



# ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

---

## ПРИРОДНЕ І ШТУЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ

**ДБН В.2.5-28:201Х**

(Проект, остаточної редакції)

Київ  
Мінрегіон  
201Х

## ПЕРЕДМОВА

### 1. РОЗРОБЛЕНО

ТОВ “КИЇВПРОМЕЛЕКТРОПРОЕКТ”;  
Державний науково дослідний інститут будівельних конструкцій.  
Київський національний університет будівництва і архітектури  
МОН України  
Національний університет водного господарства та природокористування МОН України  
Донбаська національна академія будівництва і архітектури  
МОН України

за участі:

ДУ «Інститут гігієни та медичної екології АМН України  
ім. О. Марзєєва»  
Інститут медицини праці АМН України  
Національна академія наук України Інститут фізики  
напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова  
ВНЗ Укоопспілка «Полтавський університет економіки і  
контролю»  
ДВНЗ «Київський університет управління та підприємництва  
МОН України»  
Департамент інформацій та комунікацій з громадськістю  
Секретаріату Кабінету Міністрів України  
ТОВ «Донтехпром»  
ТОВ “КОНТАКТОР”

### РОЗРОБНИКИ:

Ю. Громадський науковий керівник; М. Громадський;  
Г. Фаренюк, д.т.н.; Є. Фаренюк; О. Підгорний, д.т.н.; О.  
Сергейчук, д.т.н.; Є. Рейцен, к.т.н.; Д. Радомцев, В.Злоба; В.  
Акіменко, д-р мед. наук; С. Гозак, канд. мед. наук; А. Яригін,  
канд. біол. наук;  
В. Назаренко, д-р біол. наук; В. Мартиросова, канд. мед. наук;  
В. Сорокін член кор. НАН України, д.т.н.; Є. Пугачов, д.т.н.; В.  
Єгорченков, к.т.н.; Н. Кучеренко; Г. Кожушко д.т.н.; О.  
Гончар; О.Козенко; В.Бандура

### 2. ЗАТВЕРДЖЕНО ТА НАДАННЯ ЧИННОСТІ:

наказ Міністерства регіонального розвитку, будівництва та  
житлово-комунального господарства України від \_\_\_ чинні від  
\_\_\_\_\_.

### 3. НА ЗАМІНУ:

ДБН В.2.5-28:2006

**Право власності на цей національний документ належить державі. Забороняється повністю чи частково видавати, відтворювати з метою розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання цей національний документт або його частину на будь-яких носіях інформації без дозволу Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України..**

Видавець нормативних документів в галузі будівництва і промисловості будівельних матеріалів Мінрегіону України  
**Державне підприємство «Укрархбудінфом»**

## ЗМІСТ

	с.
1 Сфера застосування.....	5
2 Нормативні посилання.....	6
3 Терміни та визначення понять.....	7
4 Позначки та скорочення.....	16
5 Загальні положення.....	18
6 Природне освітлення.....	28
7 Суміщене освітлення.....	33
8 Штучне освітлення	
8.1 Загальні питання.....	36
8.2 Освітлення приміщень виробничих і складських будівель.....	38
8.3 Освітлення площадок підприємств і місць виконання робіт поза будівлями.....	44
8.4 Освітлення приміщень цивільних, житлових і допоміжних будівель.....	46
8.5 Зовнішнє освітлення населених пунктів.....	50
8.6 Зовнішнє архітектурне освітлення будинків і споруд.....	75
8.7 Освітлення вітрин.....	78
8.8 Рекламне освітлення.....	80
8.9 Аварійне (резервне і евакуаційне) освітлення.....	82
8.10 Аварійне освітлення автотранспортних тунелів.....	87
8.11 Охоронне та чергове освітлення.....	89
Додаток А Визначення розряду робіт для відстані від об'єкта розрізнення до очей працюючого понад 0,5 м. Визначення відстані розрізнення для світлових показників (знаків безпеки).....	90
Додаток Б Визначення еквівалентного розміру протяжних об'єктів розрізнення.....	91
Додаток В Експлуатаційні групи світильників.....	94

Додаток Г Нормовані показники освітлення загальнопромислових приміщень і споруд.....	96
Додаток Д Нормовані показники освітлення цивільних приміщень.....	102
Додаток Ж Зони яскравості тунелю в денному режимі освітлення.....	126
Додаток И Джерела освітлення для виробничих приміщень.....	128
Додаток К Джерела освітлення житлових і цивільних будинків.....	129
Додаток Л Значення коефіцієнтів для розрахунку річної середньодобової інтенсивності руху транспорту у містах України.....	131
Додаток М Методика розрахунку річних експлуатаційних витрат освітлювальної установки.....	133
Додаток Н Розрахунок природного освітлення.....	135
Додаток П Вибір зони комфортного освітлення для світлодіодів.....	152
Бібліографія.....	153

# ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ

---

## Природне і штучне освітлення

Естественное и искусственное освещение

Natural and artificial lighting

---

Чинні від 2016-XX-XX

### 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Ці будівельні Норми поширюються на проектування освітлення територій, приміщень нових та існуючих, що підлягають реконструкції, будівель і споруд житлового, цивільного, виробничого призначення та цивільного захисту, місць виконання робіт на відкритих просторах, територій промислових та сільськогосподарських підприємств, залізничних колій площ підприємств, зовнішнього освітлення міст, поселень та сільських населених пунктів, вулиць та доріг, озелених територій (парки, сквери, лісопарки), зон відпочинку на ландшафтно-рекреаційних територіях та курортних зон, пляжів, транспортних та пішохідних тунелів, переходів, фасадів будівель, прибудинкових територій, дитячих майданчиків сміттєвих майданчиків, автостоянок та гаражів, автозаправок, торговельних майданчиків, ринків, цвинтарів.

На культові (сакральні) споруди мають поширюватись вимоги цих Норм в частині аварійного та евакуаційного освітлення. Інші види та системи освітлення культових споруд регламентуються відповідними діючими документами та посібниками для них. Проектування пристроїв місцевого освітлення, які постачаються комплектно зі станками, машинами і виробничими меблями, слід також виконувати відповідно до цих Норм.

Норми поширюються на проектування штучного освітлення автотранспортних тунелів, які споруджуються чи реконструюються на вулично-дорожній мережі міст (ВДМ).

Норми не поширюються на автотранспортні тунелі для змішаного транспортного потоку, тунелі рейкового транспорту, а також пішохідні тунелі та інші підземні переходи.

Ці будівельні Норми не поширюються на проектування освітлення підземних виробок, морських і річкових портів, аеродромів, залізничних станцій та їх колій, стадіонів та спортивних трас, операційних блоків та лікувально-діагностичних і допоміжних підрозділів лікувально-профілактичних закладів, закладів судово-медичної експертизи, приміщень для зберігання сільськогосподарської продукції, розміщення рослин, тварин, птиці, автомобільних доріг загального користування за межами населених пунктів, а також на проектування спеціального технологічного і охоронного освітлення при застосуванні технічних засобів охорони.

Освітлення автомобільних доріг загального користування за межами населених пунктів необхідно проектувати згідно з ДБН В.2.3-4.

На основі цих будівельних Норм розробляються галузеві норми освітлення, які враховують специфіку технологічного процесу і будівельних рішень будівель і споруд галузі.

## **2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

У цих Нормах є посилання на такі нормативно-правові акти, нормативні акти та документи:

**ДБН 360-92\*\*** Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень

**ДБН В.2.2-15-2005** Житлові будинки. Основні положення

**ДБН В.2.2-9-2009** Громадські будівлі та споруди. Основні положення

**ДБН В.2.3-4:2015** Автомобільні дороги

**ДБН В.2.3-5-2001** Споруди транспорту. Вулиці та дороги населених пунктів

**ДБН В.2.5-27-2006** Захисні заходи електробезпеки в електроустановках будинків і споруд

**ДБН В.2.6-31:2006** Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель

**СанПіН 2605-82** Санитарные нормы и правила обеспечения инсоляцией жилых и общественных зданий и территорий жилой застройки

Правила улаштування електроустановок (Видання 5, перероблене і доповнене в редакції 2014 року)

### **3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ**

У цих Нормах використані терміни та визначення позначених ними понять:

#### **3.1 акцентоване освітлення**

Виділення світлом окремих деталей на менш освітленому фоні

#### **3.2 блискавість**

Умова бачення, при якій з'являється дискомфорт або зменшення здатності бачити деталі або об'єкти через несприятливий розподіл яскравості, або діапазон яскравостей, або екстремальні контрасти в просторі

#### **3.3 розрізнення (об'єкту)**

Властивість об'єкту або джерела світла бути помітним на навколишньому фоні.

#### **3.4 гострота зору**

1. Якісно: Здатність розрізняти окремо дрібні деталі, які мають дуже мале кутове розділення.

2. Кількісно: Деяка кількість мір просторових залежностей, таких як величина, обернена величині кутового розділення (в кутових мінутах) двох сусідніх об'єктів (точок, ліній або інших стимулів), які спостерігач може сприймати досить відокремлено.

#### **3.5 постійне додаткове штучне освітлення (приміщення)**

Постійне штучне освітлення, яке доповнює природне освітлення, якщо використання тільки природного освітлення є недостатнім або незадовільним.

#### **3.6 евакуаційне освітлення**

Та частина аварійного освітлення, яка забезпечує гарантію ефективного розпізнавання і використання шляхів евакуації.

### **3.7 еквівалентний розмір об'єкта розрізнення**

Розмір рівно яскравого кола на рівно яскравому фоні, який має такий самий пороговий контраст, що і об'єкт розрізнення при даній яскравості фону

### **3.8 заливне освітлення**

Освітлення поверхні або об'єкту, зазвичай прожекторами, з метою значного збільшення освітленості в порівнянні із звичайною.

### **3.9 загальне освітлення**

Освітлення, за якого світильники розміщуються рівномірно у верхній зоні приміщення (загальне рівномірне освітлення) або локалізовано відносно розміщення обладнання (загальне локалізоване освітлення)

### **3.10 зовнішнє архітектурне (архітектурно-художнє) освітлення**

Штучне освітлення фасадних поверхонь архітектурних і природних об'єктів за законами зорової гармонії і краси, яке забезпечує їм художню виразність у темний час доби, відповідає вимогам екології зорового сприйняття і соціально-економічної ефективності

### **3.11 зоровий дискомфорт**

Відчуття незручності або напруження, що виникає при незадовільному розподілу яскравості в освітленому просторі. Призводить до відволікання уваги, зниження зосередженості, зорової і загальної стомлюваності

### **3.12 кольоропередача [ $R_a$ ]**

Загальне поняття, яке характеризує вплив спектрального складу джерела світла на зорове сприйняття кольорових об'єктів, свідомо або несвідомо порівнюване із сприйняттям тих самих об'єктів, освітлених джерелами світла

### **3.13 колірна температура [ $T_c$ ]**

Температура випромінювача Планка (чорного тіла), за якої його випромінювання має ту саму кольоровість, що і випромінювання об'єкта, що розглядається

### **3.14 комбіноване освітлення**



Штучне освітлення, яке застосовується для створення досить високих рівнів освітленості на робочих поверхнях завдяки одночасному використанні загального освітлення та місцевого

### **3.15 коефіцієнт природної освітленості $[D]$**

Відношення природної освітленості, яка створюється в деякій точці заданої площини всередині приміщення природним світлом (безпосередньо або після відбивання), до одночасного значення зовнішньої горизонтальної освітленості, яка створюється світлом повністю відкритого небосхилу за умов хмарності району будівництва [14]; при цьому безпосередня освітленість прямим сонячним світлом обох точок виключається.

### **3.16 геометричний коефіцієнт природної освітленості**

Відношення площі ортогональної проекції на робочу площину ділянки умовної небесної півсфери, видимої з розрахункової точки через незаповнений світлопроріз або його частину, від якої розраховується освітленість, до площі основи небесної півсфери. [18] – **доля світла неба в коефіцієнті природної освітленості  $[D_s]$** )

У разі розрахунку геометричного коефіцієнта природної освітленості від протилежного будинку – відношення площі ортогональної проекції на робочу площину ділянки небесної півсфери, що затінюється будинком у розрахунковій точці, до площі основи небесної півсфери. [18] – **доля зовнішнього відбивання в коефіцієнті природної освітленості  $[D_e]$** )

### **3.17 коефіцієнт запасу $[K_3]$**

Розрахунковий коефіцієнт, що враховує зниження КПО і освітленості в процесі експлуатації внаслідок забруднення і старіння світлопрозорих заповнень у світлових прорізах, джерел світла (ламп) і світильників, а також зниження відбиваючих властивостей поверхні приміщення

### **3.18 коефіцієнт пульсації освітленості, $K_n$**

Критерій оцінки відносної глибини коливань освітленості внаслідок зміни в часі світлового потоку газорозрядних ламп при живленні їх змінним струмом, який вираховується за формулою:

$$K_{\Pi} = \frac{E_{max} - E_{min}}{2E_{сер}} \cdot 100, \quad (3.4)$$

де  $E_{max}$ ,  $E_{min}$  – відповідно максимальне і мінімальне значення освітленості за період її коливання, лк;

$E_{сер}$  – середнє значення освітленості за той же період, лк.

### **3.19 коефіцієнт корисної дії (ККД) освітлювального приладу**

Критерій оцінювання енергоекономічності ОП; відображає відношення світлового потоку ОП до світлового потоку встановленої в ньому лампи (ламп)

### **3.20 локальне освітлення**

Освітлення частини будівлі або споруди, а також окремих архітектурних елементів за відсутності заливаючого освітлення

### **3.21 місцеве освітлення**

Освітлення, додаткове до загального, що створюється світильниками, які концентрують світловий потік безпосередньо на робочих місцях

### **3.22 напівциліндрична освітленість, $E_{нц}$**

Характеристика насиченості світлом простору і тінестворюючого ефекту освітлення для спостерігача, який рухається по вулиці паралельно її осі. Визначається як середня щільність світлового потоку на поверхні вертикально розташованого на поздовжній лінії вулиці на висоті 1,5 м напівциліндра, радіус і висота якого наближаються до нуля. Розрахунок напівциліндричної освітленості виконується інженерним методом.

### **3.23 нерівномірність природного освітлення**

Відношення середнього значення до найменшого значення КПО в межах характерного розрізу приміщення

### **3.24 об'єкт розрізнення**

Предмет, що розглядається, окрема його частина або дефект, які треба розрізнити в процесі роботи

### **3.25 освітлювальний прилад (ОП)**

Пристрій, який перерозподіляє, фільтрує чи перетворює світло, що випромінюється лампою чи декількома лампами; містить усі необхідні деталі для кріплення і захисту ламп, а також для їх підключення до мережі живлення.

Освітлювальні прилади поділяються на світильники (ближньої дії) і прожектори (дальньої дії)

### 3.26 показник дискомфорту блискавості URG

Загальноєвропейський критерій оцінки дискомфортно́ї блискавості відповідно від світильників приміщення, яка викликає неприємні відчуття при нерівномірному розподілу яскравостей в полі зору, вираховується за формулою:

$$UGR = 8 \log_{10} \left[ \frac{0,25}{L_{ад}} \sum_{i=1}^N \frac{L^2 \omega}{p_i^2} \right], \quad (3.6)$$

де  $L$  – габаритна яскравість  $i$ -того блискавого джерела в напрямку очей наглядача, кд/м<sup>2</sup>;

$\omega$  – кутовий розмір блискавого джерела, стер;

$p_i$  – індекс позиції блискавого джерела відносно лінії зору;

$L_{ад}$  – яскравість адаптації, кд/м<sup>2</sup>.

$N$ - кількість світильників в освітлювальному приладі

Шкала об'єднаного показника дискомфорту відповідно за СІЕ 117-1995 визначається слідуєючи: 10, 13, 16, 19, 22, 25,28.

Об'єднаний показник дискомфорту URG зв'язаний з показником зорового дискомфорту  $M$  за формулою:

$$UGR = 16 \lg M - 4,8. \quad (3.7)$$

При проектуванні об'єднаний показник дискомфорту розраховується інженерним методом за допомогою програмних засобів.

### 3.27 охоронне освітлення

Освітлення вздовж межі території, що охороняється.

**3.28 пішохідна зона (простір)** – це міська територія, призначена виключно для пішохідного руху, де заборонене пересування автотранспортним засобам за винятком автомобілів спецслужб, комунальної техніки, маршрутного транспорту, транспорту для інвалідів а також для обслуговування магазинів

### 3.29 показник зорового дискомфорту, $M$

Критерій оцінки дискомфортової блискавості, яка викликає неприємні відчуття при нерівномірному розподіленні яскравості в полі зору, який вираховується за формулою:

$$M = \left[ \sum_{i=1}^N \frac{L_i^2 \cdot \omega_i}{p_i^2 \cdot L_a} \right]^{0,5}, \quad (3.8)$$

де  $L_i$  – яскравість блискавого джерела, кд/м<sup>2</sup>;  
 $\omega$  – кутовий розмір блискавого джерела, стер;  
 $\varphi_0$  – індекс позиції блискавого джерела відносно лінії зору;  
 $L_a$  – яскравість адаптації, кд/м<sup>2</sup>.

Показник зорового дискомфорту  $M$  та об'єднаний показник дискомфорту URG зв'язані між собою за формулою:

$$M = 10^{\frac{URG+4,8}{16}} \quad (3.9)$$

При проектуванні показник зорового дискомфорту  $M$  розраховується через об'єднаний показник дискомфорту URG.

### 3.30 показник осліпленості, $P$

Критерій оцінки засліплювальної дії освітлювальної установки, що визначається виразом:

$$P = (S - 1) \cdot 1000, \quad (3.10)$$

де  $S$  – коефіцієнт осліпленості, що дорівнює відношенню порогових різниць яскравості за наявності і відсутності сліпучих джерел в полі зору

### 3.31 пороговий приріст яскравості $TI$ , %

Параметр, що регламентує осліплюючу дію освітлювальної установки на людину в полі зору водія транспортного засобу, вираховується за формулою:

$$TI = k \sum_{i=1}^n \frac{E_{v,i}}{\theta_i^2} / L_{cp}^{1,05}, \quad (3.11)$$

де  $L_{cp}$  – середня яскравість дорожнього покриття, кд/м<sup>2</sup>;  
 $k$  – множник, рівний 950 при  $L_{cp} > 5$  кд/м<sup>2</sup> та 650 при  $L_{cp} \leq 5$  кд/м<sup>2</sup>;

$E_{v,i}$  – вертикальна освітленість на оці водія від  $i$ -го світильника, лк;  
 $\theta_i$  – кут між напрямом на  $i$ -й світильник та лінією зору, градуси;  
 $n$  – число світильників, потрапляючих у поле зору водія в межах зміни кута  $\theta_i$  ( $2^\circ < \theta < 20^\circ$ ).

### **3.32 природне освітлення**

Освітлення приміщень світлом неба (прямим або відбитим), яке проходить крізь світлові прорізи в зовнішніх огорожувальних конструкціях

### **3.33 природне освітлення бокове**

Природне освітлення приміщень крізь світлові прорізи у зовнішніх стінах

### **3.34 природне освітлення верхнє**

Природне освітлення приміщень крізь ліхтарі, світлові прорізи в стінах у місцях перепаду висот будівлі

### **3.35 природне освітлення комбіноване**

Поєднання верхнього і бокового природного освітлення

### **3.36 природне освітлення акумульоване**

Освітлення за допомогою світильників, що акумулюють в денний час доби енергію від небозводу та використовують її для нічного освітлення (геліоакумулюючі світильники)

### **3.37 природне освітлення транспортоване**

Освітлення, що потрапляє у приміщення за допомогою інженерної системи на основі світловодів. Використовується для освітлення глибинного або підземного внутрішнього простору будівель і споруд

### **3.38 робоче освітлення**

Освітлення, яке забезпечує нормовані умови освітлення (освітленість, якість освітлення) в приміщеннях і в місцях виконання робіт поза будівлями

### **3.39 робоча поверхня (базова поверхня)**

Поверхня, на якій виконується робота і нормується або вимірюється освітленість

### **3.40 резервне освітлення**

Освітлення, яке дає змогу продовжувати роботу під час аварійного вимкнення робочого освітлення

### **3.41 системи освітлення транспортного тунелю**

Системи освітлення з розташуванням, як правило, на стіні або на стелі світильників несиметричного світлорозподілення в площині, паралельній осі проїзної частини, більша частина світлового потоку яких спрямована назустріч руху транспорту

### **3.42 системи освітлення транспортного тунелю симетрична**

Система освітлення з розташуванням на стіні або на стелі світильників симетричного світлорозподілення в площині, паралельній осі проїзної частини

### **3.43 світлове середовище**

Сукупність ультрафіолетових, видимих і інфрачервоних випромінювань джерел природного і штучного світла; важлива складова життєвого середовища організмів і рослин, яка визначається світловими потоками джерел світла, що змінюється в результаті взаємодії з навколишнім предметним середовищем; яке сприймається зором за розподілом світла в просторі

### **3.44 світлова ефективність (світловіддача), $e$**

Відношення світлового потоку ( $F$ ), що випромінюється джерелом світла, до споживаної цим джерелом потужності  $P$ :

$$e = F/P, \text{ лм/Вт} \quad (3.12)$$

Величина характеризує ККД освітлювальної системи.

### **3.45 світловід**

Пристрій для трансляції світла від джерела до освітлюваного об'єкта всередині порожнистого або заповненого світлопровідним матеріалом каналу зі світло відбиваючими внутрішніми поверхнями

### **3.46 середньозважений коефіцієнт відбиття, $\rho_{\text{ср}}$**

Коефіцієнт відбиття, усереднений за площею (фасаду, приміщення, робочої поверхні тощо)

### **3.47 стробоскопічний ефект**

Явище спотворення зорового сприйняття об'єктів, що обертаються, рухаються або змінюються в мигаючому світлі, яке виникає при збігу кратності частотних характеристик руху об'єктів і зміні світлового потоку в часі в освітлювальних установках з джерелами світла, які живляться змінним струмом

### **3.48 суміщене освітлення**

Освітлення, за якого недостатнє (згідно норм) природне освітлення доповнюється штучним

### **3.49 умовна робоча поверхня**

Умовно прийнята горизонтальна поверхня, розташована на висоті 0,8 м над підлогою

### **3.50 флікер-ефект**

Ефект монотонного мерехтіння яскравих частин світильників та їхніх відблисків від корпусу автомобіля, що викликає роздратування у водія при певній частоті й тривалості мерехтінь

### **3.51 фон (тло)**

Поверхня, прилегла безпосередньо до об'єкта розрізнення, на якій він розглядається. Фон буває: світлим (якщо коефіцієнт відбивання поверхні більше ніж 0,4); середнім (якщо коефіцієнт відбивання поверхні від 0,2 до 0,4); темним (якщо коефіцієнт відбиття поверхні менше ніж 0,2).

### **3.52 характерний розріз приміщення**

Поперечний розріз по середині приміщення, площа якого перпендикулярна до площини застелених світлових прорізів (при боковому освітленні) або до поздовжньої осі прогонів приміщення. До характерного розрізу приміщення повинні входити ділянки з найбільшою кількістю робочих місць, а також точки робочої зони, найбільш віддалені від світлових прорізів

### **3.53 циліндрична освітленість, $E_{\text{ц}}$**

Характеристика насиченості приміщення світлом. Визначається як середня щільність світлового потоку на поверхні вертикально розташованого в приміщенні циліндра, радіус і висота якого наближаються до нуля. Розрахунок циліндричної освітленості проводиться інженерним методом

### **3.54 чергове освітлення**

Освітлення за відсутності основного робочого процесу

### **3.55 яскравість адаптації, $L_{20}$**

Середньозважена яскравість всередині  $20^\circ$  (за діаметром) поля адаптації, видимого водієм, який перебуває на осі дорожнього полотна на ВБГ перед в'їзним порталом, при цьому лінія зору водія націлена на центр рамки в'їзного portalу

### **3.56 яскравісна гранична зони транспортного тунелю**

Ділянка тунелю довжиною, рівною ВБГ, що примикає до в'їзного portalу

### **3.57 яскравісна перехідна зони транспортного тунелю**

Ділянка тунелю, що примикає до граничної зони й закінчується в місці, де яскравість дорожнього покриття спадає до 3-кратної величини яскравості внутрішньої зони

### **3.58 яскравісна в'їзна зони транспортного тунелю**

Ділянка тунелю, що включає граничну й перехідну зони

### **3.59 яскравісна внутрішня зони транспортного тунелю**

Ділянка тунелю, що примикає до перехідної зони й закінчується в початку виїзної зони, а за її відсутності – у виїзного portalу

### **3.60 яскравісна виїзна зони транспортного тунелю**

Ділянка тунелю довжиною, рівною ВБГ, що примикає до внутрішньої зони й закінчується у виїзного portalу

### **3.61 яскравісна зона від'їзду транспортного тунелю**

Ділянка дороги поза тунелем довжиною, рівною двом ВБГ, що примикає до виїзного portalу

## **4 ПОЗНАЧЕННЯ ТА СКОРОЧЕННЯ**

У цих Нормах використано такі позначки:

$D$  – коефіцієнт природної освітленості, %;

$D_s$  – доля світла неба в коефіцієнті природної освітленості, %;

$D_e$  – доля зовнішнього відбивання в коефіцієнті природної освітленості, %;



- $E$  – освітленість, лк;
- $E_B$  – освітленість на вертикальній поверхні, лк;
- $E_G$  – освітленість на горизонтальній поверхні, лк;
- $E_{max}$  – максимальне значення освітленості, лк;
- $E_{min}$  – мінімальне значення освітленості, лк;
- $E_{ср}$  – середнє значення освітленості, лк;
- $E_{нц}$  – напівциліндрична освітленість;
- $E_{ц}$  – циліндрична освітленість;
- $e$  – світлова ефективність (світловіддача);
- $F$  – світловий потік, лм;
- $I$  – інтенсивність (сила) світла, кд (кандела) ;
- $U_0$  – рівномірність освітлення (відношення мінімальної до середньої);
- $K_3$  – коефіцієнт запасу , %;
- $K_{п}$  – коефіцієнт пульсації освітленості, %;
- $L$  – яскравість, кд/м<sup>2</sup>;
- $L_1$  і  $L_2$  – яскравості об’єкта і фону або яскравості двох порівняльних об’єктів, кд/м<sup>2</sup>;
- $L_{ср,дп}$  – середня яскравість дорожньої поверхні;
- $L_{20}$  – яскравість адаптації ; кд/м<sup>2</sup>;
- $L_c$  – яскравість блискоого джерела, кд/м<sup>2</sup>;
- $L_{ад}$  – яскравість адаптації, кд/м<sup>2</sup>;
- $M$  – показник дискомфорту;
- $P$  – показник осліпленості;
- $R_a$  – кольоропередавання;
- $R_i$  – індекс кольоропередачі;
- $S$  – площа поверхні, на яку падає світловий потік, м<sup>2</sup>;
- $T_c$  – колірна температура,  $K$ ;
- $\lambda$  – довжина хвилі випромінювання, нм;
- $v(\lambda)$  – відносна спектральна чутливість ока людини;
- $\varphi(\lambda)$  – спектральна щільність потоку;

$\varphi_0$  – індекс позиції блискавого джерела відносно лінії зору;

$\rho$  – коефіцієнт відбиття, виражається у відносних одиницях;

$\omega$  – кутовий розмір блискавого джерела, стер.

У цих Нормах використано такі скорочення:

**ВБГ** – відстань безпечного гальмування;

**ДС** – джерело світла;

**ЖВ** – житлова вулиця.

**ККД** – коефіцієнт корисної дії;

**КПО** – коефіцієнт природної освітленості;

**МЗЗБР** – магістраль загальноміського значення безперервного руху;

**МЗЗРР** – магістраль загальноміського значення регульованого руху;

**МРЗ** – магістраль районного значення;

**ОП** – освітлювальний прилад;

**ССП** – світлосигнальний прилад;

**ВДМ** – вулично-дорожня мережа;

**ТРЦ** – торгове - розважальний центр;

## 5 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

**5.1** Нормативні показники освітленості в цих Нормах наведені в точках її мінімального значення на робочій поверхні в приміщеннях для різних джерел світла, крім окремих випадків визначених окремо.

Нормовані значення яскравості дорожніх покриттів у цих Нормах наведені для різних джерел світла.

Нормовані значення освітленості в люксах, що відрізняються на один ступінь, слід сприймати за шкалою: 0,2; 0,3; 0,5; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 750; 1000; 1250; 1500; 2000; 2500; 3000; 3500; 4000; 4500; 5000. Середня освітленість робочих місць з постійним перебуванням людей повинна бути не менш як 200 лк. Нормована середня освітленість для світлодіодних

джерел залежить від колірної температури і має бути суттєво збільшена при збільшенні колірної температури джерела світла відповідно до Додатка П.

Нормовані значення яскравості поверхні в  $\text{кд/м}^2$ , що відрізняються на один ступінь, треба приймати за шкалою: 0,2; 0,3; 0,4; 0,6; 0,8; 1; 2; 3; 5; 8; 10; 12; 15; 20; 25; 30; 50; 75; 100; 125; 150; 200; 400; 500; 750; 1000; 1500; 2000; 2500.

Для природного освітлення в цих Нормах наведені значення коефіцієнта природної освітленості (КПО).

**5.2** Вимоги для освітлення приміщень виробничих підприємств (КПО, нормована освітленість, допустимі поєднання показників осліпленості і коефіцієнта пульсації освітленості) слід приймати відповідно до таблиці 5.1 з урахуванням вимог 8.2.2 і 8.2.3.

Нормовані показники освітлення приміщень загальнопромислових будівель і споруд наведені в додатку Г.

Вимоги з освітлення приміщень громадських будівель та адміністративно-побутових споруд (КПО, нормована освітленість, допустимі поєднання показників осліпленості і коефіцієнта пульсації освітленості) слід приймати відповідно до таблиці 5.2 з урахуванням вимог 8.4.2 і 8.4.3. Нормовані показники для основних приміщень громадських, житлових будівель і допоміжних споруд наведені в додатку Д.

**5.3** Коефіцієнт запасу  $K_3$  під час проектування природного, штучного і суміщеного освітлення слід приймати відповідно до таблиці 5.3.

**5.4** Штучне і суміщене освітлення треба проектувати з урахуванням вимог безпеки ламп і лампових систем стосовно безпеки ультрафіолетового та синього випромінювання відповідно до чинних нормативних документів. [20], [21], [22].

**Таблиця 5.1 - Вимоги до освітлення приміщень виробничих підприємств**

Характеристика зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Контраст об'єкта з фоном	Характеристика фону	Штучне освітлення					Природне освітлення		Суміщене освітлення			
						Освітленість, лк				сукупність нормованих величин показника осліпленості і коефіцієнта пульсації	КПО, $D_n$ , %					
						при системі комбінованого освітлення		при системі загального освітлення	Р		Кп, %	середнє $D_n^{пр\ сер}$	мінімальне $D_n^{пр\ min}$	середнє $D_n^{сум\ сер}$	мінімальне $D_n^{сум\ min}$	
						всього	у т. ч. від загального									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Найвищої точності	Менше ніж 0,15	I	а	малий	темний	5 000	500	–	20	10	–	–	6,0	2,0		
						4 500	500	–	10	10						
				малий середній	середній темний	4 000	400	1 200	20	10					10	10
						3 500	400	1 000	10	10					10	
				малий середній великий	світлий середній темний	2 500	300	750	20	10						
						2 000	200	600	10	10						
				середній великий великий	світлий світлий середній	1 500	200	400	20	10						
						1 250	200	300	10	10						
Дуже високої точності	Від 0,15 до 0,3 включно	II	а	малий	темний	4 000	400	–	20	10	–	–	4,2	1,5		
						3 500	400	–	10	10						
				малий середній	середній темний	3 000	300	750	20	10					10	
						2 500	300	600	10	10						
				малий середній великий	світлий середній темний	2 000	200	500	20	10						
						1 500	200	400	10	10						
				середній великий великий	світлий світлий середній	1 000	200	300	20	10						
						750	200	200	10	10						

**Продовження таблиці 5.1**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Високої точності	Від 0,3 до 0,5 включно	III	a	малий	темний	2 000 1 500	200 200	500 400	40 20	15 15	-	-	3,0	1,2
			б	малий середній	середній темний	1 000 750	200 200	300 200	40 20	15 15				
			в	малий середній великий	світлий середній темний	750 600	200 200	300 200	40 20	15 15				
			г	середній великий великий	світлий світлий середній	400	200	200	40	15				
Середньої точності	Від 0,5 до 1,0 включно	IV	a	малий	темний	750	200	300	40	20	4	1,5	2,4	0,9
			б	малий середній	середній темний	500	200	200	40	20				
			в	малий середній великий	світлий середній темний	400	200	200	40	20				
			г	середній великий великий	світлий світлий середній	-	-	200	40	20				
Малої точності	Від 1,0 до 5 включно	V	a	малий	темний	400	200	300	40	20	3	1	1,8	0,6
			б	малий середній	середній темний	-	-	200	40	20				
			в	малий середній великий	світлий середній темний	-	-	200	40	20				
			г	середній великий великий	світлий світлий середній	-	-	200	40	20				
Груба (дуже малої точності)	Більше ніж 5	VI		Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном		-	-	200	40	20	3,0	1,0	1,8	0,6

### Продовження таблиці 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Робота з матеріалами, які світяться і виробами в гарячих цехах	Більше ніж 0,5	VII		Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном		–	–	200	40	20	3,0	1,0	1,8	0,6
Загальне спостереження за ходом виробничого процесу: - постійне		VII	a	Те саме		–	–	200	40	20	3,0	1,0	1,8	0,6
- періодичне під час (за) постійного перебування людей у приміщенні			б	Те саме		–	–	100	–	–	1,0	0,3	0,7	0,2
- періодичне при періодичному перебуванні людей у приміщенні			в	Те саме		–	–	50	–	–	0,7	0,2	0,5	0,2
- загальне спостереження за інженерними комунікаціями			г	Незалежно від характеристик фону і контрасту об'єкта з фоном		–	–	20	–	–	0,3	0,1	0,2	0,1

**Примітка 1.** Для підрозряду норм від Ia до IIIв може прийматися один із наборів нормованих показників, наведених для даного підрозряду в гр. 7-11.

**Примітка 2.** Освітленість слід приймати з урахуванням 8.2.2 і 8.2.3.

**Примітка 3.** Найменший розмір об'єкта розрізнення та відповідні йому розряди зорової роботи встановлені при розташуванні об'єктів розрізнення на відстані не більше ніж 0,5 м від очей працюючого. При збільшенні цієї відстані розряд зорової роботи слід встановлювати відповідно до додатку А.

Для продовговуватих об'єктів розрізнення еквівалентний розмір приймається відповідно до додатку Б.

**Кінець таблиці 5.1**

**Примітка 4.** Освітленість при роботах з об'єктами, які світяться, розміром 0,5 мм і менше вибирати відповідно до розміру об'єкта розрізнення і відносити їх до підрозряду "в".

**Примітка 5.** Показник засліпності регламентується в гр. 10 тільки для загального освітлення (при будь-якій системі освітлення).

**Примітка 6.** Коефіцієнт пульсації  $K_p$  наведений у гр. 11 для системи загального освітлення або для світильників місцевого освітлення при системі комбінованого освітлення.  $K_p$  від загального освітлення в системі комбінованого не повинен перевищувати 20 %.

**Примітка 7.** Передбачати систему загального освітлення для розрядів I-III, IVа, IVб, IVв, Va допускається тільки при технічній неможливості або економічній недоцільності застосування системи комбінованого освітлення, що конкретизується в галузевих нормах освітлення, узгоджених з органами державного санітарного нагляду.

**Примітка 8.** В приміщеннях, спеціально призначених для роботи або виробничого навчання підлітків, нормоване значення КПО збільшується на один розряд за гр. 3 і повинно бути не менше ніж 1,0 %.

**Таблиця 5.2 Вимоги до освітлення приміщень житлових, цивільних та адміністративно-побутових споруд**

Характеристика зорової роботи	Найменший або еквівалентний розмір об'єкта розрізнення, мм	Розряд зорової роботи	Під-розряд зорової роботи	Відносна тривалість зорової роботи в напрямку зору на робочу поверхню, %	Штучне освітлення				Природне освітлення									
					освітленість на робочій поверхні від системи загального освітлення, лк	циліндрична освітленість, лк	показник дискомфорту, <i>M</i>	коефіцієнт пульсації освітленості <i>K<sub>p</sub></i> , %	КПО, <i>D<sub>n</sub></i> , %									
									Середнє <i>D<sub>n пр сер</sub></i>	Мінімальне <i>D<sub>n пр min</sub></i>								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11								
Розрізнення об'єктів при фіксованій та нефіксованій лінії зору:  - дуже високої точності	Від 0,15 до 0,30	А	1	Не менше ніж 70	500	150 <sup>1)</sup>	40 15 <sup>2)</sup>	10	4,0	1,5								
			2	Менше ніж 70	400	100 <sup>1)</sup>	40 15 <sup>2)</sup>	10	3,5	1,2								
- високої точності	Від 0,30 до 0,50	Б	1	Не менше ніж 70	300	100 <sup>1)</sup>	40 15 <sup>2)</sup>	15	3,0	1,0								
			2	Менше ніж 70	200	75 <sup>1)</sup>	60 25 <sup>2)</sup>	20 15 <sup>3)</sup>	2,5	0,7								
- середньої точності	Більше ніж 0,50	В	1	Не менше ніж 70	150	50 <sup>1)</sup>	60 25 <sup>2)</sup>	20 15 <sup>3)</sup>	2,0	0,5								
			2	Менше ніж 70	100	Не нормується	60 25 <sup>2)</sup>	20 15 <sup>3)</sup>	2,0	0,5								
Огляд оточуючого простору при дуже короткочасному епізодичному розрізненні об'єктів: - при високій насиченості приміщень світлом	Незалежно від розміру об'єкта розрізнення	Г	-	Незалежно від тривалості зорової роботи	300	100	60	Не нормується	3,0	1,0								
											-	Д	-	200	75	90	2,5	0,7



**Кінець таблиці 5.2**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Загальне орієнтування в просторі інтер'єру:  - при великому скупченні людей	Незалежно від розміру об'єкта розрізнення	Ж	1	Незалежно від тривалості зорової роботи	75	Не нормується	Не нормується	Не нормується	Не нормується	Не нормується
- при малому скупченні людей			2		50					
Загальне орієнтування в зонах пересування:  - при великому скупченні людей	Те саме	3	1	Те саме	30	Те саме	Те саме	Те саме	Те саме	Те саме
- при малому скупченні людей			2		20					

<sup>1)</sup> Додатково регламентується у випадках спеціальних архітектурно-художніх вимог.  
<sup>2)</sup> Нормоване значення показника дискомфорту у приміщеннях при спрямуванні лінії зору переважно вгору під кутом 45° і більше ніж до горизонту і в приміщеннях з підвищеними вимогами до якості освітлення (спальні кімнати в дитячих садках, яслах, санаторіях, дисплейні класи в школах, середніх спеціальних навчальних закладах тощо).  
<sup>3)</sup> Нормоване значення коефіцієнта  $K_p$  пульсації для дитячих, лікувальних приміщень із підвищеними вимогами до якості освітлення.  
**Примітка 1.** Освітленість слід приймати, враховуючи 8.4.2, 8.4.3.  
**Примітка 2.** Найменші розміри об'єкта розрізнення та відповідні їм розряди зорових робіт установлюються при розташуванні об'єктів розрізнення на відстані не більше ніж 0,5 м від працюючого при середньому контрасті об'єкта розрізнення з фоном та світловим фоном. При зменшенні (збільшенні) контрасту допускається збільшення (зменшення) освітленості на один ступінь за шкалою освітленості з 5.1.

**Таблиця 5.3 - Коефіцієнти запасу для природного і штучного освітлення**

Приміщення та території	Приклади приміщень	Штучне освітлення			Природне освітлення				
		Коефіцієнт запасу $K_z$			Коефіцієнт запасу $K_z$				
		Кількість чищень світильників за рік			Кількість чищень скла світлових отворів за рік				
		Експлуатаційна група світильників за додатком В			Кут нахилу світлопропускнуго матеріалу до горизонту, град				
		1-4	5-6	7	0-15	16-45	46-75	76-90	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. Виробничі приміщення з повітряним середовищем, які містять в робочій зоні:									
а) більше ніж 5 мг/м <sup>3</sup> пилу, диму, кіптяви	Агломераційні фабрики, цементні заводи і обрубувальні відділення ливарних цехів	$\frac{2,0}{18}$	$\frac{1,7}{6}$	$\frac{1,6}{4}$	$\frac{2,0}{4}$	$\frac{1,8}{4}$	$\frac{1,7}{4}$	$\frac{1,5}{4}$	$\frac{1,5}{4}$
б) від 1 до 5 мг/м <sup>3</sup> пилу, диму, кіптяви	Цехи ковальські, ливарні, мартенівські, збірного залізобетону	$\frac{1,8}{6}$	$\frac{1,6}{4}$	$\frac{1,6}{2}$	$\frac{1,8}{3}$	$\frac{1,6}{3}$	$\frac{1,5}{3}$	$\frac{1,4}{3}$	$\frac{1,4}{3}$
в) менше ніж 1 мг/м <sup>3</sup> пилу, диму, кіптяви	Цехи інструментальні, складальні, механічні, механоскладальні, пошивні	$\frac{1,5}{4}$	$\frac{1,4}{2}$	$\frac{1,4}{1}$	$\frac{1,6}{2}$	$\frac{1,5}{2}$	$\frac{1,4}{2}$	$\frac{1,3}{2}$	$\frac{1,3}{2}$
г) великі концентрації пару, кислоти, лугів, газів, спроможних при зіткненні з вологою утворювати слабкі розчини кислот, лугів, а також які мають велику корозійну спроможність	Цехи хімічних заводів із виготовлення кислот, лугів, їдких хімічних реактивів, ядохімікатів, добрив, цехи гальванічних покриттів і різних галузей промисловості з застосуванням електролізу	$\frac{1,8}{6}$	$\frac{1,6}{4}$	$\frac{1,6}{2}$	$\frac{2,0}{3}$	$\frac{1,8}{3}$	$\frac{1,7}{3}$	$\frac{1,5}{3}$	$\frac{1,5}{3}$
2. Виробничі приміщення з особливим режимом чистоти повітря при обслуговуванні світильників:									
а) з технічного поверху		$\frac{1,3}{4}$	–	–	–	–	–	–	–
б) знизу з приміщення		$\frac{1,4}{2}$	–	–	–	–	–	–	–
3. Приміщення громадських та житлових будинків:									
а) заповнені з високою температурою, високою вологістю;		$\frac{1,7}{2}$	$\frac{1,6}{2}$	$\frac{1,6}{2}$	$\frac{2,0}{3}$	$\frac{1,8}{3}$	$\frac{1,7}{3}$	$\frac{1,6}{3}$	$\frac{1,6}{3}$
б) з нормальними умовами середовища		$\frac{1,4}{2}$	$\frac{1,4}{1}$	$\frac{1,4}{1}$	$\frac{1,5}{2}$	$\frac{1,4}{2}$	$\frac{1,3}{1}$	$\frac{1,2}{1}$	$\frac{1,2}{1}$

**Кінець таблиці 5.3**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4. Території з повітряним середовищем, яке містить:								
а) велику кількість пилу (більше ніж 1 мг/м <sup>3</sup> )	Території металургійних, хімічних, гірничо-добувних підприємств, шахт, рудників, залізничних станцій та прилеглих до них вулиць та доріг	$\frac{1,5}{4}$	$\frac{1,5}{4}$	$\frac{1,5}{4}$	–	–	–	–
б) невелику кількість пилу (менше ніж 1 мг/м <sup>3</sup> )	Території виробничих підприємств, крім зазначених в пункті "а" і цивільних будівель	$\frac{1,5}{2}$	$\frac{1,5}{2}$	$\frac{1,5}{2}$	–	–	–	–
5. Населені пункти	Вулиці, площі, шляхи, території житлових районів, парки, бульвари, пішохідні тунелі, фасади будівель, пам'ятники	$\frac{1,6}{2}$	$\frac{1,5}{2}$	$\frac{1,5}{2}$	–	–	–	–
	Транспортні тунелі	–	$\frac{1,7}{2}$	$\frac{1,7}{2}$	–	–	–	–
<p><b>Примітка 1.</b> Значення коефіцієнта запасу, які вказані в гр. 6-9, помножити на 1,1 - при застосуванні візерунчастого скла, склопластика, армоплівки та матованого скла, а також при використанні світлових отворів для аерації; на 0,9 - при використанні прозорого органічного скла.</p> <p><b>Примітка 2.</b> Значення коефіцієнта запасу, які вказані в гр. 3, знижувати при однозмінній роботі за поз. 1б, 1г - на 0,2; за поз. 1в - на 0,1; при двозмінній роботі - за поз. 1б, 1г - на 0,15.</p> <p><b>Примітка 3.</b> Значення коефіцієнта запасу і кількості чисток для транспортних тунелів, які вказані в гр. 2, наведені з урахуванням використання тільки світильників конструктивної світлотехнічної схеми IV відповідно додатку В.</p>								

## **6 ПРИРОДНЕ ОСВІТЛЕННЯ**

**6.1** Приміщення з постійним перебуванням людей повинні мати природне освітлення. Без природного освітлення допускається проектування приміщень, які визначені відповідними державними будівельними нормами та стандартами, а також приміщення, розміщення яких дозволено в підвальних поверхах будівель.

**6.2** Природне освітлення поділяється на бокове, верхнє і комбіноване (верхнє і бокове), транспортоване та акумульоване.

**6.3** Нормовані значення КПО,  $D_n$ , %, треба визначати залежно від призначення приміщень за таблицями 5.1, 5.2 чи додатком Д.

**6.4** В приміщеннях житлових і громадських будівлях при боковому освітленні з однієї сторони нормоване мінімальне значення КПО повинно бути забезпечено в розрахунковій точці робочої поверхні, найбільш віддаленій від вікон. Розрахункова точка лежить на перетині робочої поверхні та площини характерного розрізу на відстані 1 м від стіни, протилежної вікнам. Робочою поверхнею є:

- у житлових приміщеннях житлових будинків і гуртожитків, у вітальнях і номерах готелів, в ігрових приміщеннях дошкільних навчальних закладів, у ізоляторах і кімнатах для хворих дітей, у палатах лікарень, госпіталів, у палатах і спальних кімнатах санаторіїв, будинків відпочинку і пансіонатів – підлога;

- у навчальних і навчально-виробничих приміщеннях шкіл, шкіл-інтернатів, професійно-технічних і вищих навчальних закладів I-II рівня акредитації, у кабінетах лікарів, які приймають хворих в оглядових, у приймально-оглядових боксах, у перев'язочних – умовна робоча поверхня, що розташована на висоті 0,8 м над підлогою;

- у інших приміщеннях різного призначення – згідно з додатком Д.

**6.5** У виробничих приміщеннях глибиною до 6 м при односторонньому боковому освітленні нормується мінімальне нормоване значення КПО повинно бути забезпечено у розрахунковій точці умовної робочої поверхні, що знаходиться на перетині цієї поверхні та вертикальної площини характерного

розрізу приміщення на відстані 1 м від стіни, протилежної вікнам, або в найбільш віддаленій від вікон точці робочої поверхні, в якій триває виробничий процес.

У великогабаритних виробничих приміщеннях глибиною більше ніж 6 м при боковому освітленні нормується мінімальне значення КПО в точці на умовній робочій поверхні, віддаленій від світлових прорізів:

- на 1,5 м. висоти від підлоги до верху світлових прорізів для зорової роботи I-IV розрядів;
- на 2 м. висоти від підлоги до верху світлових прорізів для зорової роботи V-VII розрядів;
- на 3 м. висоти від підлоги до верху світлових прорізів для зорової роботи VIII розряду.

**6.6** У приміщеннях глибиною 6 м та більше доцільно застосовувати на вікнах спеціальні світловідбивні екрани та жалюзі, що перерозподіляють світловий потік в глибину приміщення.

**6.7** При боковому освітленні приміщень крізь вікна, що розташовані у кількох стінах, за винятком виробничих приміщень глибиною більше ніж 6 м, мінімальне нормоване значення КПО повинно бути забезпечено у найменш освітленій точці робочої поверхні по характерному розрізу приміщення. При боковому двосторонньому освітленні таких приміщень та однакових вікнах з обох сторін дозволяється за розрахункову точку приймати точку, розташовану в центрі приміщення на перетині вертикальної площини характерного розрізу і робочої поверхні.

**6.8** При верхньому або комбінованому природному освітленні приміщень різного призначення нормується середнє значення КПО по робочій поверхні та мінімальне значення у найменш освітленій точці робочої поверхні. Розрахунок проводиться для точок робочої поверхні по характерному розрізу приміщення. Розрахункових точок повинно бути не менше ніж п'ять на прогін. Перша і остання точки приймаються на відстані 1 м від поверхні стін (перегородок) або осі колон. Точки розташовуються рівномірно. При цьому

нерівномірність природного освітлення робочої площини, не повинна перевищувати 3:1.

Нерівномірність природного освітлення не нормується:

- у приміщеннях з боковим освітленням;
- у виробничих приміщеннях з верхнім або комбінованим освітленням, в яких виконуються зорові роботи VII і VIII розрядів;
- у допоміжних приміщеннях цивільних будівель з верхнім або комбінованим освітленням, в яких виконуються зорові роботи розрядів Г та Д.

**6.9** Для деяких приміщень, де виконується зорова робота на певних негоризонтальних поверхнях (наприклад класна дошка у аудиторіях) крім горизонтальної робочої поверхні природне освітлення нормується і на цих поверхнях. Положення додаткових розрахункових точок у цьому випадку визначається відповідно до додатку Д.

**6.10** При транспортованому природному освітленні нормування КПО проводиться або як для бокового, або як для верхнього освітлення залежно від розташування вихідних отворів світловодів.

**6.11** Допускається розподілення приміщень на зони з боковим освітленням (зони, які примикають до зовнішніх стін з вікнами) і зони з верхнім освітленням. Зона з боковим освітленням на характерному розрізі приміщення обмежується точкою, яка розміщена на робочій поверхні і віддалена від світлопрорізів на відстань, що визначається відповідно до 6.5 для великогабаритних приміщень.

**6.12** У виробничих приміщеннях із зоровою роботою I-III розрядів доцільно використовувати суміщене освітлення. Допускається застосовувати верхнє природне освітлення у великопрогонових складальних цехах, де роботи виконуються в значній частині об'єму приміщення на різних рівнях підлоги і на різноорієнтованих у просторі робочих поверхнях. При цьому нормовані значення КПО приймаються для розрядів I, II, III відповідно 10 %; 7 %; 5 %.

**6.13** Розрахунок КПО виконується з урахуванням середньозважених коефіцієнтів відбивання світла внутрішніми поверхнями приміщень та фасадів

протилежних будівель та споруд, але без урахування меблів, устаткування, обладнання, озеленення та інших затінюючих предметів, а також при 100 % використанні світлопрозорих заповнень у світлопрорізах. Розрахункові значення КПО слід заокруглювати до сотих часток. Методика розрахунку КПО визначається відповідними стандартами в залежності від виду природного освітлення<sup>1</sup>. Дозволяється зниження розрахункового значення КПО від нормованого не більше ніж на 10 %.

**6.14** Розрахункові значення середньозваженого коефіцієнта світловідбивання внутрішніх поверхонь приміщення слід приймати на підставі прийнятої в проекті архітектурної обробки поверхонь, але не більше 0,50 – у цивільних, 0,40 – у житлових і 0,30 – у виробничих приміщеннях.

**6.15** Під час розрахунку природного освітлення приміщень в умовах існуючої забудови коефіцієнт світловідбивання будівельних і оздоблювальних матеріалів  $\rho_M$  для фасадів протилежних будівель та споруд (без зашкленних прорізів фасаду) треба приймати:

- для будівель, що будуються – за даними, вказаними в сертифікаті на оздоблювальні матеріали фасаду або за даними вимірювання;
- для існуючих будівель – відповідно до таблиці 8.32, або визначаються експериментально.

Середньозважений коефіцієнт відбивання зашкленних прорізів фасаду з урахуванням рами  $\rho_B$  в розрахунках приймається 0,2. Якщо є сертифікат на скло, в якому наведений коефіцієнт відбивання світла, то в розрахунок вводиться значення, вказане в сертифікаті.

Середньозважений коефіцієнт відбивання фасаду  $\rho_\phi$  з урахуванням зашкленних прорізів слід розраховувати за формулою:

$$\rho_\phi = \frac{\rho_M \times S_M + \rho_B \times S_B}{S_M + S_B}$$

<sup>1</sup> До введення в дію відповідних стандартів розрахунок КПО необхідно проводити у відповідності до Додатку Н.

(6.2)

де  $\rho_M$ ,  $\rho_B$  – коефіцієнт відбивання матеріалу обробки фасаду і коефіцієнт відбиття зашкленених прорізів фасаду з урахуванням рам відповідно;

$S_M$ ,  $S_B$  – площа фасаду без світлових прорізів і площа світлових прорізів відповідно.

**6.16** У навчальних приміщеннях шкіл та вищих навчальних закладів I-II рівня акредитації незалежно від типу освітлення слід розташовувати робочі місця учнів так, щоб природне світло падало на них з лівого боку.

**6.17** Під час проектування необхідно передбачати на світлопрозорих конструкціях, орієнтованих на південно-західний та західний сектори горизонту в межах  $(200 - 290)^\circ$  використання сонцезахисних пристроїв:

– при звичайному проценті скління (менше ніж 18 % для жилих будинків, менше ніж 25 % – для громадських будівель) у I, III і V архітектурно-будівельних кліматичних районах, [14] – зовнішні чи міжскляні сонцезахисні пристрої; у II та IV архітектурно-будівельному кліматичному районі – зовнішні сонцезахисні пристрої;

– при підвищеному проценті зашклення зовнішні сонцезахисні пристрої необхідно передбачати у всіх архітектурно-будівельних кліматичних зонах;

– в одноповерхових будинках сонцезахист дозволяється забезпечувати засобами озеленення.

У приміщеннях будинків та споруд, в яких за технологічними умовами не дозволяється інсоляція, а також приміщення з охолодженням повітря необхідно облаштовувати сонцезахисними пристроями не залежно від орієнтації (за винятком приміщень, орієнтованих на північ).

Геометричні параметри сонцезахисних пристроїв необхідно розраховувати за допомогою комплексних сонячних карт, [15].

**6.18** Для освітлення природним світлом приміщень, що не мають зовнішніх огорожень, а також зон приміщень, віддалених від світло прорізів, рекомендується застосовувати світловоди. У приміщеннях великої глибини, розташованих на останньому поверсі, де природне бокове освітлення не дозволяє



забезпечити нормоване значення КПО або бічне освітлення неможливо влаштувати, а велика висота покриття не дозволяє використати zenітні ліхтарі (наявність зверху технічного поверху, підшивна стеля по нижньому поясу ферм тощо) рекомендується влаштовувати світлові шахти.

**6.19** Для використання природного освітлення у нічній час рекомендується застосовувати системи, що акумулюють природне освітлення. Їх розрахунок проводиться за нормами штучного освітлення.

## **7 СУМІЩЕНЕ ОСВІТЛЕННЯ**

**7.1** Суміщене освітлення приміщень виробничих будівель треба передбачати:

а) для виробничих приміщень, в яких виконуються роботи I-III розрядів;

б) для виробничих та інших приміщень у випадках, коли за умов технології, організації виробництва або клімату в місці будівництва необхідні об'ємно-планувальні рішення, які не дозволяють забезпечити нормоване значення КПО (багатоповерхові будівлі великої ширини тощо), а також у випадках, коли техніко-економічна доцільність суміщеного освітлення порівняно з природним підтверджена відповідними розрахунками;

в) відповідно до нормативних документів з будівельного проектування будівель і споруд окремих галузей промисловості, затверджених в установленому порядку.

Суміщене освітлення приміщень житлових, цивільних і допоміжних будинків допускається передбачати у випадках, коли це потрібно за умов вибору раціональних об'ємно-планувальних рішень за винятком житлових кімнат та кухонь житлових будинків і гуртожитків, віталень і номерів готелів, спальних приміщень санаторіїв і будинків відпочинку, ігрових дошкільних навчальних закладів, палат лікувально-профілактичних установ.

**7.2** Нормовані значення КПО для виробничих приміщень повинні прийматися як для суміщеного освітлення відповідно до таблиці 5.1 та додатку Г.

Для виробничих приміщень нормовані значення КПО допускається приймати відповідно до таблиці 7.1:

а) в районах з температурою найбільш холодної п'ятиденки мінус 28 °С і нижче; ,[15].

б) в приміщеннях з боковим освітленням, глибина яких за умов технології або вибору раціональних об'ємно-планувальних рішень не дозволяє забезпечити нормоване значення КПО, вказане в таблиці 5.1 для суміщеного освітлення;

в) в приміщеннях, де виконуються роботи I-III розрядів.

Для виробничих приміщень при установленні нормованих значень КПО відповідно до таблиці 7.1 необхідно:

а) освітленість від системи загального штучного освітлення підвищувати на один ступінь за шкалою освітленості (крім розрядів Іб, Ів, Пб), якщо підвищення освітленості не передбачене 8.2.2. Освітленість від системи загального освітлення повинна складати не менше ніж 200 лк при розрядних лампах і 100 лк при світлодіодних лампах.. Створювати освітленість більше ніж 750 лк при розрядних лампах і 300 лк при світлодіодних лампах дозволяється тільки за наявності обґрунтування;

**Таблиця 7.1 Найменші нормовані значення КПО виробничих приміщень при суміщеному освітленні**

Розряд зорової роботи	Найменше нормоване значення КПО $D_n$ %, при суміщеному освітленні	
	при верхньому або комбінованому освітленні	при боковому освітленні
I	3	1,2
II	2,5	1
III	2	0,7
IV	1,5	0,5
V і VII	1	0,3
VI	0,7	0,2

б) освітленість від світильників загального освітлення в системі комбінованого освітлення підвищувати на один ступінь за шкалою освітленості, крім розрядів Ia, Ib, IIa;

в) коефіцієнт пульсації  $K_p$  для I-III розрядів не повинен перевищувати 10 %.

Штучне освітлення при суміщеному освітленні приміщень слід проектувати також відповідно до розділу 8.

**7.3** Розрахункові значення КПО при суміщеному освітленні житлових і цивільних будівель повинні складати не менше ніж 60 % значень, поданих у таблиці 5.2.

Допускається приймати розрахункові значення КПО в межах від 60 % до 30 % значень, зазначених у таблиці 5.2 для торговельних залів магазинів і залів, буфетів, роздавальних підприємств громадського харчування.

**7.4** При суміщеному освітленні для приміщень цивільних будівель з боковим освітленням при розрахунковому значенні КПО, яке дорівнює або менше ніж 80 % від нормованого значення, освітленість від загального штучного освітлення необхідно підвищувати на один ступінь за шкалою освітленості.

**7.5** Вимоги до суміщеного освітлення залежно від призначення приміщення для житлових і цивільних будівель треба приймати згідно додатку Д.

**7.6** При суміщеному освітленні навчальних і навчально-виробничих приміщень шкіл, шкіл-інтернатів, професійно-технічних і середніх спеціальних навчальних закладів слід передбачати роздільне включення рядів світильників, розташованих паралельно світловим прорізам.

**7.7** При суміщеному освітленні приміщень житлових та цивільних будівель, розташованих в центральній частині та історичних зонах міста, нормовану освітленість від штучного освітлення слід підвищувати на ступінь за шкалою освітленості.

## **8 ШТУЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ**

### **8.1 Загальні питання**

**8.1.1** Штучне освітлення поділяється на робоче, аварійне, охоронне, чергове.

Для загального штучного освітлення доцільно використовувати розрядні та світлодіодні джерела світла, які за однакової потужності з тепловими джерелами (світлодіодні лампи), мають більшу світлову віддачу та з більшим терміном експлуатації.

Світлова віддача джерел світла для штучного освітлення приміщень при мінімально допустимих індексах кольоропередавання не повинна бути менше значень, наведених у таблиці 8.1.

**8.1.2** Існують дві системи штучного освітлення – загальне та комбіноване.

**8.1.3** У приміщеннях житлових будинків, громадських будівель та споруд, адміністративних і побутових будівель підприємств, як правило, застосовують систему загального освітлення.

У приміщеннях виробничого характеру, в яких виконується зорова робота I-IV розрядів (ювелірних і гравірувальних робіт, ремонту годинників, телевізорів, радіоапаратури, комп'ютерів, мобільних телефонів, пральних машин, взуття, металовиробів тощо), необхідно застосовувати систему комбінованого освітлення.

Для приміщень, які мають зони з різними умовами природного освітлення та різними режимами роботи, повинне передбачатись окреме управління освітленням таких зон.

**8.1.4** Для загального та місцевого освітлення приміщень необхідно використати джерела світла з колірною температурою від 2400 К до 6800 К. Інтенсивність ультрафіолетового опромінення спектрального діапазону 320-400 нм не повинна перевищувати 0,03 Вт/м<sup>2</sup>. Випромінювання з довжиною хвилі менше 320 нм не допускається.

Для загального штучного освітлення приміщень слід використовувати найбільш енергоекономічні джерела світла, віддаючи перевагу при рівній

потужності джерелам світла з більшою світловіддачею та строком служби з виконанням вимоги не знижувати якість освітлювального устаткування для зниження енерговитрат. Світлова віддача світлодіодних ламп мають відповідати вимогам [24].

**8.1.5** Рівень ефективності споживання електроенергії електричними лампами та світильниками відповідно Технічного регламенту енергетичного маркування електричних ламп та світильників відповідно вимогам.[25]. При відсутності відповідного маркування підтвердження повинно бути отримано за результатами вимірювань.

Світлова віддача джерел світла для загального освітлення приміщень при мінімально допустимих індексах кольоропередачі не повинна бути менше значень, наведених в таблиці 8.1

**8.1.6** Склад та вимоги оформлення робочих креслень для штучного освітлення приміщень будівель та споруд [12] щодо штучного освітлення промислових підприємств [13].

**Таблиця 8.1 Мінімальна світлова віддача джерел світла для штучного освітлення приміщень при мінімально допустимих індексах колоропередачі**

Тип джерела світла	Колірна температура	Світлова віддача, лм/Вт, не менше, при мінімально допустимих індексах колоропередачі			
		$R_a \geq 80$	$R_a \geq 60$	$R_a \geq 45$	$R_a \geq 25$
Люмінесцентні лампи	2700-6500	70	75	-	-
Компактні люмінесцентні лампи	2700-6500	65	-	-	-
Металогалогенні лампи	2700-6500	75	90	-	-
Дугові ртутні лампи	4000-6500	-	-	55	-
Натрієві лампи високого тиску	2100-2400	-	75	-	100
Світлодіодні лампи	2700-3500	85	100	-	-
Світлодіодні лампи	4000-5700	90	100		
Світлодіодні лампи	5700-6500	90	110		
Світлодіодні світильники з розсіювачами елементами та вторинною оптикою	2700-3500	85	100	-	-
Світлодіодні світильники з розсіювачами елементами та вторинною оптикою	4000-5700	90	100		
Світлодіодні світильники	5700-6500	90	100		

Світлові прилади загального та місцевого призначення зі світлодіодами повинні мати захисні кути або розсіювачі які не дають можливість проникнення в поле зору працюючого прямого опромінення.

## **8.2 Освітлення приміщень виробничих і складських будівель**

**8.2.1** Для освітлення приміщень використовувати найбільш економічні розрядні джерела світла та світлодіодні лампи та світильники. Використання ламп розжарювання для загального освітлення допускається тільки у випадках неможливості або техніко-економічної недоцільності використання розрядних ламп, або світлодіодних джерел світла.

Вибір джерел світла за колірними характеристиками провадити за додатком Ж з урахуванням 8.1.3 та 8.1.4. Застосування ксенонових ламп у приміщеннях не дозволяється.

**8.2.2** Норми освітленості, наведені в таблиці 5.1, слід підвищувати на один ступінь шкали освітленості для світлодіодних джерел світла з колірною температурою від 2700К до 6000К і більше треба пов'язувати з цією колірною температурою і збільшувати норми із зростанням колірної температури відповідно Додатку II в таих випадках;

а) при роботах I - VI розрядів, якщо зорова робота виконується більше ніж половини робочого дня;

б) при підвищеній небезпеці травматизму, якщо освітленість від системи загального освітлення становить 150 лк і менше ніж (робота на дискових пилках, гільйотинних ножицях тощо);

в) при спеціальних підвищених санітарних вимогах (наприклад, на підприємстві харчової та хіміко-фармацевтичної промисловості), якщо освітленість від системи загального освітлення 500 лк і менше;

г) при роботі або виробничому навчанні підлітків, якщо освітленість від системи загального освітлення 300 лк і менше;

д) за відсутності в приміщенні природного світла і постійному перебуванню працюючих, якщо освітленість від системи загального освітлення 750 лк і менше;

е) при спостереженні за деталями, що обертаються зі швидкістю, яка дорівнює або більша 500 об/хв, або об'єктами, що рухаються зі швидкістю, яка дорівнює або більша 1,5 м/хв;

ж) при постійному пошуку об'єктів розрізнення на поверхні розміром 0,1 м<sup>2</sup> і більше ніж;

з) в приміщеннях, де більше ніж половини працюючих старше 40 років.

За наявності одночасно кількох ознак норми освітленості слід підвищувати не більше ніж на один ступінь.

**8.2.3** В приміщеннях, де виконуються роботи IV-VI розрядів, норми освітленості слід знижувати на один ступінь при короткочасному перебуванні людей або за наявності устаткування, яке не потребує постійного обслуговування.

**8.2.4** При виконанні в приміщеннях робіт I-III, IVа, IVб, IVв, Va розрядів слід застосовувати систему комбінованого освітлення. Передбачати систему загального освітлення допускається при технічній неможливості або недоцільності влаштування місцевого освітлення, що конкретизується в галузевих нормах, узгоджених з органами Державного санітарного нагляду.

За наявності в одному приміщенні робочих і допоміжних зон слід передбачати локалізоване загальне освітлення (за будь-якої системи освітлення) робочих зон і менш інтенсивне освітлення допоміжних зон, зараховуючи їх до розряду VIIа.

**8.2.5** Освітленість робочої поверхні, створена світильниками загального освітлення в системі комбінованого, повинна складати не менше ніж 10 % нормованої для комбінованого освітлення при любых джерелах світла, які застосовуються для місцевого освітлення. При цьому освітленість повинна бути не менше ніж 200 лк. Створювати освітленість від загального освітлення в системі комбінованого більше ніж 1200 лк допускається тільки за наявності обґрунтувань.

У приміщеннях без природного світла освітленість робочої поверхні, утворена світильниками загального освітлення в системі комбінованого, слід підвищувати на один ступінь.

**8.2.6** Рівномірність розподілення освітленості відношення мінімальної освітленості до максимальної  $E_{\min}/E_{\max}$  не повинно перевищувати для робіт I - III розрядів 0,7, для любых джерелах світла, для робіт розрядів IV - VII – 0,8 відповідно.

Рівномірність освітленості допускається підвищувати до 0,3 в тих випадках, коли за умов технології світильники загального освітлення можуть установлюватися тільки на площадках, колонах або стінах приміщення.

**8.2.7** У виробничих приміщеннях освітленість проходів та ділянок, де робота не виконується, повинна складати не більше ніж 25 % від нормованої освітленості, але не менше ніж 100 лк від світильників загального освітлення.



**8.2.8** У цехах з повністю автоматизованим технологічним процесом слід передбачати освітлення для спостереження за роботою устаткування, а також додаткове включення світильників загального і місцевого освітлення для забезпечення необхідної (відповідно до таблиці 5.1) освітленості при ремонтно-налагоджувальних роботах.

**8.2.9** За необхідністю встановлення контролю енерго використання встановлюється вимога максимально дозваної встановленої питомої потужності загального штучного освітлення приміщень. Питома встановлена потужність загального штучного освітлення виробничих та складських будівлях не повинні перевищувати максимально допустимих значень наведених в таблиці 8.2.

**Таблиця 8.2 Максимально допустимі питомі встановлені потужності штучного освітлення в промислових приміщеннях**

Освітленість на робочій поверхні, лк	Індекс приміщення	Максимально допустимі питома встановлена потужність, Вт/м <sup>2</sup> , не більше
1	2	3
750	0,6	37
	0,8	30
	1,25	28
	2,0	25
	3 та більше	23
500	0,6	15
	0,8	14
	1,25	13
	2,0	11
	3 та більше	10
400	0,6	15
	0,8	14
	1,25	13
	2,0	11
	3 та більше	10
300	0,6	13
	0,8	12
	1,25	10
	2,0	9
	3 та більше	8

### Кінець таблиці 8.2

1	2	3
200	0,6 – 1,25	11
	1,25 – 3,0	7
	Більше 3	6
150	0,6 – 1,25	8
	1,25 – 3,0	6
	Більше 3	5
100	0,6 – 1,25	7
	1,25 – 3,0	5
	Більше 3	4

**Примітка** – Значення максимальних питомих потужностей штучного освітлення для приміщень інших розмірів та освітленостей визначаються інтерполяцією.

**8.2.10** Показник осліпленості від світильників загального освітлення (незалежно від системи освітлення) не повинен перевищувати значень, вказаних у таблиці 5.1.

Показник осліпленості не обмежується для приміщень, довжина яких не перевищує подвійної висоти підвішування світильників над підлогою, а також для приміщень з тимчасовим перебуванням людей і для площадок, призначених для проходу або обслуговування устаткування.

**8.2.11** Для місцевого освітлення робочих місць слід використовувати світильники з відбивачами, що непросвічуються. Світильники повинні розташовуватися так, щоб їх елементи, які світяться, не влучали в поле зору працюючих на освітленому робочому місці і на інших робочих місцях.

Місцеве освітлення робочих місць повинно бути обладнане регуляторами освітлення.

Місцеве освітлення зорових робіт з тривимірними об'єктами розрізнення слід виконувати:

- при дифузійному відбиванні фону – світильником, у якого відношення найбільшого лінійного розміру поверхні, яка світиться, до висоти її розташування над робочою поверхнею становить не більше ніж 0,4 при направленні оптичної осі в центр робочої поверхні під кутом не менше ніж 30° до вертикалі:

– при направлено-розсіяному і змішаному відбиванні фону – світильником, у якого відношення найменшого лінійного розміру поверхні, яка світиться, до висоти її розташування над робочою поверхнею становить не менше ніж 0,5, а її яскравість – від 2500 кд/м<sup>2</sup> до 4000 кд/м<sup>2</sup>.

Яскравість робочої поверхні не повинна перевищувати значень, вказаних у таблиці 8.3.

**Таблиця 8.3 Найбільш допустима яскравість робочої поверхні за умовами відзеркалення блискавісті**

Площа робочої поверхні, м <sup>2</sup>	Найбільша допустима яскравість, кд/м <sup>2</sup>
Менше ніж 1·10 <sup>-4</sup>	2000
Від 1·10 <sup>-4</sup> до 1·10 <sup>-3</sup>	1500
Понад 1·10 <sup>-3</sup> до 1·10 <sup>-2</sup>	1000
Понад 1·10 <sup>-2</sup> до 1·10 <sup>-1</sup>	750
Більше ніж 1·10 <sup>-1</sup>	500

**8.2.12** Коефіцієнт пульсації освітленості на робочих поверхнях при живленні джерел світла струмом частотою менше ніж 300 Гц не повинен перевищувати значень, вказаних у таблиці 5.1.

Коефіцієнт пульсації не обмежується:

- при частоті живлення 300 Гц і більше ніж;
- для приміщень з періодичним перебуванням людей за відсутності в них умов для виникнення стробоскопічного ефекту.

У приміщеннях, де можливе виникнення стробоскопічного ефекту, коефіцієнт пульсації освітлення повинен бути менш ніж 10% за рахунок використання джерел світла з спеціальними пристроями живлення (світло діоди постійного струму, люмінесцентні лампи з електронами пускорегулюючими пристроями) необхідно включення сусідніх джерел світла на 3 фази живильної напруги. Застосування електромагнітних пускорегулювальних пристроїв максимально обмежено при підвищенні коефіцієнту пульсації заборонено. Рівень енергоефективності освітлювальних приладів відповідно п.8.1.5.

### 8.3 Освітлення площадок підприємств і місць виконання робіт поза будівлями

**8.3.1** Освітленість робочих поверхонь місць виконання робіт, розташованих поза будівлями, на етажерках поза будівлями і під накриттям, повинна прийматися відповідно до таблиці 8.4.

**Таблиця 8.4 Освітленість місць виконання робіт поза будівель**

Розряд зорової роботи	Відношення мінімального розміру об'єкта розрізнення до відстані від цього об'єкта до очей працюючого	Мінімальна освітленість у горизонтальній площині, лк
IX	Менше ніж $0,5 \cdot 10^{-2}$	50
X	Від $0,5 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^{-2}$	30
XI	Понад $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^{-2}$	20
XII	Понад $2 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-2}$	10
XIII	Понад $5 \cdot 10^{-2}$ до $10 \cdot 10^{-2}$	5
XIV	Понад $10 \cdot 10^{-2}$	2

**Примітка.** При небезпеці травматизму для робіт XI - XIV розрядів освітленість слід приймати за суміжним, більш високим розрядом.

**8.3.2** Горизонтальну освітленість територій підприємств у точках її мінімального значення на рівні землі або дорожніх покриттів слід приймати відповідно до таблиці 8.5.

**8.3.3** Зовнішнє освітлення повинно мати керування, незалежне від керування освітленням усередині будівель.

**8.3.4** Для обмеження засліплювального впливу приладів зовнішнього освітлення місць виконання робіт і територій промислових підприємств висота встановлення світильників над рівнем землі повинна бути:

а) для світильників із захисним кутом  $15^\circ$  і більше - не менше ніж 3,5 м при будь-яких джерелах світла;

б) для світильників із захисним кутом менше ніж  $15^\circ$  – не менша вказаної в таблиці 8.6;

Допускається не обмежувати висоту підвішування світильників із захисним кутом  $15^\circ$  і більше ніж (або з розсіювачами з молочного скла без

відбивачів) на площадках для проходу людей або обслуговування технологічного (або інженерного) обладнання, а також біля входу в будівлю.

**Таблиця 8.5 Освітленість територій підприємств**

Освітлювані об'єкти	Найбільша інтенсивність руху в обох напрямках, од/год	Мінімальна освітленість в горизонтальній площині, лк
Проїзди	Понад 50 до 150 Від 10 до 50 Менше ніж 10	3 2 1
Пожежні проїзди, дороги для господарських потреб	–	0,5
Пішохідні та велосипедні доріжки	Понад 100 Від 20 до 100 Менше ніж 20	2 1 0,5
Сходи і площадки сходів і перехідних містків	–	3
Пішохідні доріжки на площадках і в скверах	–	0,5
Передзаводські ділянки, які не відносяться до території міста (площадки перед будівлями, під'їзди і проходи до будівель, стоянки транспорту)	–	2
Залізничні колії: – стрілочні горловини – окремі стрілочні переводи – залізничне полотно	–	2 1 0,5
Переходи та переїзди	-	6
<b>Примітка.</b> Для автомобільних доріг, які є продовженням міських вулиць і мають аналогічні покриття проїзної частини та інтенсивний рух транспорту, необхідно додержуватись норм середньої яскравості покриттів проїзної частини, наведених у таблиці 8.11		

**8.3.5** Висота встановлення світильників розсіяного світла повинна бути не менше ніж 3 м при світловому потоці джерела світла до 6 000 лм і не менше ніж 4 м при світловому потоці більше ніж 6 000 лм.

**8.3.6** Відношення осьової сили світла  $I_{max}$ , одного приладу (прожектора або нахиленого освітлювального приладу прожекторного типу) до квадрата висоти цих приладів  $H, м^2$  залежно від нормованої освітленості, не повинно перевищувати значень, вказаних у таблиці 8.7.

**Таблиця 8.6 Мінімальна висота встановлення світильників за умовами зменшення осліплення**

Світло-розподілення світильників	Найбільший світловий потік ламп у світильниках, встановлених на одній опорі, лм	Найменша висота встановлення світильників, м
Напівшироке	Менше ніж 6 000	7,0
	Від 6 000 до 10 000	7,5
	Понад 10 000 до 20 000	8,0
	Понад 20 000 до 30 000	9,0
	Понад 30 000 до 40 000	10,0
	Понад 40 000	11,5
Широке	Менше ніж 6 000	7,5
	Від 6 000 до 10 000	8,5
	Понад 10 000 до 20 000	9,5
	Понад 20 000 до 30 000	10,5
	Понад 30 000 до 40 000	11,5
	Понад 40 000	13

**Таблиця 8.7 Відношення осьової сили світла до квадрату встановлення світлового прилада**

Нормована освітленість, лк	0,5	1	2	3	5	10	20	30	50
$I_{max} / H^2$	100	150	250	300	400	700	1400	2100	3500

**Примітка.** Якщо напрямки осьових сил світла кількох світлових приладів збігаються, допустимі значення  $I_{max} / H^2$  кожного приладу визначаються діленням табличного значення на кількість світлових приладів

#### **8.4 Освітлення приміщень цивільних, житлових і допоміжних будівель**

**8.4.1** Вибір джерел освітлення за кольоровими характеристиками для цивільних житлових та допоміжних приміщень слід провадити за додатком И з урахуванням 8.1.3 та 8.1.4. та таблиці 8.1.

В приміщеннях дошкільного, шкільного та професійно - технічного навчання та в основних функціональних приміщеннях лікувальна – профілактичних закладах слід використати люмінесцентні (в тому числі компактні) лампи та галогенні лампи розжарювання.

Використання ламп розжарювання допускається для загального освітлення тільки для забезпечення архітектурно–художніх вимог і у вибухонебезпечних приміщеннях.

З метою оптимізації енергоспоживання встановлюються вимоги до максимально допустимої питомої потужності загального штучного освітлення приміщень цивільних будівель розрядів А-В.

Установлена питома потужність загального штучного освітлення не повинна перевищувати максимально допустимих величин, наведених у таблиці 8.8.

**8.4.2** Норми освітленості, наведені в таблиці 5.2, необхідно підвищувати на один ступінь шкали освітленості для світлодіодних джерел світла з колірною температурою від 2700К до 6000К і більше треба пов'язувати з цією колірною температурою і збільшувати норми із зростанням температури відповідно Додатку II в наступних випадках;

а) під час виконання зорових робіт А – В розрядів, з урахуванням спеціальних підвищених санітарних вимог (наприклад, в деяких приміщеннях громадського харчування і торгівлі);

б) за відсутності в приміщенні з постійним перебуванням людей природного світла;

в) при підвищених вимогах до насиченості приміщення світлом для зорових робіт розрядів Г – Е (зали для глядачів та концертні зали, фойє унікальних будівель тощо);

г) під час застосування системи комбінованого освітлення адміністративних установ (кабінети, робочі кімнати, читальні зали бібліотек).

д) в приміщеннях, де більш як половина працюючих віком більше ніж 40 років.

**8.4.3** Норми освітленості, наведені в таблиці 5.2, необхідно знижувати на один ступінь за шкалою освітленості в наступних випадках:

а) для розрядів Г - Е при використанні джерел світла поліпшеної кольоропередачі (Додаток Ж, И) за умови збереження норми щодо коефіцієнта пульсації;

**Таблиця 8.8 Максимально дозвільна питома встановлена потужність штучного освітлення в приміщеннях цивільних будівель**

Освітленість на робочій поверхні, лк	Індекс приміщення	Максимально допустима питома встановлена потужність, Вт/м <sup>2</sup> , не більше ніж
500	0,6	42
	0,8	39
	1,25	35
	2,0	31
	3 і більше ніж	28
400	0,6	30
	0,8	28
	1,25	25
	2,0	22
	3 і більше ніж	20
300	0,6	25
	0,8	23
	1,25	20
	2,0	18
	3 і більше ніж	16
200	0,6 - 1,25	18
	1,25-3,0	14
	Більше ніж 3	12
150	0,6-1,25	15
	1,25-3,0	12
	Більше ніж 3	10
100	0,6- 1,25	12
	1,25-3,0	10
	Більше ніж 3	8

**Примітка.** Значення в таблиці наведені з урахуванням споживання потужності пускорегулювальних пристроїв, а також пристроїв керування освітленням.

**8.4.4** В установках декоративно-художнього освітлення приміщень громадських будівель з розрядами зорових робіт Г - Е допускається вибір рівня освітленості відповідно до архітектурних вимог, при цьому для забезпечення можливості вільного орієнтування в приміщенні найменша освітленість умовної горизонтальної поверхні повинна бути не менше ніж 100 лк.

У приміщеннях, де необхідно забезпечити циліндричну освітленість, середньозважений по поверхні коефіцієнт відбиття стін повинен бути не менше ніж 40 %, стелі - не менше ніж 50 %.



**8.4.5** У приміщеннях цивільних будівель, як правило, слід застосовувати систему загального освітлення. Допускається застосування системи комбінованого освітлення в приміщеннях адміністративних будівель, де виконується зорова робота А - В розрядів (кабінети, робочі кімнати, читальні зали бібліотек та архівів тощо). При цьому нормована освітленість на робочій поверхні підвищується відповідно до 8.4.2, а освітленість від загального освітлення повинна складати не менше ніж 70 % значень відповідно до таблиці 5.2.

У житлових кімнатах, кухнях та передпокоях квартир повинна бути передбачена можливість установа свiтильників загального освітлення, підвішуваних або закріплюваних на стелі.

Для підключення освітлювальних приладів необхідно передбачати встановлення в житлових кімнатах, кухнях та передпокоях квартир клемних колодок, а в кухнях та коридорах, крім того, - підвісних патронів, приєднаних до клемної колодки. В туалетах квартир, передбачають установа свiтильника або настінного патрона. У ванних слід передбачати установа свiтильників над умивальником. Допускається встановлення свiтильників над дверима.

Забороняється передбачати стаціонарне освітлення та встановлення штепсельних розеток у коморах квартир.

На підприємствах побутового обслуговування, в супутніх приміщеннях виробничого характеру, в яких виконуються зорові роботи I - IV розрядів, необхідно застосовувати систему комбінованого освітлення. Нормована освітленість і якісні показники приймаються відповідно до таблиці 5.1.

**8.4.6** Показник дискомфорту, який нормується для обмеження осліплюючого впливу в освітлювальних установках відповідно до таблиці 5.2, повинен забезпечуватись біля торцевої стіни на центральній осі приміщення на висоті 1,5 м від підлоги. Показник дискомфорту не обмежується для приміщень, довжина яких не перевищує подвійну висоту встановлення свiтильників над підлогою.

Коефіцієнт пульсації слід приймати відповідно до таблиці 5.2.

**8.4.7** Освітлення сходових кліток житлових будинків заввишки понад три поверхи повинно мати автоматичне або дистанційне керування, яке забезпечує відключення частини світильників або ламп уночі з таким розрахунком, щоб освітленість сходів була не нижче норм евакуаційного освітлення відповідно до 8.9.4.

Технічне оснащення, автоматизацію, моніторинг й управління систем освітлення будівель слід приймати не нижче мінімального рівня, встановленого у нормативних документах, що відповідає класу енергоефективності «С» згідно ДБН В.2.6-31. Для класів енергоефективності «А» та «В» не допускається застосовувати технічне оснащення, автоматизацію, моніторинг й управління систем освітлення будівель нижчого рівня відповідності класу енергоефективності, зазначеного у нормативних документах, [18], ніж рівень, що відповідає даному класу енергоефективності будівлі згідно ДБН В.2.6-31.

Допускається для будівель з класом енергоефективності визначеним згідно ДБН В.2.6-31 застосовувати технічне оснащення, автоматизацію, моніторинг й управління систем освітлення будівель вищого класу енергоефективності [18].

Допускається застосовувати додаткове технічне оснащення, автоматизацію, моніторинг й управління систем освітлення до будівель, якщо дані заходи сприяють економії енергії [18].

## **8.5 Зовнішнє освітлення населених пунктів**

**8.5.1** Класифікація населених пунктів приймається за ДБН 360 (табл. 1.1).

Класифікація видів зовнішнього освітлення в населених пунктах встановлюється залежно від типів об'єктів транспортної інфраструктури, до яких належать:

- вулиці і дороги згідно з ДБН 360 дод.7.1;
- площі згідно з ДБН В.2.3-5 табл.1.1;
- транспортні вузли в одному і різних рівнях згідно з ДБН В.2.3-5 табл. 3.1 і 3.3, таблиці 8.9 і 8.10 цього документу;
- пішохідні переходи в одному і різних рівнях;

- штучні споруди на вулицях і дорогах (мости, шляхопроводи, естакади, тунелі);
- об'єкти автосервісу: автостоянки (гаражі), АЗС, СТО;
- зупинки міського пасажирського транспорту

**8.5.2** Освітлення вулиць, доріг і площ з регулярним транспортним рухом у містах слід проектувати виходячи з норм середньої яскравості удосконалених покриттів відповідно до таблиці 8.11.

**Таблиця 8.9. Класифікація міських транспортних вузлів (МТВ)**

Режими руху транспорту на ВДМ	Категорії вулиць і доріг, що перетинаються	Класи міських транспортних вузлів в залежності від категорії магістралей, що перетинаються			
		МЗЗБР	МЗЗРР	МРЗ	ЖВ
Безперервний	МЗЗБР	ВК	I	II	- *
Регульований	МЗЗРР	I	I	III	IV
Саморегульований	МРЗ	II	III	IV	V

**Примітка 1.** Перетинів МЗЗБР з житловими вулицями (ЖВ) не повинно бути, а ЖВ повинні виходити на місцеві проїзди, що йдуть вздовж МЗЗБР

Рівень освітлення проїзної частини вулиць, доріг і площ з перехідними і нижчими типами покриттів у містах регламентується величиною середньої горизонтальної освітленості, яка для вулиць, доріг і площ категорії Б повинна бути 6 лк, для вулиць і доріг категорії В при перехідному типі покриттів - 4 лк і при покритті нижчого типу - 2 лк.

**Таблиця 8.10. Класифікація МТВ II – V класів**

Назва вузла і номер його типу	1	2	3	4
1. Примикання				
2. Перетин				
3. Розвилка				
4. Ускладнена розвилка				

### Кінець таблиці 8.10

5. Ступінчастий				
6. Кільцевий				
7. Складний: 7.1.				
7.2. лінійного типу				
7.3. з криволінійними елементами				

**Таблиця 8.11. Нормативні показники для міських вулиць і доріг з асфальтним покриттям**

Категорія об'єкта за освітленням	Вулиці, дороги і площі	Підклас об'єкта	Найбільша інтенсивність руху транспорту в обох напрямках, фіз. од/год	Середня яскравість покриття, кд/м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
<b>А</b>	Магістральні дороги, магістральні вулиці загальноміського значення	A1	Більше 5000	2,0
		A2	Від 3000 до 5000	1,5
		A3	Від 1000 до 3000	1,2
		A4	Від 500 до 1000	0,8
		A5	Менше 500	0,6
<b>Б</b>	Магістральні вулиці районного значення	B1	Більше 2000	1,0
		B2	Від 1000 до 2000	0,8
		B3	Від 500 до 1000	0,6
		B4	Менше 500	0,4
<b>В</b>	Вулиці і дороги місцевого значення	B1	500 і більше	0,4
		B2	Менше 500	0,3

**Примітка 1.** За інтенсивності руху на магістральних вулицях і дорогах і більше 3000 авт./год в обох напрямках і одночасній інтенсивності пішохідного руху на них 1500-2000 чол./год на 1 км. На магістральних вулицях і дорогах зазначених у таблиці, норми яскравості необхідно збільшувати на 10-20%

**Примітка 2.** Перехрестя, наземні пішохідні переходи, посадочні площадки маршрутного транспорту і аварійно-небезпечні ділянки повинні мати середню яскравість дорожнього покриття не менше 1,6 кд/м<sup>2</sup>.

**8.5.3** Середня яскравість тротуарів, які примикають до проїзної частини вулиць, доріг і площ, повинна бути не менше ніж половини середньої яскравості покриття проїзної частини цих вулиць, доріг і площ, наведеної у таблиці 8.11.

**8.5.4** Відношення мінімальної яскравості покриттів до середнього значення повинно бути не менше ніж 0,4 за норми середньої яскравості більше ніж 0,6 кд/м<sup>2</sup> і не менше ніж 0,3 - за норми середньої яскравості 0,6 кд/м<sup>2</sup> і нижче.

Відношення мінімальної яскравості покриття до максимальної по смузі руху повинно бути не менше ніж 0,6 за норми середньої яскравості більше ніж 0,6 кд/м<sup>2</sup> і не менше ніж 0,4 - за норми середньої яскравості 0,6 кд/м<sup>2</sup> і нижче.

**8.5.5** Підклас об'єктів у таблиці 8.11 визначається, на підставі річної середньодобової величини інтенсивності руху, яка у свою чергу перераховується у величину найбільшої інтенсивності руху транспорту в обох напрямках за розрахункову годину доби додаток Л.

**8.5.6** Середню яскравість покриття міських доріг безперервного руху незалежно від інтенсивності руху транспорту приймають не менше ніж 2,0 кд/м<sup>2</sup> у межах міста і 1,6 кд/м<sup>2</sup> поза містом на під'їздах до аеропортів, ТРЦ - торгово-розважальний центр і логістичних центрів.

**8.5.7** Середня яскравість або середня освітленість покриття проїзної частини в межах транспортного перехрестя у двох і більше ніж рівнях на усіх магістралях, що утворюють його, повинна бути як на основній з них, а на з'їздах і відгалуженнях у межах міста - не менше ніж 0,8 кд/м<sup>2</sup> або 10 лк.

**8.5.8** На вулицях і дорогах при нормуванні яскравості дорожнього покриття показник засліпленості ( $P$ ) освітлювальної установки не повинен перевищувати 150.

На ділянках вулиць і доріг, для яких нормується освітленість, потрібно обмежувати силу світла світильників в установці по лінії зору водія наступними значеннями: при куті 80° від вертикалі - не більше ніж 30 кд на 1000 лм, при куті 90° - не більше ніж 10 кд на 1000 лм.

Висота встановлення освітлювальної установки над рівнем дорожнього покриття повинна призначатись такою, щоб порогів приріст яскравості ( $T_I$ ) не

перевищував 15% в діапазоні нормованого рівня яскравості від 0,5 кд/м<sup>2</sup> до 2,0 кд/м<sup>2</sup> (табл. 8.12).

**8.5.9** Для компенсації спаду рівня освітлення у процесі експлуатації при проектуванні освітлювальних установок слід вводити коефіцієнт запасу, значення якого повинні бути диференційовані залежно від конструктивно-світлотехнічної схеми світильника й застосовуваного джерела світла (табл. 8.13) при кількості чищень у рік – 2.

**Таблиця 8.12. Рівні яскравості дорожнього покриття**

Рівень яскравості дорожнього покриття, кд/м <sup>2</sup>	Пороговий приріст величини яскравості, ПІ, %, не більше ніж
1,2-2,0	10
0,4 - 0,8	15

**Таблиця 8.13. Значення коефіцієнтів запасу для різних типів джерел світла**

Тип джерела світла	Ступінь захисту світильника	Значення коефіцієнта запасу
НЛВТ	23	1,5
	53 і більше між	1,4
Інші РЛ	23	1,6
	53 і більше між	1,5

**8.5.10** Для забезпечення зорової орієнтації водіїв і пішоходів світильники треба розташовувати таким чином, щоб утворена ними лінія ясно й однозначно вказувала напрямок дороги.

**8.5.11** Не допускається в нічний час часткове відключення світильників при однорядному їхньому розташуванні й установці по одному світильнику на опорі.

**8.5.12** Норма освітлення трамвайних колій, розташованих на проїзній частині вулиць, повинна відповідати нормі освітлення вулиць на, яких вони

розташовані, відповідно до таблиці 8.11. Середня горизонтальна освітленість відокремленого трамвайного полотна повинна бути не менше ніж 6 лк.

**8.5.13** Мінімальна висота розміщення світильників у парапетах (огорожах) шляхопроводів, мостів та інших об'єктів не обмежується за умови забезпечення захисного кута в поздовжній площині не менше ніж  $100^\circ$  і виключення можливості доступу до ламп і пускорегулювальних апаратів без застосування спеціального інструмента.

**8.5.14** На території автозаправних станцій і автостоянок і об'єктів сервісу, що прилягають до вулиць і доріг з транспортним рухом, світильники розсіяного світла повинні встановлюватися на висоті не менше ніж 3 м у разі розташування їх поза межами проїзної частини при світловому потоці ламп до 6000 лм. Для освітлення зазначених об'єктів не допускається застосування прожекторів, розташованих на дахах і навісах і спрямованих в бік вулиці або дороги.

**8.5.15** При використанні для освітлення великих площ і транспортних розв'язок, зокрема в різних рівнях, опор висотою 20 м і більше ніж, встановлювані на них освітлювальні прилади повинні забезпечувати максимум сили світла під кутом не більше ніж  $65^\circ$  від вертикалі, при цьому сила світла під кутами  $80^\circ$ ,  $85^\circ$ ,  $90^\circ$  у робочому положенні не повинна перевищувати відповідно 50 кд, 30 кд, 10 кд на 1000 лм світлового потоку ламп. Висота розташування світильників над дорожнім покриттям проїзної частини верхнього рівня транспортного перетину має бути не менше ніж 10 м.

**8.5.16** Для освітлення місць проведення ремонтних робіт міських підземних інженерних мереж, пов'язаних з розкопуваннями, обгородженням і установкою сигнальних вогнів на вулицях і дорогах, допускається додатково використовувати тимчасові пересувні освітлювальні установки, в тому числі світлові прилади прожекторного типу. При цьому повинні бути вжиті заходи щодо виключення осліплення водіїв, а також обмеження засвічування вікон житлових і лікувальних будівель, відповідно до 8.5.40.

**8.5.17** Під час проектування установок зовнішнього освітлення особливу увагу слід приділяти оптимізації вибору й розміщенню освітлювальних приладів

з найповнішим врахуванням їхнього світлорозподілу. Критерієм оптимізації проектного рішення є енергоекономічність – мінімум потужності освітлювальної установки при забезпеченні нормованих кількісних і якісних показників освітлення.

**8.5.18** При розміщенні світильників необхідно враховувати можливість зручного під'їзду для монтажу й підтримання експлуатаційної придатності.

**8.5.19** Пішохідні простори відносяться до класу П і їх класифікація наведена у таблицях 8.14 і 8.15.

**8.5.20** Середню горизонтальну освітленість на рівні покриття непроїзної частини вулиць, доріг і площ, бульварів і скверів, пішохідних вулиць і територій мікрорайонів міських поселень слід приймати відповідно до таблиці 8.16.

**8.5.21** На головних пішохідних вулицях історичних міст середня напівциліндрична освітленість повинна бути не менше ніж 6 лк.

**8.5.22** Середню горизонтальну освітленість прибудинкових територій громадських будівель треба приймати відповідно до таблиці 8.17.

**8.5.23** Середню горизонтальну освітленість територій парків, стадіонів і виставок треба приймати відповідно до таблиці 8.18.

**8.5.24** Середню горизонтальну освітленість на рівні покриття вулиць, доріг, проїздів і площ сільських поселень треба приймати відповідно до таблиці 8.19.

**8.5.25** Величину освітленості ділянок автомобільних доріг, що проходять через сільські населені пункти, треба приймати як для вулиць категорії Б залежно від типу дорожнього покриття відповідно до таблиці 8.9 або відповідно до 8.5.2.

**8.5.26** Для пішохідних просторів класу П2 додатково нормується мінімальна напівциліндрична освітленість,  $E_{nnc}$ , рівна 6 лк.

**8.5.27** Над кожним входом у будівлю або поруч з ним повинні бути встановлені світильники, що забезпечують рівні середньої горизонтальної освітленості не менше ніж:

- на площадці основного входу - 6 лк;
- запасного або технічного входу - 4 лк;



- на пішохідній доріжці біля основного входу в будівлю - 4 лк;
- біля запасного або технічного входу - 2 лк

**Таблиця 8.14. Класифікація пішохідних просторів (зон)**

Підклас	Найменування об'єкта
ПІ	Майдани перед головними входами виставок і стадіонів, входами в гіпер- і супермаркети, виставкові павільйони й на відкриті естради на територіях виставок, території вокзалів й аеропортів.
П2	Головні пішохідні вулиці історичної частини міста, громадських центрів адміністративних районів, непроїзні частини площ, передзаводські площі, посадкові площадки громадського транспорту, 1 відкриті пішохідні містки, під'їзні колії до автозаправок з вулиць і доріг категорій А і Б і території автозаправок.
П3	Пішохідні вулиці, головні входи на території загальноміських парків, санаторіїв, допоміжні входи й бічні алеї виставок, допоміжні входи й центральні алеї стадіонів, під'їзні колії до автозаправок з вулиць категорій В.
П4	Тротуари, відділені від проїзної частини; основні проїзди на території мікрорайонів, під'їзди й підходи до корпусів, площадкам, їдальням дитячих садків-ясел, шкіл, навчальних закладів, санаторіїв і будівель, відпочинку, центральні алеї територій санаторіїв і будівель відпочинку, території поліклінік, лікарень.
П5	Другорядні проїзди на територіях мікрорайонів, у тому числі тротуари-під'їзди, господарські площадки й площадки перед сміттєзбірниками, центральні алеї парків та скверів, адміністративних районів, проїзди між гаражами, тимчасові автостоянки.
П6	Бокові алеї й допоміжні входи скверів і парків, адміністративних районів.

**Таблиця 8.15. Нормовані показники для пішохідних просторів (зон)**

Клас	Середня горизонтальна освітленість, $E_{сер}$ , лк	Відношення середньої освітленості до максимальної, $E_{сер}/E_{макс}$
П1	20	1:3
П2	10	1:3
П3	6	1:5
П4	4	1:5
П5	2	1:10
П6	1	1:10

**Таблиця 8.16. Величина середньої горизонтальної освітленості на рівні покриття непроїзної частини різних об'єктів міських населених пунктів**

Освітлювані об'єкти	Середня горизонтальна освітленість, лк
Головні пішохідні вулиці, непроїзні частини площ категорій А і Б та передзаводські площі.	10
Пішохідні вулиці: – у межах громадських центрів; – на інших територіях.	6 4
Тротуари, відділені від проїзної частини на вулицях категорій: – А і Б; – В	4 2 <sup>1)</sup>
Площадки зупинок громадського транспорту на вулицях всіх категорій	10
Пішохідні містки	10
Підземні пішохідні переходи (тунелі): – вдень; – увечері і вночі.	100 50
Сходи пішохідних тунелів увечері і вночі	20
Пішохідні доріжки бульварів і скверів, що примикають до вулиць категорій (таблиця 7.8): – А; – Б; – В	6 4 2
Території мікрорайонів.	
Проїзди: – основні; – другорядні, у тому числі тротуари - під'їзди	4 2
Господарські площадки і площадки при сміттєзбірниках	2

**Кінець таблиці 8.16**

Дитячі площадки в місцях розташування обладнання для рухомих ігор	10
<sup>1)</sup> Норма поширюється також на освітленість тротуарів, які примикають до проїзної частини вулиць категорії Б і В з перехідними й нижчими типами покриттів.	

**Таблиця 8.17. Величина середньої горизонтальної освітленості прибудинкових територій**

Освітлювані об'єкти	Середня горизонтальна освітленість, лк
<b>Дитячі ясла-садки, загальноосвітні школи і школи-інтернати, навчальні заклади</b>	
Групові й фізкультурні майданчики	10
Майданчики для рухливих ігор зони відпочинку	10
Проїзди і підходи до корпусів і майданчиків	4
<b>Санаторії, будівлі відпочинку</b>	
Під'їзд на територію	6
Проїзди і проходи до спальних корпусів, їдалень, кінотеатрів і подібних будівель	4
Центральні алеї паркової зони	4
Бокові алеї паркової зони	2
Майданчики зони тихого відпочинку й культурно-масового обслуговування (майданчики масового відпочинку, майданчики перед відкритими естрадами тощо) <sup>1)</sup>	10
Майданчики для настільних ігор, відкриті читальні.	10
<sup>1)</sup> Освітленість столів для читання і настільних ігор приймається за нормами освітленості приміщень.	

**Таблиця 8.18. Величина середньої горизонтальної освітленості територій парків, стадіонів і виставок**

Освітлювані об'єкти	Середня горизонтальна освітленість, лк			
	Загальноміські парки	Районні сади	Стадіони	Виставки
Головні входи	6	4 1	10	10
Допоміжні входи	2	1	6	6
Центральні алеї	4	2	6	10
Бокові алеї	2	1	4	6

### Кінець таблиці 8.18

Майданчики масового відпочинку, майданчики перед театрами і кінотеатрами, виставковими павільйонами і відкритими естрадами; майданчики для настільних ігор	10	10	–	20
Зони відпочинку на територіях виставок	–	–	–	10

**Таблиця 8.19. Величина середньої горизонтальної освітленості на рівні покриття вулиць і площ сільських поселень**

Освітлювані об'єкти	Середня горизонтальна освітленість, лк
Головна вулиця, площі громадських і торгових центрів	4
Вулиці в житловій забудові:	
– основній;	4
– другорядній (провулки);	2
– проїзд	2
Селищна дорога	2

**Примітка 1.** Середня освітленість основних проїздів на території садових товариств і дачних кооперативів повинна бути 2 лк, решти проїздів - 1 лк.

**Примітка 2.** На території блоків господарських будівель і сараїв, які розташовані поза селищною зоною сільських поселень середня освітленість проїздів між рядами споруд повинна бути 1 лк.

**8.5.28** На території відкритих ринків і торговельних ярмарків, на площадках перед виставочними комплексами, гіпер- і супермаркетами середня горизонтальна освітленість площадок, проїздів, проходів між рядами павільйонів має бути не менше ніж 10 лк незалежно від їхньої категорії і займаної площі.

Допускається збільшення освітленості до 30 лк для найбільш значущих об'єктів.

Відношення вертикальної освітленості до горизонтальної повинне бути не менше ніж 1:2. При цьому вертикальна освітленість визначається в поперечній площині до осі проїзду на висоті 1,5 м, горизонтальна освітленість - на рівні покриття.

Після закриття ринку або торговельного ярмарку допускається знижувати рівень середньої горизонтальної освітленості до 4 лк. При цьому мінімальна освітленість не повинна бути менше ніж 2 лк.

**8.5.29** У проектах зовнішнього освітлення необхідно передбачати освітлення під'їздів до протипожежних джерел води, якщо вони розташовані на неосвітлених частинах цих вулиць або проїздів.

Середня горизонтальна освітленість цих під'їздів повинна бути, лк:

- в містах і селищах міського типу - 2;
- у сільських населених пунктах - 1.

У проектах зовнішнього освітлення вулиць і доріг категорії А і Б слід передбачати освітлення ділянок неосвітлених прилеглих вулиць і доріг (за нормами цих вулиць і доріг) завдовжки 100 м.

**8.5.30** Щоб уникнути появи темних ділянок пішохідних зон  $E_{\min}/E_{\text{сер}}$  не повинне бути більше між 1:4

*Освітлення пішохідних переходів*

**8.5.31** Освітлення наземних пішохідних переходів повинне в першу чергу забезпечити видимість пішоходів на проїзній частині для водіїв транспортних засобів. Вимоги до освітлення наземних пішохідних переходів наведені в табл. 8.20.

**Таблиця 8.20. Величини середньої і мінімальної освітленості для наземних пішохідних переходів**

	$E_{\text{сер}}$ , не менше ніж	$E_{\text{мін}}$ , не менше ніж
Комерційні й промислові зони	30 лк	15 лк
Житлові зони	20 лк	6 лк

**8.5.32** При виділенні пішохідних переходів маячками або спеціальними світловими знаками на кожній стороні й на центральному островці їх треба встановлювати на висоті 2-3 м над проїзною частиною.

Яскравість цих приладів повинна бути не менше ніж 300 кд/м. Припустима частота миготінь 40-60 спалахів у хвилину. Для попередження як водіїв, так і

пішоходів рекомендується використовувати в зоні переходу контрастне за кольорами освітлення.

**8.5.33** Значення середньої горизонтальної освітленості для підземних і надземних пішохідних переходів наведені в табл. 8.21.

**8.5.34** У підземних пішохідних переходах повинні використовуватися світильники із захисним кутом не менше ніж  $15^\circ$  або з дифузійними розсіювачами.

**Таблиця 8.21. Величина середньої і мінімальної освітленості для підземних і наземних пішохідних переходів**

Об'єкт	Середня горизонтальна освітленість, лк
Підземні пішохідні тунелі	75
Сходи підземних пішохідних тунелів увечері й вночі	20
Закриті пішохідні мостові переходи із прозорими стінами й стелею, увечері й вночі	75
Сходові марші й оглядові площадки закритих пішохідних мостових переходів з прозорими	50

*Освітлення просторів на територіях житлових районів*

**8.5.35** Для будівель, розташованих на магістралі будь-якої категорії, світлотехнічні вимоги визначаються, насамперед за інтенсивністю руху транспорту по цих магістралях відповідно до табл. 8.11 з урахуванням норм пішоходів (див. табл. 8.16.)

**8.5.36** У житлових кварталах треба враховувати, що пристрої зовнішнього освітлення повинні естетично поєднуватися з навколишнім архітектурно-предметним середовищем. Це стосується форми й пропорцій світильників, кронштейнів й опор, висоти установки освітлювальних приладів.

**8.5.37** На вулицях категорій А і Б зовнішнє освітлення всіх видів не повинне створювати на вікнах житлових будинків вертикальну освітленість, більшу за:

- 7 лк при нормі середньої яскравості проїзної частини 0,4 кд/м<sup>2</sup>;
- 10 лк при нормі 0,6-1,0 кд/м<sup>2</sup>;
- 20 лк при нормі 1,2 - 2,0 кд/м<sup>2</sup>.

Вертикальна освітленість на вікнах палат лікарень і спальних корпусів не повинна перевищувати 5 лк.

**8.5.38** Для забезпечення сучасного дизайну вулиць необхідно приділяти увагу архітектурним рішенням елементів освітлювального обладнання. Варто також, враховуючи ріст зелених насаджень, передбачити уникнення можливого екранування ними світлових потоків світильників.

**8.5.39** У житлових мікрорайонах можливе використання настінних світильників або поздовжньо-підвісної системи. Це забезпечує безперешкодний рух пішоходам і водіям, а також знижує капітальні витрати.

**8.5.40** При обладнанні житлових зон світними дорожніми знаками й показниками треба контролювати їхню яскравість для запобігання зниженню гостроти зору водіїв і зменшенню загального естетичного враження. Максимально допустимі значення яскравості знаків і вказівників наведені в табл. 8.22.

**Таблиця 8.22. Максимально допустимі значення яскравості знаків і вказівників**

Світна площа, не більше ніж, м <sup>2</sup>	Яскравість, кд/м <sup>2</sup>
0,5	1000
2	800
10	600
Більше ніж 10	400

**8.5.41** Транспортні зони тунелів, службово-технічні, допоміжні й інші притунельні приміщення повинні мати стаціонарне робоче й аварійне освітлення.

**8.5.42** Робоче освітлення у транспортній зоні повинне створювати в денний і нічний час такі умови видимості навколишнього оточення, при яких забезпечується необхідний ступінь безпеки й зорової комфортності водія при проїзді по тунелю.

**8.5.43** Робоче освітлення транспортної зони тунелю повинне передбачати денний і нічний режими.

**8.5.44** Нормування освітлення тунелів базується на понятті «відстань безпечного гальмування» (ВБГ). Вихідні значення (ВБГ) залежно від швидкості руху транспортного засобу наведені в табл. 8.23.

**Таблиця 8.23. Вихідні значення ВБГ залежно від швидкості руху транспортного засобу**

	Швидкість руху, км/год.				
	40*	60	80	100	120
Відстань безпечного гальмування, м	25	55	100	155	220
*Використовується на бокових в'їздах у тунель					
<b>Примітка.</b> Значення ВБГ відповідають уклону поздовжнього профілю дорожнього полотна в під'їзній зоні до 10 %. За уклоніом 10 % і більше ніж значення ВБГ треба збільшити на 3 % під час спускання або зменшити на 2,5% під час підйому на кожні 10 % уклону до в'їзного порталу.					

**8.5.45** За особливостями освітлення тунелі підрозділяються на довгі й короткі. За відсутності на стадії проектування можливості визначити видимість рамки вихідного порталу рекомендується користуватися даними про довжину тунелю і його кривизну в плані (табл. 8.24), за якими установлюється необхідність освітлення короткого тунелю в денному режимі і його рівень стосовно рівня освітлення довгого тунелю. Усі основні вимоги, викладені нижче, стосуються довгих тунелів.

*Освітлення коротких тунелів у денному режимі*



**Таблиця 8.24. Радіуси кривих в'їзних ділянок тунелів різної довжини і рівень їх освітлення**

Довжина тунелю, м	Радіус кривої в'їзної, ділянки в плані	Освітлення в денному режимі
ДО 25	будь-який	не потрібно
від 25 до 75	350 м і більше ніж	
		менш 350 м
від 75 до 125	350 м і більше ніж	
		менш 350 м
Більше ніж 125	будь-який	

**8.5.46** Залежно від характеру руху (одnobічний або двобічний) і інтенсивності транспортного потоку по основному напрямку тунелі підрозділяються на три класи за освітленням відповідно до табл. 8.25.

**Таблиця 8.25. Класи тунелів в залежності від величини інтенсивності руху**

Клас тунелю при інтенсивності руху, од./год./на смугу					
одnobічне			Двобічне		
<500	500 - 1500	> 1500	< 100	100 - 400	>400
1	2	3	1	2	3
<b>Примітка.</b> При наявності факторів, що погіршують умови безпеки або комфортності руху в тунелі, наприклад, наявність бічних в'їздів і виїздів, клас тунелю може бути підвищений на один ступінь за винятком класу 3					

**8.5.47** Середня горизонтальна освітленість дорожнього покриття проїзної частини міських транспортних тунелів завдовжки більше ніж 60 м слід приймати в денному режимі відповідно до таблиці 8.26, а ввечері і вночі - 50 лк.

**Таблиця 8.26. Величина залежності середньої горизонтальної освітленості покриття проїзної частини від відстані до початку в'їзного порталю тунелю**

Довжина тунелю, м	Швидкість руху, км/год	Система освітлення	Середня горизонтальна освітленість, лк, покриття проїзної частини на відстані від початку в'їзного порталю, м													
			10-30	50	75	100	125	150	175	200	250	300	350	400	450	500 і більше ніж
61-100	60	Зустрічна	500	250	100	50	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	80	– “ –	600	500	300	100										
	100	– “ –	750	750	500	200										
Більше ніж 100	60	Зустрічна	1250	740	280	160	110	80	60	80	50	50	50	50	50	50
	80	– “ –	1500	1500	1050	600	330	210	160	120	80	50	50	50	50	50
	100	– “ –	2000	2000	2000	1700	1300	940	530	360	195	120	90	80	50	50
	60	Симетрична	2000	1200	500	250	180	120	90	80	50	50	50	50	50	50
	80	– “ –	2500	2500	1750	1000	530	340	220	180	115	80	65	50	50	50
	100	– “ –	3000	3000	3000	2550	2000	1400	900	580	300	200	140	110	80	50

**Примітка.** Хід зниження рівня освітленості послідовних ділянок в'їзної зони відповідає вимогам створення необхідних умов для адаптації зору водія, який в'їжджає в тунель.

В тунелях завдовжки понад 100 м при значному екрануванні небосхилу над в'їзним порталом у полі зору водія перед забудовою, природними височинами та іншими об'єктами, а також при інтенсивності руху менше ніж 600 транспортних одиниць за годину слід знижувати максимальну величину середньої горизонтальної освітленості на в'їзді на один ступінь з пропорційним зниженням решти освітленості в'їзної зони. Середня горизонтальна освітленість внутрішньої зони тунелів повинна бути постійна і дорівнювати в усіх випадках 50 лк в тунелях з однобічним рухом - до в'їзного portalу, а при русі в обох напрямках - між кінцями обох в'їзних зон.

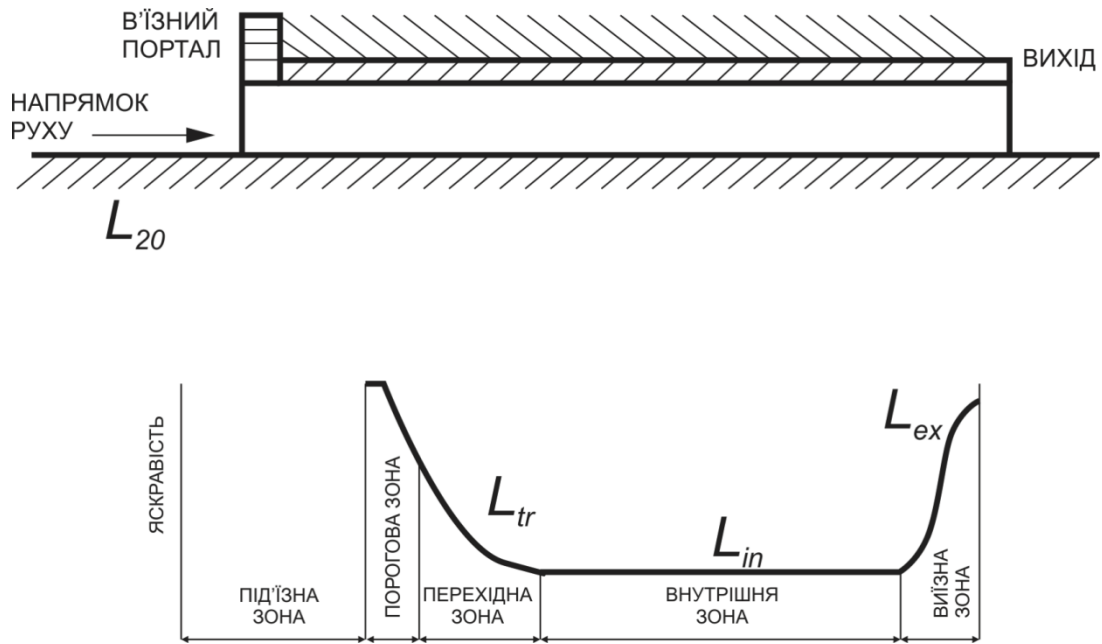
У в'їзній зоні тунелів з однобічним рухом повинна використовуватися система "зустрічного освітлення", а з рухом в обох напрямках - система "симетричного освітлення".

При довжині тунелю до 60 м середня горизонтальна освітленість повинна бути 50 лк в усіх режимах.

Транспортні тунелі завдовжки понад 100 м повинні обладнуватися світловими покажчиками запасних виходів і напрямків руху до них.

**8.5.48** У денному режимі для полегшення зорової адаптації водіїв повинен бути забезпечений плавний перехід від природного освітлення при в'їзді в тунель до істотно більше ніж низьких рівнів штучного освітлення основної частини тунелю, а також зворотний перехід під час виїзду з нього. Із цією метою в тунелі варто виділяти чотири зони яскравості: граничну, перехідну, внутрішню і виїзну, а перед в'їзним порталом - під'їзну зону відповідно до рис. 8.1. Яскравісний режим і довжину кожної зони призначають з урахуванням проектної швидкості й інтенсивності руху транспорту, довжини тунелю, його кривизни в плані й профілі, орієнтації в'їзного portalу відносно сторін горизонту та міського довкілля.

У нічному режимі весь тунель розглядається як єдина яскравісна зона.



**Рис. 8.1** - Схема розміщення зон яскравості тунелю

У транспортних тунелях з однією стіною з відкритими прорізами, які займають більше ніж 0,25 % її площі, а також у тунелях місцевого значення, призначених для проїзду транспорту, середня горизонтальна освітленість покриття проїзної частини в денний час повинна відповідати вимогам таблиці 8.27.

У транспортних тунелях будь-якого типу з криволінійною трасою радіусом у плані 350 м і менше ніж в зоні в'їзду впродовж 75 м від порталу величина вертикальної освітленості стіни більшого радіуса або стіни з прорізами на висоті 2 м від покриття проїзної частини повинна бути не менше ніж: 0,5 величини горизонтальної освітленості при інтегральному коефіцієнті відбивання матеріалу її облицювання 0,4 – 0,6 і не менше ніж 0,8 величини горизонтальної освітленості при інтегральному коефіцієнті відбивання менше ніж 0,4. При будь-якому профілі тунелю у горизонтальній площині величина вертикальної освітленості на стінах на висоті до 2 м у в'їзній зоні завдовжки не менше ніж 200 м від порталу повинна бути не менше ніж 0,5 величини горизонтальної освітленості покриття проїзної частини.

Допускається передбачати автоматичне регулювання штучного освітлення в'їзної частини тунелю залежно від рівня природної зовнішньої освітленості,

починаючи від 10000 лк і нижче, на підставі відношення величини штучної освітленості на початку в'їзду до природної 1:10 і збереження зниження штучної освітленості в усій в'їзній зоні за таблицями 8.26 і 8.27.

**Таблиця 8.27. Середня горизонтальна освітленість покриття проїзної частини до в'їзної зони різних типів тунелів**

Освітлювані об'єкти	Середня горизонтальна освітленість покриття проїзної частини, лк, на відстані від початку в'їзного порталю, м				
	5	25	50	75	100 і більше ніж
Тунель місцевого значення	250	250	150	100	50
Тунель із прорізами в одній стіні	150	150	100	75	50

**8.5.49** Основними характеристиками робочого освітлення транспортної зони тунелю в денному й нічному режимі, регламентованими залежно від класу тунелю, є:

- зональний розподіл середньої яскравості дорожнього покриття й нижньої частини стін;
- рівномірність розподілу яскравості по полотну дороги й нижньої частини стін;
- показник, що характеризує сліпучу дію світлових приладів;
- мелькання світлових приладів (флікер-ефект).

**8.5.50** Коефіцієнт запасу освітлювальної установки в транспортній зоні тунелю слід приймати рівним 1,7 при двох чищеннях світильників за рік.

**8.5.51** Розрахунок і вимірювання нормованих показників варто проводити за методиками для розрахунку й вимірювань аналогічних показників освітлення доріг і вулиць, наведених у додатках А і Б.

**8.5.52** Порогова зона. Порогова зона відраховується від в'їзного порталю, її довжина приймається рівною ВБГ. На першій половині зони величина середньої яскравості дорожнього покриття повинна бути постійною й не нижче значення, встановленого за формулою:

$$L_{th} > kL_{20}, \quad (8.1)$$

де  $k$  – коефіцієнт, значення якого залежно від класу тунелю й ВБГ наведені в табл. 8.28.

**Таблиця 8.28. Відстань безпечного гальмування залежно від класу тунелів**

Клас тунелю	Відстань безпечного гальмування, м					
	60 і менш	80	100	120	140	160 і більше ніж
3	4,0	4,5	5,0	5,6	6,3	7,0
2	3,0	3,5	4,0	4,4	4,7	5,0
1	2,0	2,5	3,0	3,4	3,7	4,0

**Примітка.** Для бокових в'їздів у тунель при ВБГ менше ніж 55 м застосовується норма до=1,5 %

Яскравість адаптації  $L_{20}$  визначається відповідно до додатку Л.

У другій половині зони середня по поперечному перерізі яскравість повинна лінійно спадати, досягаючи до кінця зони 40 % від початкового значення.

**Примітка.** У тунелях, які мають при в'їзді ділянки з відкритими прорізами в стінах або перед в'їзним порталом сонцезахисні екрани, гранична зона встановлюється від початку цих ділянок. У цьому разі розподіл яскравості в граничній зоні визначається з урахуванням дії денного світла й повинен мати такий же характер, як і при штучному освітленні.

**8.5.53** Середня горизонтальна освітленість покриття проїздів під шляхопроводами та мостами в темну пору доби повинна бути не менша 30 лк при довжині проїзду до 40 м, а при більшій довжині приймається за нормами освітлення тунелів відповідно до 8.5.52.

**8.5.54** На під'їздах до місць заправлення паливом і зберігання транспорту, а також на відкритих автостоянках на вулицях норми середньої горизонтальної освітленості повинні відповідати вимогам таблиці 8.29.

**8.5.55** Відношення максимальної освітленості до середньої повинне бути при величині середньої освітленості:

- більше ніж 6 лк не більше ніж 3:1;
- від 4 до 6 лк не більше ніж 5:1;

– менша 4 лк не більше ніж 10:1.

**8.5.56** Норми освітлення дозволяється підвищувати в найзначніших і значних містах, а також містах-героях, історичних, курортних і портових містах:

- а) на 0,2 - 0,4 кд/м<sup>2</sup> - для освітлювальних установок вулиць, доріг і площ категорії А і Б з удосконаленими типами покриттів;
- б) до 20 лк - для освітлювальних установок непроїзних частин площ категорії А і Б, площ перед заводами, головних входів на стадіони та виставки;
- в) до 10 лк - для освітлювальних установок вулиць і доріг категорії Б з перехідними типами покриттів і головних входів до загальноміських парків.

**Таблиця 8.29. Норми середньої горизонтальної освітленості АЗС і відкритих автостоянок**

Освітлювані об'єкти	Середня горизонтальна освітленість, лк
<b>Паливнозаправні пункти і автозаправні станції</b>	
Під'їзні шляхи з вулиць і доріг:	
– категорій А і Б;	10
– категорій В	6
Місця заправки та зливу нафтопродуктів	20
Решта території, яка має проїзну частину	10
<b>Стоянки, площадки для зберігання рухомого складу</b>	
Відкриті стоянки на вулицях усіх категорій, а також платні поза вулицею	4
Відкриті стоянки у мікрорайонах	2
Проїзди між рядами гаражів боксового типу	4

**8.5.55** Перехідна зона. У перехідній зоні поздовжній розподіл середньої по поперечному перерізі яскравості дорожнього покриття  $L_{th}$  при віддаленні від граничної зони повинен мати плавно спадаючий характер (рис. 8.2). При цьому відношення  $L_{tr} / L_{th}$  повинне бути не нижче значень, обумовлених емпіричною кривою спаду яскравості перехідної зони:

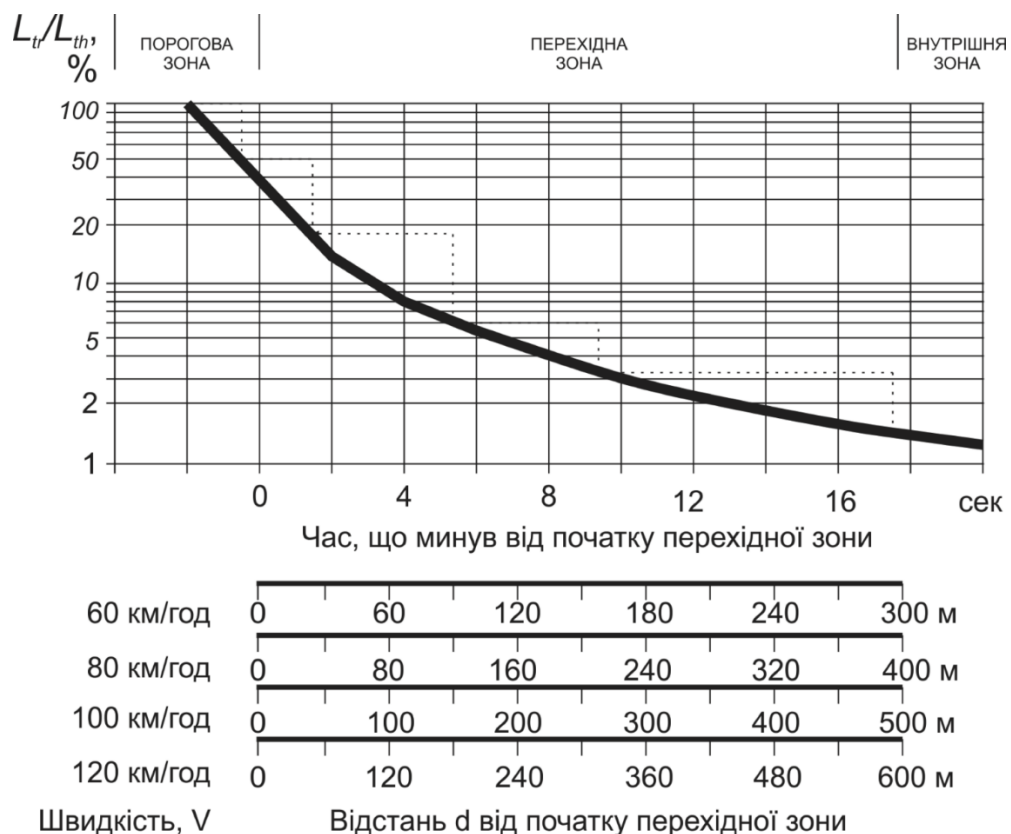
$$L_{tr} / L_{th} = (3,6 d/v + 1,9)^{-1,4}, \quad (8.2)$$

де  $d$  – відстань в глибині тунелю від початку перехідної зони, м;

$v$  - швидкість руху, км/год.

Допускається східчастий розподіл яскравості  $L_{tr}$ , при цьому кожна ступінь повинна бути не нижче кривої спаду яскравості перехідної зони, а перепади яскравості при переході від ступеня до ступеня не повинні перевищувати відношення 1:3. Кінець перехідної зони визначається місцем, де яскравість  $L_{tr}$  спадає до 3-х кратної величини середньої яскравості внутрішньої зони  $L_{in}$ .

У нерозділених тунелях (із зустрічним рухом) граничну й перехідну зони слід влаштовувати з боку кожного порталу.



**Рис.8.2.** Крива спаду яскравості дорожнього покриття в перехідній зоні.

Пунктиром показаний приклад східчастої апроксимації цієї кривої

**8.5.56** Внутрішня зона. У внутрішній зоні (див. рис. 8.1) регламентується постійний рівень середньої яскравості дорожнього покриття  $L_{in}$ , мінімально припустимі значення якої залежно від класу тунелю й ВБГ наведені в табл. 8.30.



**Таблиця 8.30. Мінімально допустимі значення середньої яскравості дорожнього покриття у внутрішній зоні тунелів I – III класів**

Клас тунелю	Відстань безпечного гальмування, м					
	60 і менше ніж	80	100	120	140	160 і більше ніж
3	2,0	3,0	4,0	4,8	5,4	6,0
2	1,5	1,7	2,0	2,5	3,2	4,0
1	0,6	0,6	0,6	0,8	1,2	1,5

**8.5.57** Виїзна зона. Для тунелів класу 3 рекомендується, починаючи із ВБГ перед виїзним порталом, влаштовувати зону, в якій середня по поперечному перерізі яскравість дорожнього покриття  $L_{ex}$  лінійно зростає, досягаючи за 20 м до виїзного порталу 5-ти кратного значення середньої яскравості внутрішньої зони  $L_{in}$ . Для тунелів класу 1 і 2 виїзна зона може не створюватися.

**8.5.58** У нічний час допускається передбачати зниження рівня зовнішнього освітлення міських вулиць, доріг і площ при нормованій середній яскравості більше ніж  $0,4 \text{ кд/м}^2$  або середній освітленості більше ніж 4 лк шляхом відключення не більше ніж половини світильників, виключаючи при цьому відключення підряд розташованих або без відключення світильників за допомогою регулятора світлового потоку розрядних ламп високого тиску в установці до рівня не нижче 50 % її нормованого рівня зовнішнього освітлення.

Допускається з метою одержання додаткової економії електроенергії у вечірній і ранковий темний час доби знижувати регулятором рівень освітлення:

- на 30 % при зменшенні інтенсивності руху до 1/3 максимальної величини;
- на 50 % при зменшенні інтенсивності руху до 1/5 максимальної величини.

На вулицях і дорогах при нормованих величинах середньої яскравості  $0,2 \text{ кд/м}^2$  або середній освітленості 4 лк і менше ніж, на пішохідних містках, автостоянках, пішохідних алеях і дорогах, внутрішніх, службово-господарських і пожежних проїздах, а також на вулицях і дорогах сільських поселень часткове або повне відключення освітлення в нічний час не допускається.

**8.5.59** На вулицях, дорогах і транспортних зонах площ категорії А і Б показник осліпленості для освітлювальних установок не повинен перевищувати 150 лк.

Для освітлювальних установок вулиць і доріг категорії В, а також освітлювальних установок, рівень освітлення яких регламентується нормами горизонтальної і напівциліндричної освітленості, найменша висота розташування світильників за умов обмеження осліпленості повинна прийматися відповідно до таблиці 7.4

**8.5.60** В установках зовнішнього освітлення слід використовувати світильники з розрядними джерелами світла високого тиску, в тому числі для установок освітлення вулиць і доріг з транспортним рухом - переважно з натрієвими лампами високого тиску.

**8.5.61** Висота розміщення світлових приладів на вулицях, дорогах і площах з трамвайним і тролейбусним рухом повинна відповідати чинним нормативним документам на трамвайні і тролейбусні колії.

**8.5.62** У транспортних тунелях повинні застосовуватися світильники із захисним кутом не менше ніж  $10^\circ$ . Сила світла світильників в площині, паралельній осі проїзної частини, не повинна перевищувати під кутом  $75^\circ$ ;  $80^\circ$ ;  $85^\circ$  і  $90^\circ$  відповідно 50 кд, 20 кд, 10 кд і 0 кд на 1000 лм.

Висота розташування світильників на стінах тунелю повинна бути не менше ніж 4 м.

**8.5.63** В пішохідних тунелях повинні використовуватися світильники із захисним кутом не менше ніж  $15^\circ$  або з дифузними та призматичними розсіювачами:

- з лампами ДНАТ (ДНАС) потужністю до 110 Вт;
- з лампами ДРІ потужністю 70 Вт;
- з лампами ДРЛ потужністю до 125 Вт;
- з люмінесцентними лампами сумарної потужності до 80 Вт;
- протяжні світловоди з лампами потужністю до 400 Вт.

## **8.6 Зовнішнє архітектурне освітлення будівель і споруд**

**8.6.1** Зовнішнє архітектурне освітлення повинно забезпечувати у вечірній час добру видимість і виразність найважливіших об'єктів і підвищувати комфортність світлового середовища міста. Установки архітектурного освітлення не повинні осліплювати водіїв транспорту і пішоходів.

**8.6.2** Яскравість фасадів будівель, споруд, монументів і елементів ландшафтної архітектури залежно від їх значущості, місця розташування та переважаючих умов їх зорового сприйняття в місті слід приймати відповідно до таблиці 8.31.

**8.6.3** При проектуванні устаткування архітектурного освітлення розрахункові коефіцієнти відбивання поверхні фасадів освітлюваних об'єктів приймаються за даними натурних вимірювань або відповідно до таблиці 8.32.

Таблиця 8.31. Величина яскравості архітектурних об'єктів різних категорій міського простору

Категорія міського простору	Місце розташування об'єкта освітлення	Освітлюваний об'єкт	Заливаюче освітлення, середня яскравість фасаду $L_{\phi}$ , кд/м <sup>2</sup>	Заливаюче і акцентоване освітлення, середня яскравість акцентованого світлом елемента $L_e$ , кд/м <sup>2</sup>	Локальне освітлення, середня яскравість $L$ , кд/м <sup>2</sup>
А	Площі столичного центру, зони загальноміських домінант	Пам'ятки архітектури національного значення, великі цивільних будівлі, монументи і домінантні об'єкти	10	30	10
	Магістральні вулиці і площі загальноміського значення	Пам'ятки архітектури, історії і культури, будівлі, споруди і монументи міського значення	8	25	8
	Парки, сади, бульвари, сквери і пішохідні вулиці загальноміського значення	Визначні будівлі, споруди, пам'ятки і монументи, унікальні елементи ландшафту	5	15	5
Б	Площі окружних і районних громадських центрів	Пам'ятки і монументи, будівлі і споруди окружного і районного значення	7	20	8
	Магістральні вулиці і площі окружного і районного значення	Те саме	5	15	5
	Парки, сади, сквери, бульвари і пішохідні вулиці окружного і районного значення	Те саме і характерні елементи ландшафту	3	10	3
В	Вулиці і площі, пішохідні дороги місцевого значення	Пам'ятки і монументи, визначні будівлі і споруди	5	10	3
	Сади, сквери, бульвари місцевого значення	Те саме і характерні елементи ландшафту	3	8	3
<p><b>Примітка 1.</b> Яскравість домінантних об'єктів, які оглядаються з відстані більше ніж 300 м, допускається збільшувати до 50 %.</p> <p><b>Примітка 2.</b> При розташуванні об'єкта освітлення в оточенні простору, який не освітлюється, норму яскравості, наведену в таблиці 15, допускається зменшувати до 50 %.</p>					

**8.6.4** При рівномірному заливаючому освітленні фасаду відношення максимальної освітленості до мінімальної повинно бути не більше ніж 3:1, а на рельєфних та багатокольорових фасадах - до 5:1. При цьому максимальна

освітленість повинна створюватись на основних композиційно-пластичних елементах.

**Таблиця 8.32. Розрахункові коефіцієнти відбивання поверхні фасадів освітлювальних об'єктів**

Матеріали поверхні або колір фасаду	Середньозважений коефіцієнт відбиття матеріалу поверхні
<b>Білий:</b> атмосферостійкі фасадні фарби, гіпс, керамічна плитка, матовий алюміній, нержавіюча сталь тощо	0,7
<b>Світлий:</b> фарби, мармур, білий камінь (вапняк, доломіт, піщаник), бетон і декоративні штукатурки на білому цементі та світлих наповнювачах, керамічні плитки, силікатна цегла, латунь матова, травертин, черепашник тощо	0,6
<b>Середньо-світлий:</b> фарби, мармур, камінь (туф, піщаник, вапняк), бетон, кольорові штукатурки, керамічна цегла, блоки, плитка, дерево (дошки) тощо	0,5
<b>Темний:</b> фарби, мармур, граніт, глиняна цегла, декоративні штукатурки і керамічні плитки, потемніле дерево, мідь, листя дерев тощо	0,3
<b>Чорний:</b> фарби, камінь (габро, лабрадорит, діорит, базальт, граніт), чавун, платинована бронза, декоративні штукатурки, листя дерев тощо	0,15

**8.6.5** При нерівномірному заливному освітленні фасаду відношення максимальної і мінімальної освітленості у межах освітлюваної зони приймається не менше ніж 10:1 і не більше ніж 3:1, при цьому максимальна освітленість створюється на акцентованому світлом елементі.

**8.6.6** При проектуванні світлових архітектурних ансамблів відповідно до таблиці 8.31 вибирається яскравість головного фасаду домінуючого об'єкта. Середня яскравість освітлюваних фасадів інших пов'язаних з ним об'єктів єдиного ансамблю повинна бути, як правило, знижена не менше ніж як на два ступені.

**8.6.7** Об'ємні монументи, пам'ятники, малі архітектурні форми, що мають всебічний огляд, слід освітлювати з двох-трьох сторін з чітко вираженим основним спрямуванням світлового потоку, який визначає розрахункову площину, яка композиційно повинна бути зв'язана з головним спрямуванням сприйняття об'єкта.

**8.6.8** В освітлювальних приладах архітектурного освітлення слід використовувати розрядні джерела світла. При локальному підсвічуванні допустимо використання ламп розжарювання, переважно галогенних, а також джерел хроматичного випромінювання або кольорових світлофільтрів.

**8.6.9** Для освітлення об'єктів, які мають "холодні" кольорові відтінки поверхонь, і зелених насаджень слід приймати розрядні джерела світла з кольоровою температурою більше ніж 4000 К. Для освітлення об'єктів, які пофарбовані в "теплі" кольори, приймаються джерела світла з кольоровою температурою до 3500 К. При освітленні поліхромних об'єктів, особливо декоративно-образотворчих елементів на фасадах (мозаїчні і мальовничі панно та фризи, кахлі, кольорові рельєфи і скульптури, графіті тощо), слід приймати джерела білого світла із загальним індексом кольоропередавання  $R_a$  не менше ніж 80. При художньо-декоративному освітленні об'єктів ландшафтної архітектури допускається використання джерел кольорового світла.

**8.6.10** Прилади архітектурного освітлення повинні розташовуватися так, щоб їх вихідні отвори не потрапляли в поле центрального зору водіїв і пішоходів на головних напрямках руху або екранувалися світлозахисними пристроями.

**8.6.11** Коефіцієнт запасу при проектуванні установок архітектурного освітлення повинен прийматися залежно від орієнтування світлового отвору освітлювального приладу, в якому застосовується джерело світла: при розрядних лампах  $K_3 = 1,5$ , якщо скло приладу орієнтовано вертикально або в нижню півсферу (в межах кута  $90^\circ - 270^\circ$ ) і  $K_3 = 1,7$  при орієнтуванні скла у верхню півсферу, світлодіодні відповідно  $K_3 = 1,3$  і  $1,5$ .

## **8.7 Освітлення вітрин**

**8.7.1** Середня освітленість у вертикальній площині при загальному освітленні вітрини на висоті 1,5 м від рівня тротуару повинна відповідати таблиці 8.33. Освітленість акцентованого освітлення разом із загальним не повинна перевищувати величин, наведених у таблиці 8.33.

**Таблиця 8.33. Середня освітленість у вертикальній площині різних категорій вулиць і площ**

Категорія вулиць, площ	Середня освітленість у вертикальній площині, лк	Сумарна освітленість у вертикальній площині (загальне і акцентоване освітлення), лк, не більше ніж
А	300	1000
Б	200	750
В	100	500

**Примітка 1.** Площа акцентованого освітлення складає не більше ніж 20 % площі вітрини.

**Примітка 2.** Для вітрин, в яких виставлені переважно темні товари, рівень освітленості підвищений на один ступінь за шкалою освітленості, для вітрин із світлим товаром освітленість може бути знижена на один ступінь.

**8.7.2** Для освітлення вітрин приймати світлодіодні освітлювальні прилади, прилади з розрядними джерелами світла і галогенними лампами. Джерела світла вибираються з урахуванням вимог до кольоророзрізнення відповідно до таблиці 8.34.

**Таблиця 8.34 - Кольорові характеристики джерел світла**

Вид товару	Колірні характеристики джерела світла	
	T <sub>k</sub> , К	R <sub>a</sub>
Тканини, галантерея, парфумерія, іграшки, книги, взуття, головні убори, хутра	2800 - 5000	80 і більше ніж
Електротовари, посудно-господарські, канцтовари, бакалія, хліб	2800 - 3200	70 і більше ніж
М'ясні, молочні, гастрономічні продукти, овочі, фрукти, кондитерські вироби	2800 - 3 500	80 і більше ніж
Рибні продукти	4000 - 6500	80 і більше ніж

**8.7.3** Освітлювальні прилади повинні бути встановлені так, щоб їх вихідні отвори або відбиті від виставлених товарів відблиски не потрапляли в центральне поле зору водіїв і пішоходів, які перебувають на відстані не менше ніж 1 м від скла вітрини.

## **8.8** *Рекламне освітлення*

**8.8.1** Рекомендована і найбільша допустима середня яскравість, а також максимально допустима яскравість окремих ділянок рекламних панелей і щитів залежно від їх площі і розташування відносно очей водіїв наведені в таблиці 8.35. Максимальна яскравість визначається як габаритна для найбільш яскравих ділянок площею (0,2 x 0,2) м як в рекламних панелях, в яких джерела світла розташовані всередині в огорожі із світлорозсіюючих матеріалів, так і в рекламних щитах, які освітлюються зовні світловими приладами.

**8.8.2** Рівні сумарного освітлення вікон житлових будинків і палат лікувальних закладів світловими приладами архітектурного, рекламного і зовнішнього освітлення не повинні перевищувати величину середньої вертикальної освітленості, яка вказана в 8.5.8 напрямку маршруту;



**Таблиця 8.35 Рекомендовані і найбільш допустимі величини середньої яскравості для рекламних об'єктів**

Розташування рекламної панелі або щита	Площа об'єкта $S$ , м <sup>2</sup>	Висота розташування об'єкта $h^1$ , м	Яскравість рекламної панелі або щита, кд/м <sup>2</sup> , при категорії вулиці								
			А			Б			В		
			середня			середня			середня		
			рекомендована	найбільша допустима	максимальна <sup>2)</sup>	рекомендована	найбільша допустима	максимальна <sup>2)</sup>	рекомендована	найбільша допустима	максимальна <sup>2)</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Поперек осі вулиці: - поза проїзною частиною при площі $S$ об'єкта, м <sup>2</sup> , та його висоті $h$ , м, над проїзною частиною	$S \leq 2$	$< 2^3$	75	150	1000	50	125	750	30	100	500
		$\geq 3,5$	100	250	1500	75	200	1000			
	$2 < S < 6$	$\leq 3,5$	75	200	1000	50	125	750			
	$6 < S \leq 1$		75	150	1000	50	85	750			
	$S > 12$		75	125	750	50	75	500			
будь-яка	$> 5$	75	125	500	50	100	400				
Вздовж осі вулиці, а також на фасаді або покрівлі будівлі при будь-якій орієнтації рекламного об'єкта	будь-яка	$> 3$	200	500	2500	150	400	2000	100	300	750
<sup>1)</sup> Висота відраховується від рівня проїзної частини до нижньої кромки рекламного об'єкта. <sup>2)</sup> Максимальна яскравість у найбільш яскравому місці об'єкта визначається як габаритна для ділянки площею (0,2 x 0,2) м <sup>2</sup> . <sup>3)</sup> При розташуванні рекламних об'єктів на висоті менше ніж 2 м відстань від бордюра до найближчої бокової кромки об'єкта повинна бути більше ніж 2 м.											

**8.8.2** При встановлені динамічних рекламних світлових устатковин дозволяється при відсутності прямої видності їх впливу в точці встановлення на відстані 1м. від геометричного центру вікон жилої будівлі, палат лікувальних закладів палат та соціальних кімнат об'єктів соціального забезпечення.

Кутовий розмір динамічних рекламних світлових установок які можна бачити з місця на відстані 1м. від геометричного центру вікон будівлі, палат лікувальних закладів палат та соціальних кімнат об'єктів соціального забезпечення, не повинен бути вищим ніж 2\*.

В денний час яскравість рекламного відеоекрану не обмежується. Ввечері та вночі максимально допустима яскравість відеоекрану не повинна бути вища ніж 3000 кд/м<sup>2</sup>.

## **8.9 Аварійне (резервне і евакуаційне) освітлення**

**8.9.1** Аварійне освітлення поділяється на резервне та евакуаційне освітлення.

Евакуаційне освітлення підрозділяється на: освітлення шляхів евакуації, евакуаційне освітлення зон підвищеної небезпеки та евакуаційне освітлення великих площ.

Аварійне освітлення передбачається на випадок порушення живлення основного (робочого) освітлення і підключається до джерела живлення, не залежно від джерела живлення робочого освітлення.

**8.9.2** Освітлення шляхів евакуації в приміщеннях або в місцях виконання робіт поза будівлями слід передбачати по маршрутах евакуації:

- у коридорах і проходах за маршрутом евакуації;
- в місцях зміни (перепаду) рівня підлоги або покриття;
- в зоні зміни напрямку маршруту;
- в зоні зміни напрямку маршруту;
- при перетині проходів і коридорів; на сходах, при цьому кожен пішохід повинен бути висвітлений прямим світлом;
- перед кожним евакуаційним виходом;
- перед кожним пунктом медичної допомоги;
- при перетині проходів і коридорів; на сходах, при цьому кожен східець повинен бути висвітлений прямим світлом;
- перед кожним евакуаційним виходом;
- перед кожним пунктом медичної допомоги;

- у місцях розміщення засобів екстреного зв'язку та інших засобів, призначених для оповіщення про надзвичайну ситуацію;
- у місцях розміщення первинних засобів пожежогасіння;
- у місцях розміщення плану евакуації.

Для шляхів евакуації шириною до 2 м горизонтальна освітленість на підлозі уздовж центральної лінії проходу повинна бути не менше ніж 1 лк, при цьому смуга шириною не менше ніж 50% ширини проходу, симетрично розташована щодо центральної лінії, повинна мати освітленість не менше ніж 0,5 лк.

**Примітка.** Більш широкі проходи можна розглядати як суму двометрових смуг або застосовувати для них норми освітлення великих площ.

Рівномірність освітленості, що визначається як відношення мінімальної освітленості до максимальної  $E_{\min}/E_{\max}$ , повинна бути не менше ніж 1:40.

Тривалість роботи освітлення шляхів евакуації повинна бути не менше ніж 1 год.

Освітлення шляхів евакуації повинно забезпечувати 50% нормованої освітленості через 5 с після порушення живлення робочого освітлення, а 100% нормованої освітленості – через 10 с.

Індекс передавання кольору  $R_a$  застосовуваних джерел світла повинен бути не менше ніж 40.

**8.9.3** Евакуаційне освітлення зон підвищеної небезпеки слід передбачати для безпечного завершення потенційно небезпечного процесу або ситуації.

Мінімальна освітленість евакуаційного освітлення зон підвищеної небезпеки повинна становити 10% нормованої освітленості для загального робочого освітлення, але не менше ніж 15 лк. Рівномірність освітленості  $E_{\min}/E_{\max}$  повинна бути не менше ніж 1:10.

Мінімальна тривалість освітлення повинна визначатися часом, при якому існує небезпека для людей, але не менше 1 години.

Евакуаційне освітлення зон підвищеної небезпеки має забезпечувати стовідсоткову нормовану освітленість через 0,5 с після порушення живлення

робочого освітлення. Індекс передачі кольору  $R_a$  джерел світла, які застосовуються для освітлення зон підвищеної небезпеки, повинен бути не менше ніж 40.

**8.9.4** Евакуаційне освітлення великих площ (антипанічне освітлення) передбачається у великих приміщеннях площею більше ніж  $60 \text{ м}^2$  та слугує запобіганню паніки і забезпечення умов для безпечного підходу до шляхів евакуації.

Мінімальна освітленість евакуаційного освітлення великих площ повинна бути не менше ніж 0,5 лк на всій вільній площі підлоги, за винятком смуги 0,5 м по периметру приміщення. Рівномірність освітлення  $E_{\min}/E_{\max}$  повинна бути не менше ніж 1:40.

Мінімальна тривалість роботи евакуаційного освітлення великих площ повинна бути не менше ніж 1 год. Освітлення має забезпечувати 50% нормованої освітленості через 5 с після порушення живлення робочого освітлення, а 100% нормованої освітленості - через 10 с.

Індекс передавання кольору  $R_a$  застосовуваних джерел світла для евакуаційного освітлення великих площ повинен бути не менше ніж 40

**8.9.5** Резервне освітлення передбачають у випадках, коли відключення робочого освітлення і пов'язане з цим порушення обслуговування устаткування і механізмів може викликати:

- загибель, травмування або отруєння людей;
- вибух, пожежу;
- тривале порушення технологічного процесу;
- порушення роботи таких об'єктів, як електричні станції, вузли радіо- і телевізійних передач і зв'язку, диспетчерські пункти, насосні установки водопостачання, каналізації і теплофікації, установки вентиляційні і кондиціонування повітря для виробничих приміщень, в яких неприпустиме призупинення роботи тощо;
- витік токсичних та радіоактивних речовин у навколишнє середовище;

– порушення режиму дитячих установ незалежно від чисельності присутніх у них дітей.

Резервне освітлення, як правило, не повинно використовуватися для цілей евакуаційного освітлення. Якщо резервне освітлення проектується так, щоб бути використаним для цілей евакуаційного освітлення, то воно має задовольняти відповідним вимогам, встановленим у цих Нормам для евакуаційного освітлення.

Освітленість від резервного освітлення повинна складати не менше ніж 30% нормованої освітленості для загального робочого освітлення. Необхідність створення для резервного освітлення більш високих освітленостей визначається технологіями залежно від умов функціонування кожного окремого об'єкта.

Резервне освітлення повинно забезпечувати 50% нормованої освітленості не пізніше ніж через 15 с після порушення живлення робочого освітлення і 100% нормованої освітленості - не пізніше ніж через 60 с, якщо інше не встановлено спеціальними нормами або відповідним обґрунтуванням.

**8.9.6** Для аварійного освітлення (освітлення безпеки і евакуаційного) слід застосовувати:

- а) світлодіодні джерела світла;
- б) люмінесцентні лампи – у приміщеннях з мінімальною температурою повітря не менше ніж 5 °С і за умови живлення ламп в усіх режимах напругою не нижче 90 % номінальної; допускається застосування люмінесцентних світильників із спеціальними лампами та схемами їх підключень, що забезпечують їх нормальну роботу при температурі повітря мінус 15°С;
- в) розрядні лампи високого тиску за умови їх миттєвого або швидкого повторного запалювання і як в гарячому стані після короткочасного вимкнення живлення, так і в холодному стані;
- г) лампи розжарювання - при неможливості використання інших джерел світла.

**8.9.7** Світлові покажчики (знаки безпеки) встановлюються:

- над кожним евакуаційним виходом;
- на шляхах евакуації, однозначно вказуючи напрямки евакуації;

- для позначення поста медичної допомоги;
- для позначення місць розміщення первинних засобів пожежогасіння;
- для позначення місць розміщення засобів екстреного зв'язку та інших засобів, призначених для оповіщення про надзвичайну ситуацію.

**8.9.8** Яскравість світлового покажчика при порушенні живлення основного освітлення в будь-якому місці зони кольору безпеки відповідного знака не повинна бути нижче  $10 \text{ кд/м}^2$  або  $2 \text{ кд/м}^2$ , якщо дим (при пожежі) не розглядається як фактор небезпеки.

Покажчики повинні розташовуватися на відстані не більше ніж 25 м один від одного, а також в місцях повороту коридору. Додатково повинні бути відмічені покажчиками виходи з коридорів і рекреацій, які примикають до вищезгаданих приміщень. Світлові покажчики повинні встановлюватися на висоті не нижче ніж 2 м від підлоги.

Живлення світлових покажчиків в нормальному режимі повинно проводитися від джерела, незалежного від джерела живлення робочого освітлення; в аварійному режимі перемикається на живлення від третього незалежного джерела, наприклад - вбудовану в світильник акумуляторну батарею.

Тривалість роботи світлових покажчиків повинна бути не менше ніж 1 год.

**8.9.9** Освітлювальні прилади аварійного освітлення (безпеки, евакуаційного) допускається передбачати такими, що світять та вмикаються одночасно із освітлювальними приладами нормального освітлення (освітлювальними приладами робочого освітлення), і непостійної дії, що вмикаються автоматично при порушенні живлення нормального освітлення в даній зоні.

Світильники аварійного освітлення повинні відрізнятися від світильників робочого освітлення спеціально нанесеною буквою «А» червоного кольору.

**8.9.10** Освітлення знаків безпеки виконується відповідно до вимог загальнодержавних норм: (міжнародних норм)

## **8.10 Аварійне освітлення автотранспортних тунелів**

**8.10.1** У транспортній зоні тунелів завдовжки більше ніж 125 м повинно бути передбачено евакуаційне освітлення зон підвищеної небезпеки, призначене для забезпечення необхідних умов видимості для виїзду транспорту з тунелю під час аварійного вимкнення робочого освітлення.

Освітлення забезпечується живленням частини світильників (або по одній з ламп багатолампових світильників) робочого освітлення від незалежного джерела і повинно створювати середню освітленість на дорожньому покритті транспортної зони не менше ніж 10 лк, а освітленість в будь-якій його точці - не менше ніж 2 лк.

Освітлення має забезпечувати стовідсоткову нормовану освітленість через 0,5 с після порушення живлення робочого освітлення.

Світильники для освітлення зон підвищеної небезпеки повинні мати ступінь захисту від впливу навколишнього середовища не менш IP 65 і клас захисту від ураження електричним струмом I або II за [23].

**8.10.2** Для тунелів завдовжки 300 м і більше ніж на додаток до висвітлення зон підвищеної небезпеки має бути передбачено освітлення шляхів евакуації транспортної зони, призначене для евакуації людей з тунелю в аварійній ситуації шляхом створення необхідних умов видимості шляхів евакуації за допомогою спеціальних світлових покажчиків та евакуаційних світильників.

**8.10.3** Для освітлення шляхів евакуації рекомендується встановлювати евакуаційні світильники, які повинні розташовуватися не вище 2 м від рівня тротуару і створювати освітленість на шляхах евакуації не менше ніж 0,5 лк. Рівномірність освітлення  $E_{\min}/E_{\max}$  повинна бути не менше ніж 1:40.

Над евакуаційними виходами з тунелю на висоті від 2,1 до 2,2 м від рівня підлоги повинні бути встановлені евакуаційні світильники, які здатні забезпечити освітленість не менше ніж 0,5 лк на рівні підлоги перед дверима евакуаційного виходу.

**8.10.4** Світлові покажчики (знаки безпеки) з позначенням напрямку шляхів евакуації слід встановлювати на стінах тунелю з боку евакуаційних виходів на

висоті 0,5 м над рівнем евакуаційного тротуару на відстані не більше ніж 25 м один від одного.

Показчики напрямку шляхів евакуації можуть бути статичними або динамічними.

Статичні показчики мають бути включені постійно і вказувати напрям до найближчого евакуаційного виходу. Такі показчики можуть мати додаткову світлову інформацію про відстань до в'їзного та виїзного порталів тунелю.

Динамічні показчики напрямку шляхів евакуації рекомендується встановлювати при протяжності закритої частини тунелю понад 1000 м.

**8.10.5** Світлові показчики "Вихід" встановлюються над дверима евакуаційних виходів на висоті 2,1-2,2 м від рівня підлоги. Показчики «ВИХІД» повинні бути постійно увімкненими.

**8.10.6** Живлення евакуаційних світильників і світлових показчиків в транспортній зоні тунелю в нормальному режимі здійснюється від джерела, не залежного від мережі робочого освітлення, а в аварійному режимі —від третього незалежного джерела, для чого має бути передбачене автоматичне перемикання на живлення від акумуляторних батарей або іншого призначеного для цієї мети джерела.

Тривалість роботи евакуаційного освітлення в аварійному режимі повинно бути достатнім для евакуації людей з тунелю, але не менше ніж 1 год.

Евакуаційні світильники і світлові показчики в транспортній зоні тунелю повинні мати ступінь захисту від впливу навколишнього середовища не менше IP 66 і клас захисту від ураження електричним струмом I або II.

**8.10.7** У притунельних спорудах має бути передбачено аварійне освітлення, що включає в себе освітлення шляхів евакуації та резервне освітлення.

Резервне освітлення призначене для продовження роботи так само як і при робочому освітленні. Резервне освітлення слід встановлювати в технічних приміщеннях з обладнанням, що забезпечує функціонування тунелю, таких як центральний диспетчерський пост, електрощитові, вентиляційні, насосні тощо.



При проектуванні аварійного освітлення притунельних споруд, службово-технічних та допоміжних приміщень тунелю слід керуватися діючими вимогами до аварійного освітлення.

### **8.11 Охоронне та чергове освітлення**

**8.11.1** Охоронне освітлення (за відсутності спеціальних технічних засобів охорони) має передбачатися уздовж кордонів територій, що охороняються у нічний час. Освітленість повинна бути не менше ніж 0,5 лк на рівні землі в горизонтальній площині або на рівні 0,5 м від землі на одному боці вертикальної площини, перпендикулярній до лінії кордону.

При використанні для охорони спеціальних технічних засобів величину освітленості треба приймати згідно завдання на проектування охоронного освітлення.

Для охоронного освітлення можуть використовуватися будь-які джерела світла, окрім випадків, коли охоронне освітлення функціонує ненормально і автоматично вмикається від дії охоронної сигналізації або інших технічних засобів.

У таких випадках повинні застосовуватися:

- світлодіодні джерела світла;
- КЛЛ з електронним ПРА;
- розрядні лампи високого тиску за умови їх миттєвого запалювання і швидкого повторного запалювання як в гарячому стані, після короткочасного відключення, так і в холодному стані швидкого пуску;
- лампи розжарювання при неможливості використання інших джерел світла.

**8.11.2** Область застосування, величини освітленості, рівномірність та вимоги до якості для чергового освітлення не нормуються.

## Додаток А (обов'язковий)

### А.1 Визначення розряду робіт для відстані від об'єкта розрізнення до очей працюючого понад 0,5 м

Для відстані від об'єкта розрізнення до очей працюючого понад 0,5 м розряд робіт за таблицею слід встановлювати з урахуванням кутового розміру об'єкта розрізнення, визначеного відношенням мінімального розміру об'єкта розрізнення  $\alpha$  до відстані від цього об'єкта до очей працюючого  $l$ :

Розряд зорової роботи	Межа відношення $\alpha/l$
I	Менше $0,3 \cdot 10^{-3}$
II	Від $0,3 \cdot 10^{-3}$ до $0,6 \cdot 10^{-3}$
III	Понад $0,6 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-3}$
IV	Понад $1 \cdot 10^{-3}$ до $2 \cdot 10^{-3}$
V	Понад $2 \cdot 10^{-3}$ до $10 \cdot 10^{-3}$
VI	Понад $10 \cdot 10^{-3}$

### А.2 Визначення відстані розрізнення для світлових показників (знаків безпеки)

Вертикальний розмір поля піктограми світлових показників (знаків безпеки) в залежності від відстані розрізнення знака визначається за формулою:

$$h=l/Z,$$

де  $l$  – відстань розрізнення;

$h$  – мінімальна висота знака;

$Z$  – коефіцієнт рівний 100 для знаків освітлених зсередини та 200 – для знаків освітлених зсередини



**Рисунок А.1** – Визначення відстані розрізнення знака безпеки

## Додаток Б (обов'язковий)

### Визначення еквівалентного розміру протяжних об'єктів розрізнення

Для протяжних об'єктів розрізнення, завдовжки  $a > 2b$ , де  $b$  - ширина об'єкта, розряд зорових робіт визначається за еквівалентним розміром об'єкта. В інших випадках розряд зорових робіт визначається за мінімальним розміром об'єкта розрізнення.

Якщо відстань від ока до об'єкта менше 500 мм, еквівалентний розмір визначається за номограмою, наведеною на рис. Б. 1.

Якщо відстань від ока до об'єкта більше 500 мм еквівалентний розмір визначається за номограмою, наведеною на рис. Б.2

Перетворення лінійних розмірів об'єкта розрізнення (в міліметрах) в кутові (в кутових хвилинах) при використанні номограми, наведеної на рис. В.2, здійснюється за формулою:

$$\alpha = 60 \arctg(x/l), \quad (\text{Б.1})$$

де  $x$  - розмір об'єкта, мм;

$l$  - відстань від очей до об'єкта, мм.

Перетворення одержаного за номограмою еквівалентного розміру із кутових розмірів (кутових хвилин) в лінійні (міліметри) здійснюється за формулою:

$$x = l \operatorname{tg}(\alpha / 60) \quad (\text{Б.2})$$



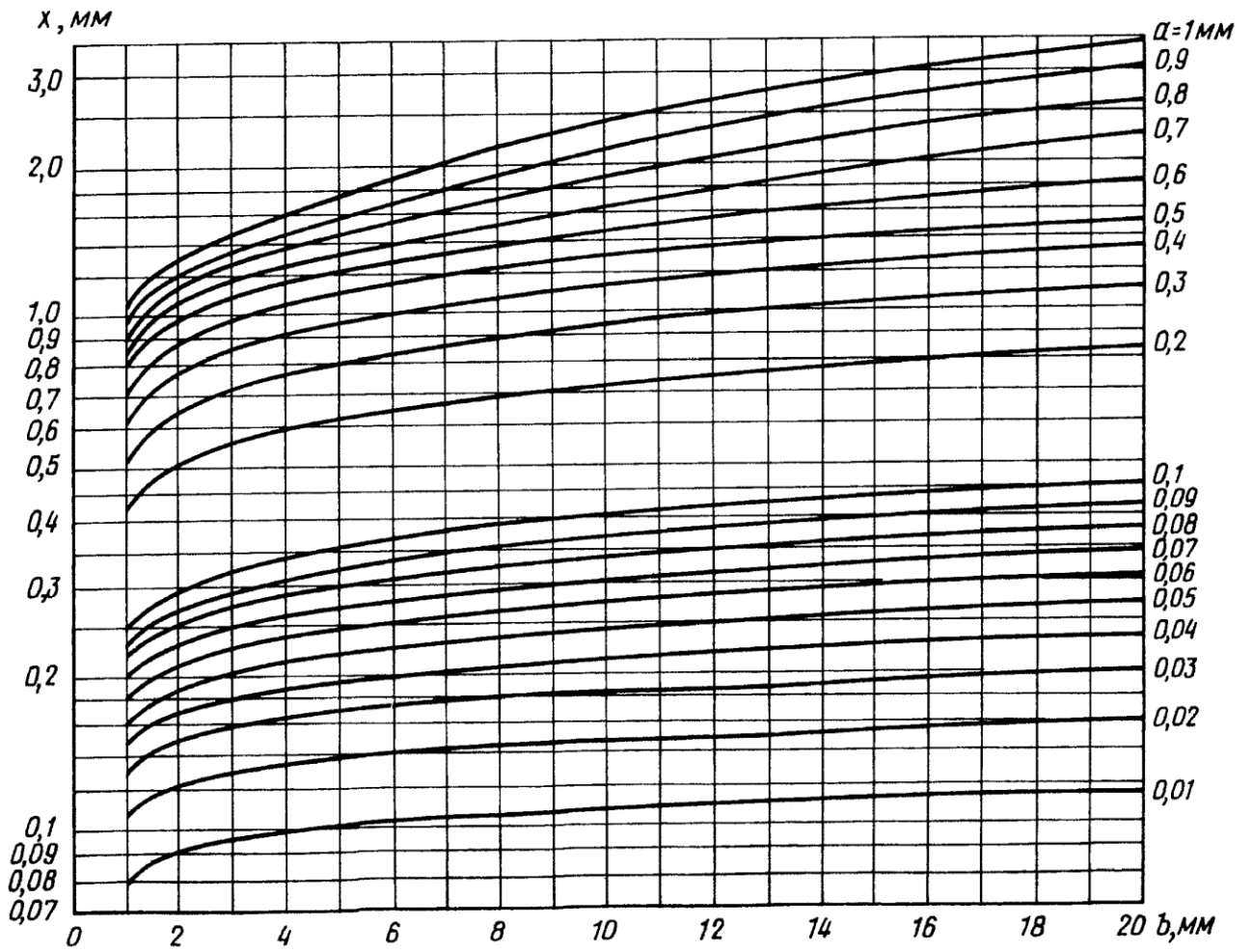


Рисунок Б.1 - Номограма для визначення еквівалентного розміру протяжних об'єктів розрізнення при відстані від ока до об'єкта до 500 мм.

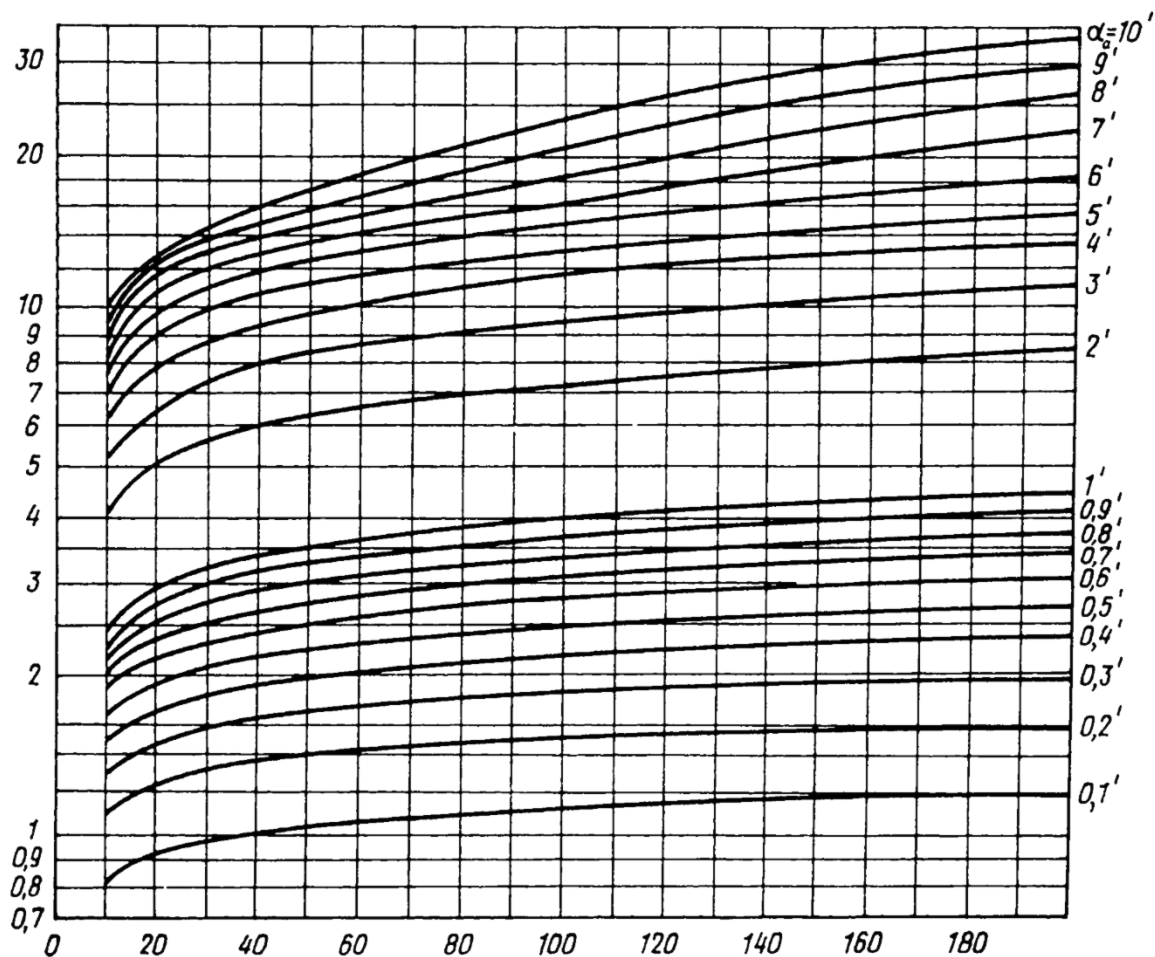


Рисунок Б.2 - Номограма для визначення еквівалентного розміру протяжних об'єктів розрізнення при відстані від ока до об'єкта понад 500 мм.

**Додаток В**  
**(довідковий)**

**Експлуатаційні групи світильників**

Таблиця В.1

Конструктивно-світлотехнічні схеми		<i>I</i>			<i>II</i>			<i>III</i>			<i>IV</i>		<i>V</i>		<i>VI</i>		<i>VII</i>
3 лампами розжарювання	A																
3 люмінесцентними лампами	B1																
	B2																
Група твердості світлотехнічних матеріалів (покриттів)		<i>T</i>	<i>CT</i>	<i>M</i>	<i>T</i>	<i>CT</i>	<i>M</i>	<i>T</i>	<i>CT</i>	<i>M</i>	<i>T</i>	<i>CT</i>	<i>T</i>	<i>CT</i>	<i>T</i>	<i>CT</i>	<i>T</i>
Експлуатаційна група світильників		5	4	3	6	5	4	2	2	1	7	6	5	4	6	5	7

Таблиця В.2 - Групи твердості світлотехнічних матеріалів

Вид матеріалу або покриття	Матеріали (або покриття) відбивачів або розсіювачів	
	що відбивають світло	що пропускають світло
Т - тверді	Покриття силікатною емаллю	Силікатне скло
СТ - середньої твердості	1. Епоксидно-порошкове покриття	1. Полікарбонат
	2. Покриття нітроемаллю НЦ-25	2. Поліметилметакрилат
	3. Емалеве покриття МЛ-12	3. Полівінілхлоридна жорстка плівка типу „Санлоїд”
	4. Альзак-алюміній, захищений шаром рідкого скла	
М - м'які	1. Емалеве покриття МЛ-242	1. Поліетилен високого тиску
	2. Емалеве покриття АК-11022	2. Полістирол
	3. Покриття акриловою емаллю	
	4. Алюміній, розпилений у вакуумі, із захисним лаком УВЛ-3	

## Додаток Г (довідковий)

### Нормовані показники освітлення приміщень загальнопромислових будівель і споруд

Таблиця Г.1 - Нормовані показники освітлення приміщень загальнопромислових будівель і споруд

Приміщення і виробничі ділянки, устаткування, споруди	Робоча поверхня і площина, на якій нормується освітленість (Г - горизонтальна, В - вертикальна)	Розряд зорової роботи за таблицею 5.1	Нормована освітленість, лк.  Експл.	Коефіцієнт не рівномірності освітлення $U_0$	Показник дискомфорту освітлення UGR, М	Показник колярпередачі, не менше  $R_a$	Коефіцієнт пульсації, % не більше  $K_p, \%$	Додаткові вказівки
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Склади:</b>								
1. Склади, комори масел і лакофарбових матеріалів:	Г - підлога	VШБ	100	0,6	25	40	20	
а) з розливом на складі	Г - підлога	VШВ	100	0,6	25	40	20	
б) без розливу на складі								
2. Склади, комори хімікатів, карбіду кальцію, кислот, лугів тощо	Г - підлога	VШВ	50	0,4	25	40	20	
3. Склади, комори металу, запасних частин, ремонтного фонду, готової продукції; деталей, які очікують ремонту, інструментальні	Г – підлога	VШБ	75	0,6	25	40	20	
4. Склади зі стележним зберіганням:								В зонах зберігання стележних складів з автоматичними кранами-штабелерами улаштування робочого освітлення не потрібно, необхідне аварійне освітлення, ремонтне освітлення тролей і чергове освітлення проходів
а) експедиція прийому і видачі вантажу	Г - 0,8 м від підлоги	IVВ	200	0,6	25	60	20	
б) транспортно-розподільна система	Г - підлога	V <sup>л</sup> В	150	0,6	25	60	20	
в) зона сховища:	Г – підлога	VШВ	50	0,4	25	40	20	
- на осередках і валах	В	VШБ	75	—	—	—	-	
- на стрілах	В	IVБ	200	—	—	—	-	
5. Склади, комори, відкриті площадки під накриттям балонів газу	Г - підлога	VШВ	50	0,4	22	40	-	



## Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6. Склади громіздких предметів і сипких матеріалів (піску, цементу тощо)	Г – підлога	VIIIб	75	0,4	22	40	-	
7. Вантажопідйомні механізми (кран-балки, тельфери, мостові крани тощо):								
- в приміщенні	Г, В - пульт керування В - гак крана, площадки прийому і подачі устаткування і деталей	VIIIв VIIIв	75 75	0,4 —	25 —	40 —	20 —	
- поза приміщенням	Г, В - пульт керування В - гак крана Г - площадки прийому і подачі устаткування, матеріалів і деталей	X XII XII	30 30 30	— — —	— — —	— — —	— — —	
8. Зливно-наливні естакади	Г - підлога	XIII	20	0,4	25	20	20	
	Г - горловина цистерни	XI	20	0,4	25	20	20	
<b>Електроприміщення</b>								
9. Приміщення розподільних пристроїв диспетчерські, операторські (електрощитові):								Передбачити розетки для переносного освітлення
а) з постійним перебуванням людей	Г - 0,8 м від підлоги Г - стіл оператора Г, В- 1,5 м на панелі, пульти керування, шкали приладів В- 1,5 м назадній стороні щита	IIIв IV <sup>б</sup> Г VIIIв	200 300 150 50	0,6 0,6 — —	25 25 — —	60 60 — —	20 20/15 — —	
б) з періодичним перебуванням людей	Г - 0,8 м від підлоги Г, В- 1,5 м панелі, пульти керування, шкали приладів В- 1,5 м назадній стороні щита	VIIIв	150 150 50	0,6 0,6 —	25 25 —	60 60 —	20 20 —	

## Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10. Пульти і щити керування: а) в приміщеннях: - з вимірювальною апаратурою  - без вимірювальної апаратури  б) поза приміщеннями	Г-0,8 м шкали приладів В - 1,5 м	IV <sup>1</sup> Г	150	0,6	25	60	20	Передбачити розетки для переносного освітлення
	Г-0,8.М В- 1,5 м на важелі, рукоятки, кнопки	IV <sup>1</sup>	150	0,6	25	60	20	
	В- 1,5 м на важелі, рукоятки, кнопки	IX	50	0,4	25	40	20	
11. Окремо розташовані прилади контролю в приміщеннях: а) з постійним спостереженням б) з періодичним спостереженням в) поза приміщенням	Г, В - шкала приладів	IVГ	200	0,6	25	60	20	
	Г, В - шкала приладів	IV <sup>1</sup> Г	150	0,6	25	40	20	
	Г, В - шкала приладів	IX	50	0,4	25	40	20	
12. Приміщення і камери трансформаторів, реакторів, статичних конденсаторів, акумуляторів	В- 1,5м	VIIIБ	75					
13. Електромашинні приміщення: - з постійним перебуванням людей  - з періодичним перебуванням людей	Г - 0,8 м від підлоги В - 1,5 м на щитах	IVГ	200	0,6	25	40	20	
	Г - 0,8 м від підлоги В - 1,5 м на щитах	IV <sup>1</sup> Г	150	0,6	25	40	20	
14. Електрощитові в житлових і цивільних будівлях	Г - 0,8 м від підлоги В - 1,5 м на щитах	VIIIБ	150	0,6	25	40	20	
<b>Котельні</b> 15. Запірна і регулююча арматура: а) в приміщеннях  б) поза приміщеннями	В - на топках, засувках, вентиліях, клапанах, важелях, затворах, петлях бункерів тощо	VIIIБ	75	0,4	—	—	—	
Те саме	X	30	0,4	—	—	—		

## Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
16. Площадки, сходи котлів і економайзерів, проходи за котлами	Г - підлога	VIIIВ	50	0,4	—	—	—	
17. Приміщення паливостачання	Г - 0,8 м від підлоги	IV <sup>1)</sup>	150	0,6	—	60	20	
18. Приміщення димососів, вентиляторів, бункерне відділення	Г,В - 0,8 м від підлоги	IV <sup>1)</sup>	150	0,6	—	60	20	
19. Конденсаційна, хімводоочи-щення, бойлерна, деаераторна, зольне приміщення	Г - підлога	VIIIБ	75	0,4	—	—	—	
20. Приміщення хімводоочи-щення і генераторна	Г - підлога	VIIIВ	50	0,4	—	—	—	
21. Надбункерне приміщення	Г - 0,8 м від підлоги	VIIIВ	50	0,4	—	—	—	
<b>Приміщення інженерних мереж і інші технічні приміщення</b>								Передбачити розетки для переносного освітлення
22. Машинні зали насосних (технологічні, з перекачки води і нафтоблочні куцові насосні станції тощо), повітродувні:	Г - 0,8 м від підлоги		200	0,6	25	60	20	
а) з постійним черговим персоналом	В - на шкалах приладів контролю Г - стіл машиніста	IV <sup>1)</sup> Г III Г	150 200	0,6 0,6	25 25	60 60	20 20 /15	
б) без постійного чергового персоналу	Г - 0,8 м від підлоги В - на шкалах приладів контролю	IV <sup>1)</sup> Г В	150 150	0,6 —	25 —	60 —	20 20	
23. Приміщення для кондиціонерів, теплові пункти	Г - 0,8 м від підлоги	VI <sup>1)</sup> Г	150	0,6	25	60	20	
24. Компресорні (блоки станції, приміщення, зали):								
а) з постійним черговим персоналом	Г - 0,8 м від підлоги В - на шкалах приладів, щиті керування компресором Г - стіл машиніста	IV <sup>1)</sup> Г III Г	200 150 200	0,6 — 0,6	25 — 25	60 — 60	20 — 20/15	
б) без постійного чергового персоналу	Г - 0,8 м від підлоги В - на шкалах приладів на щиті керування	IV <sup>1)</sup> Г В	150 150	0,6 —	25 —	60 —	20 —	

## Продовження таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Приміщення інженерних мереж</b>								
25. Вентиляційні приміщення і установки:								
а) камери витяжних і припливних вентиляторів	Г - 0,8 м від підлоги	VIIIв	50	0,4	—	—	—	
б) відсіки для калориферів і фільтрів	Г - 0,8 м від підлоги	VIIIг	20	—	—	—	—	
26. Галереї і тунелі струмопроводів, транспортерів, конвеєрів	Г - підлога	VIIIг	20	—	—	—	—	
27. Тунелі кабельні, теплофікаційні, пульпопроводів, водопровідні	Г - підлога	VIIIг	20	—	—	—	—	
<b>Зони руху та площі загального призначення в середині будівлі.</b>								
28. Напрямки руху та коридори.	—	—	100	0,4	25	40	—	1. Освітленість на рівні підлоги. 2. 150лк., якщо автівка в русі. 3. Додаткове освітлення виходів та входів. 4. Необхідно виключати блескність для водіїв та пешоходців.
29. Сходи, ескалатори, рухомі тратуари.	—	—	100	0,4	25	40	—	
30. Зони навантаження, та розвантаження	Г - місце завантаження і розвантаження	VI <sup>б</sup>	150	0,4	25	40	20	
<b>Механізовані склади</b>								
31. Проїзні напрямки без пешоходців .		—	20	0,4	—	40	—	Освітленість на рівні підлоги
32. Прїздіні напрямки з пешоходцями	Г - 0,8 м від підлоги	—	150	0,4	22	60	—	Освітленість на рівні підлоги
33. Станції контролю	Г – 0,8 м від підлоги	Vб	150 <sup>б</sup>	0,4	25	60	20	Передбачити розетки для переносного освітлення

## Кінець таблиці Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Гаражі 34. Зони в'їзду/виїзду (в день)	—	—	300	0,4	25	40	20	1. Освітленість на рівні підлоги 2. Коляри безпеки руху повинні бути вказані.
35. Зони в'їзду/виїзду (в ночі)	—	—	75	0,4	25	40	—	1. Освітленість на рівні підлоги 2. Коляри безпеки руху повинні бути вказані.
36. Проїзdnі шляхи	—	—	75	0,4	25	40	—	1. Освітленість на рівні підлоги 2. Коляри безпеки руху повинні бути вказані.
37. Місця Паркування	—	—	75	0,4	—	40	—	1. Освітленість на рівні підлоги 2. Коляри безпеки руху повинні бути вказані. 3. Висока вертикальна освітленість збільшує впізнаваність обличчя і тому збільшує безпеку.
38. Каси	Г - 0,8 м від підлоги	IIIг	300	0,6	19	80	20	1. Не дозволяти відзеркалення від вікон. 2. Необхідно виключати блискіть з зовнів.
<sup>1)</sup> Освітленість знижена на ступінь шкали, оскільки обладнання не потребує постійного обслуговування або внаслідок короткочасного перебування людей в приміщенні.								
<b>Примітка 1.</b> При дробовому позначенні коефіцієнта пульсації в чисельнику вказується нормована величина для загального освітлення в системі комбінованого освітлення, а в знаменнику - для місцевого і загального освітлення в системі загального освітлення.								
<b>Примітка 2.</b> Найбільш докладні таблиці нормованих значень показників освітлення наведені в галузевих нормах								

**Додаток Д**  
**(обов'язковий)**

**Нормовані показники освітлення цивільних приміщень**

Таблиця Д.1 - Нормовані показники освітленості основних приміщень житлових будинків

Приміщення	Площина (Г - горизонтальна, В - вертикальна) нормування освітленості та КПО, висота площини над рівнем підлоги, м	Розряд і підрозряд зорової роботи	Штучне освітлення					Природне освітлення		Суміщене освітлення	
			Освітленість робочих поверхонь, лк		циліндрична освітленість, лк	показник диском- форту UGR, М не більше	коєфі- цієнт пульсації, K <sub>n</sub> , %, не більше	КПО D <sub>n</sub> , %		КПО D <sub>n</sub> , %	
			при комбіно- ваному освітленні	при загаль- ному освіт- ленні				середнє D <sub>n пр сер</sub>	мінімаль-не D <sub>n пр мін</sub>	Середнє D <sub>n сум сер</sub>	мінімаль-не D <sub>n сум мін</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Житлові кімнати, вітальні, спальні, житлові кімнати гуртожитків	Г – підлога	В-1	—	150 <sup>1)</sup>	—	—	—	2,0	0,5	—	—
2. Кухні, кухні-їдальні	Г – 0,8	В-1	—	150 <sup>1)</sup>	—	—	—	2,0	0,5	1,2	0,3
3. Кухні-ніші	Г – 0,8	В-1	—	150 <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—	—	—
4. Дитячі	Г – підлога	Б-2	—	200 <sup>1)</sup>	—	—	—	2,5	0,7	—	—
5. Кабінети, бібліотеки	Г – 0,8	Б-1	—	300 <sup>1)</sup>	—	—	—	3,0	1,0	1,8	0,6
Внутрішньоквартирні коридори, холи, ванні кімнати, вбиральні, санвузли, душові	Г – підлога	Ж-2	—	50 <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—	—	—
Комори, підсобні	Г – підлога	З-2	—	30 <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—	—	—
Гардеробні	Г – підлога	Ж-1	—	75 <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—	—	—
Сауни, роздягальні	Г – підлога	В-2	—	100 <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—	—	—
Басейни	Г – поверхня води	В-2	—	100 <sup>1)</sup>	—	60 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	2,0	0,5	1,2	0,3
Тренажерний зал	Г – підлога	В-1	—	150 <sup>1)</sup>	—	60 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	—	—	1,2	0,3
Більярдна	Г -0,8	Б-1	—	300 <sup>1)</sup>	—	40 <sup>1)</sup>	20 <sup>1)</sup>	—	—	—	—
Загальнобудинкові приміщення:											
а) вестибюлі	Г – Підлога	З-1	—	30	—	—	—	—	—	—	—
б) поповерхові коридори й ліфтові холи	Г – Підлога	З-2	—	20/30	—	—	—	—	—	—	—
в) сходи й сходові площадки	Г – Підлога, (площадки, східці)	З-2	—	20	—	—	—	—	0,1 <sup>1)</sup>	—	—

## Кінець таблиці Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
г) приміщення консьєржа	Г – підлога	В-1	—	150	—	60	20	2,0	0,5	1,2	0,3
д) колясочні, велосипедні	Г – Підлога	3-2	—	20/30	—	—	—	—	—	—	—
е) Теплові пункти, насосні, електрощитові, машинні приміщення ліфтів, венткамери	Г – Підлога	VШв	—	20	—	—	—	—	—	—	—
е) Основні проходи технічних поверхів, підпілля, підвалів, горищ	Г – Підлога	3-2	—	20	—	—	—	—	—	—	—
ж) шахти ліфтів	Підлога прямоку	—	—	5 <sup>2)</sup>	—	—	—	—	—	—	—

<sup>1)</sup> Наведені значення освітленості, показника дискомфорту і коефіцієнта пульсації є рекомендованими.

**Примітка 1.** Знак «—» у відповідній комірці означає, що цей показник не нормується.

**Примітка 3.** При дробовому позначенні освітленості у чисельнику зазначена норма для житлових будинків II категорії, у знаменнику – для приміщень житлових будинків I категорії за ДБН В.2.2-15-2005.

Таблиця Д.2 - Нормовані показники освітленості основних приміщень цивільних будівель, а також супутніх ним виробничих приміщень

Приміщення	Площина (Г - горизонтальна, В - вертикальна) нор- мування освітленості та КПО, висота площини над рівнем підлоги, м	Розряд і під-розряд зорової роботи	Штучне освітлення					Природне освітлення		Сумішене освітлення	
			Освітленість робочих поверхонь, лк		цилін- дрична освіт- леність, лк	показник дис-ком- форту UGR, М не більше	коєфі- цієнт пульсації, K <sub>п</sub> , %, не більше	КПО D <sub>п</sub> , %		КПО D <sub>п</sub> , %	
			при комбіно- ваному освіт- ленні	при загаль- ному освіт- ленні				середнє D <sub>п</sub> <sup>н пр</sup> сер	мінімаль-не D <sub>п</sub> <sup>н пр</sup> мін	Середнє D <sub>п</sub> <sup>н сум</sup> сер	мінімаль-не D <sub>п</sub> <sup>н сум</sup> мін
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Адміністративні будинки</b>											
1. Кабінети, робочі кімнати і офіси, приміщення для відвідувачів, експедиції, приміщення обслуговуючого персоналу	Г – 0,8	Б - 1	400/200	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
2. Проектні зали і кімнати, конструкторські, креслярські бюро	Г – 0,8	А - 1	600/400	500	—	40	10	4,0	1,5	2,4	0,9
3. Книгосховища й архіви, приміщення фонду відкритого доступу	В – 1,0 на стелажах	—	75	—	—	60	—	—	—	—	—
4. Макетні, столярні й ремонтні майстерні	Г – 0,8 на верстаках і робочих столах	IVв	—	300	—	40 <sup>1)</sup>	15/20	4,0	1,5	2,4	0,9
5. Приміщення для роботи з дисплеями й відео терміналами, дисплейні зали	В – 1,2 на екрані дисплея	Б-2	—	200	—	—	—	—	—	—	—
	Г – 0,8 на робочих столах	А-2	500/300	400	—	15	10	3,5	1,2	2,1	0,7
6. Конференц-зали, зали засідання	Г – 0,8	Д	—	300	75	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
7. Читальні зали	Г – 0,8	А-2	500/300	400	150	40	15	3,5	1,2	2,1	0,7
8. Приміщення запису і реєстрації читачів, тематичних виставок, нових надходжень	Г – 0,8	Б-1	400/200	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
9. Читацькі каталоги	В – 1,0 на фронті карточок	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
10. Лінгафонні кабінети	Г – 0,8	Б-1	400/200	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
11. Палітурно-брошу-рувальні приміщення, площею не більше 30 м <sup>2</sup>	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
12. Приміщення для ксерокопіювання, площею не більше 30 м <sup>2</sup>	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
13. Кулуари (фойє)	Г – Підлога	Е	—	150	—	90	—	—	—	—	—



## Продовження таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
14. Лабораторії: органічної й неорганічної хімії, термічні, фізичні, спектрографічні, фотометричні, мікроскопні, рентгено-структурного аналізу, механічні та радіовимірювальні, електронних пристроїв, препараторські	Г – 0,8	A-2	500/300	400	—	40	10	3,5	1,2	2,1	0,7
15. Аналітичні лабораторії	Г – 0,8	A - 1	600/400	500	—	40	10	4,0	1,5	2,4	0,9
16. Фотокімнати, дистильаторні, складувні	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	—	—	—	—
17. Архіви проб, зберігання реактивів	В – 1,0	В-2	—	100	—	60	20	—	—	—	—
18. Мийні	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
<b>Банківські та страхові установи</b>											
19. Операційний зал, кредитна група, касовий зал, приміщення для перерахування грошей	Г – 0,8	A-2	500/300	400	—	15	10	3,5	1,2	2,1	0,7
20. Приміщення відділу інкасації, інкасаторна	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	—	—	—	—
21. Передкомірня, комора цінностей, депозитарій	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	—	—	—	—
22. Серверна, приміщення міжбанківських електронних розрахунків, електронна пошта, приміщення апаратури криптозахисту	Г – 0,8	A-2	—	400	—	40	10	—	—	—	—
23. Приміщення вводу кабельного обладнання	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	—	—	—	—
24. Приміщення алфавітно-цифрових друкувальних пристроїв, кабінки персоналізації	Г – 0,8	A-2	500/300	400	—	40	10	—	—	2,1	0,7
25. Кімната виготовлення, обробки та зберігання ідентифікаційних карток, приміщення процесінгового центру по пластиковим карткам	Г – 0,8	A-2	—	400	—	40	10	—	—	2,1	0,7
26. Приміщення для обслуговування фізичних осіб	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	—	—	—	—
27. Приміщення сейфів	Г – 0,8	В-1	—	150	—	60	20	—	—	—	—
28. Оглядовий коридор	Г – 0,8	Ж-1	—	75	—	—	—	—	—	—	—

## Продовження таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Дошкільні навчальні заклади</b>											
29. Роздягальня ясельних груп для дітей до 1-го року	Г – Підлога	Б-2	—	200	—	25	15	3,0 <sup>2)</sup>	—	—	—
30. Роздягальні ясельних груп для дітей від 1-го до 3-х років	Г – 0,8	Б-2	—	300	—	25	15	3,0 <sup>2)</sup>	1,0 <sup>2)</sup>	1,8 <sup>2)</sup>	0,6 <sup>2)</sup>
31. Роздягальні дошкільних груп	Г – Підлога	Б-2	—	300	—	60	15	3,0 <sup>2)</sup>	1,0 <sup>2)</sup>	1,8 <sup>2)</sup>	0,6 <sup>2)</sup>
32. Ігрові, ідальні, зали для музичних і фізкультурних занять	Г – Підлога	А-2	—	400	—	15	10	4,0 <sup>2)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>	—	—
33. Спальні	Г – Підлога	В-1	—	150	—	25	15	2,0 <sup>2)</sup>	0,5 <sup>2)</sup>	—	—
34. Туалетні кімнати	Г – Підлога	Б-2	—	200	—	25	15	2,5	0,7	1,5	0,4
35. Палати ізоляторів та приймально-карантинних відділень	Г – Підлога	Б-2	—	200	—	25	15	4,0 <sup>2)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>	—	—
<b>Загальноосвітні навчальні заклади I – III рівня, професійно-технічні та вищі навчальні заклади</b>											
36. Класні кімнати, аудиторії, навчальні кабінети, лабораторії загальноосвітніх шкіл, шкіл-інтернатів, професійно-технічних закладів	В – 1,5 на середині дошки	А-1	—	500	—	—	10	4,0 <sup>2)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>	2,1	1,3
	Г – 0,8 на робочих столах і партах	А-2	—	400	—	40	10	4,0 <sup>2)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>	2,1	1,3
37. Аудиторії, навчальні кабінети, лабораторії у вищих навчальних закладах (I-IV рівнів акредитації)	Г – 0,8 на робочих столах і партах	А-2	—	400	—	40	10	3,5	1,2	2,1	0,7
38. Кабінети інформатики і обчислювальної техніки	В – 1,0 на екрані дисплея	Б-2	—	200	—	—	—	—	—	—	—
	Г – 0,8 на робочих столах і партах	А-2	500/300	400	—	15	10	3,5	1,2	2,1	0,7
39. Кабінети технічного креслення та малювання	В – на дошці	А-1	—	500	—	40	10	4,0 <sup>2)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>	2,1	1,3
	Г – 0,8 на робочих столах і партах	А-1	—	500	—	40	10	4,0 <sup>2)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>	2,1	1,3
40. Лаборантські при навчальних кабінетах	Г – 0,8	А-2	500/300	400	—	15	10	3,5	1,2	2,1	0,7
41. Майстерні з обробки металів та деревини	Г – 0,8 на верстаках і робочих столах	ШБ	1000/200	300	—	40 <sup>1)</sup>	15	—	—	3,0	1,2

## Продовження таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
42. Інструментальна, кімната майстра інструктора	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
43. Кабінети обслуговуючих видів праці для дівчаток	Г – 0,8	А-2	—	400	—	40	10	4,0 <sup>2)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>	2,1	1,3
44. Спортивні, фізкультурно-спортивні зали	Г – Підлога	Б-2	—	200	—	60	20	3,0 <sup>2)</sup>	1,0 <sup>2)</sup>	1,8 <sup>2)</sup>	0,6 <sup>2)</sup>
	В – на рівні 2,0 м від підлоги з обох сторін на поздовжній осі приміщення	—	—	75	—	—	—	1,2	0,3	0,8	0,2
45. Снарядні, інвентарні, господарські комори	Г – 0,8	—	—	50	—	—	—	—	—	—	—
46. Криті басейни	Г – поверхня води	В-1	—	150	—	60	15	3,0 <sup>3)</sup>	1,0 <sup>3)</sup>	1,8 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>
47. Акткові зали, кіноаудиторії	Г – Підлога	Д	—	200	75	90	—	—	—	—	—
48. Естради актових залів	В – 1,5	Г	—	300	—	—	—	—	—	—	—
49 Кабінети й кімнати викладачів	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
50. Рекреації	Г – Підлога	Е	—	150	—	90	—	2,0 <sup>2)</sup>	0,4)	1,2 <sup>2)</sup>	0,3 <sup>2)</sup>
<b>Установи для дозвілля</b>											
51. Зали багатоцільового призначення	Г – 0,8	А-2	—	400	100	40	10	—	—	—	—
52. Театральні зали для глядачів, концертні зали	Г – 0,8	Г	—	300	100	60	—	—	—	—	—
53. Клубні зали для глядачів, клуби-вітальні, приміщення для дозвілля, зібрань, фойє театрів	Г – 0,8	Д	—	200	75	90	—	—	—	—	—
54. Виставкові зали	Г – 0,8	Д	—	200 <sup>3)</sup>	75	60	—	2,0	0,5	—	0,3
55 Зали для глядачів кінотеатрів	Г – 0,8	Ж-1	200	75	—	90	—	—	—	—	—
56. Фойє кінотеатрів, клубів	Г – Підлога	Е	—	150	50	90	—	—	—	—	—
57. Кімнати гуртків, музичні класи	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
58. Кіно-, звуко- та світлоапаратні	Г – 0,8	В-1	—	150	—	60	20	—	—	—	—
59. Приміщення ігрових автоматів, настільних ігор, біліардна	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	—	—	—	—
60. Зал комп'ютерних ігор	В – 1,2 - Екран	В-1	—	150	—	—	—	—	—	—	—
	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	—	—	1,8	0,6
61. Відеокomплекc (відеозал, відеокафе)	Г – 0,8	Е	—	150	50	90	15	—	—	—	—
<b>Санаторії, будинки відпочинку</b>											

## Продовження таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
62. Палати, спальні кімнати	Г – Підлога	В-2	—	100	—	25	15	2,0	0,5	—	—
<b>Фізкультурно-оздоровчі заклади</b>											
63. Зали спортивних ігор	Г – Підлога	Б-2	—	200	—	60	20	3,0 <sup>3)</sup>	1,0 <sup>3)</sup>	1,8 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>
	В – 2,0 з обох сторін на поздовжній осі приміщення	—	—	75	—	—	—	1,2	0,3	0,8	0,2
64. Зал басейну	Г – поверхня води	В-1	—	150	—	60	15	3,0 <sup>3)</sup>	1,0 <sup>3)</sup>	1,8 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>
65. Кегельбан	Г – Підлога	Б-2	—	200	—	60	20	—	—	—	—
<b>Підприємства харчування (зклади ресторанного господарства)</b>											
66. Обідні зали ресторанів, їдалень, кафе, барів	Г – 0,8	Б-2	—	200 <sup>5)</sup>	75	60	20	2,0	0,5	1,2	0,3
67. Роздавальні	Г – 0,8	Б-1	—	300 <sup>5)</sup>	—	40	15	—	—	—	—
68. Гарячі цехи, холодні цехи, доготівельні й заготівельні цехи	Г – 0,8	Б-2	—	200 <sup>5)</sup>	—	60	15	—	—	1,2	0,3
69. Мийні кухонного та столового посуду, приміщення для різання хліба, приміщення завідувача виробництва	Г – 0,8	В-1	—	150	—	60	15	2,0	0,5	1,2	0,3
70. Кондитерські цехи, приміщення для борошняних виробів	Г – 0,8	IVв	—	300 <sup>5)</sup>	—	40 <sup>1)</sup>	20	—	—	2,4	0,9
71. Виготовлення шоколаду і цукерок	Г – 0,8	IVа	—	400 <sup>5)</sup>	—	40 <sup>1)</sup>	20	—	—	2,4	0,9
72. Приготування морозива, напоїв	Г – 0,8	Vб	—	300 <sup>5)</sup>	—	40 <sup>1)</sup>	20	—	—	1,8	0,6
73. Підготовка продуктів, пакування готової продукції, комплектація замовлень	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	15	—	—	1,5	0,4
74. Завантажувальні, комори	Г – 0,8	VIIIб	—	75	—	—	—	—	—	—	—
<b>Магазини</b>											
75. Торгові зали супермаркетів	Г – 0,8	А-1	—	500	150	40	10	—	—	1,2 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>
76. Торговельні зали магазинів: книжкових, готового одягу, білизни, взуття, тканин, хутряних виробів, головних уборів, парфумерних, галантерейних, ювелірних, електро-, радіотоварів, продовольчих без самообслуговування	Г – 0,8	Б-1	—	300	100	40	15	2,0 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	1,2 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>
77. Торговельні зали продовольчих магазинів з самообслуговуванням	Г – 0,8	Б-1	—	400 <sup>3)</sup>	100	40	15	2,0 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	1,2 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>

## Продовження таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
78. Торговельні зали магазинів: посуду, меблів, спортивних товарів, будматеріалів, електропобутових приладів, канцелярських товарів	Г – 0,8	Б-2	—	200	75	60	20	2,0 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	1,2 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>
79. Примірочні кабінети	В – 1,5	Б-1	—	300	—	—	15	—	—	—	—
80. Зали демонстрації нових товарів	Г – 0,8	Г	—	300	100	60	—	—	—	—	—
81. Приміщення відділів замовлень, бюро обслуговування	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,0 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	1,2 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>
82. Приміщення головних кас	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
83. Приміщення для підготовки товарів до продажу	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,0 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	1,2 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>
84. Майстерні підгонки готового одягу	Г – 0,8	А-2	500/300	400	—	40	10	4,0 <sup>2)</sup>	1,5 <sup>2)</sup>	2,1	0,7
85. Рекламно-декораційні майстерні, майстерні ремонту обладнання та інвентарю, приміщення брокерів	Г – 0,8	Б-1	400/200	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
<b>Підприємства побутового обслуговування</b>											
86. Лазні:											
а) очікувальні, остигальні	Г – 0,8	В-1	—	150	—	90 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	—
б) роздягальні, мийні, душові, парильні	Г – Підлога	Ж-1	—	75	—	—	—	—	—	—	—
в) басейни	Г – Підлога	В-2	—	100	—	—	—	—	—	—	—
87. Перукарні											
а) чоловічий, жіночий зали	Г – 0,8	А-2	500/300	400	—	40	10/15	3,0	1,0	1,8	0,6
б) косметичний кабінет	Г – 0,8	А-1	600/400	500	—	40	10/15	4,0	1,5	2,1	1,3
88. Фотографії:											
а) салони прийому та видачі замовлень	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
б) знімальний зал фотоательє	Г – 0,8	В-2	—	100	—	—	20	—	—	—	—
в) фотолабораторії, приміщення для готування розчинів і регенерації срібла	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	—	—	—	—
г) приміщення для ретуші	Г – 0,8	ШБ	1000/200	—	—	40 <sup>1)</sup>	15/20	—	—	—	—
89. Пральні:											
а) відділення прийому й видачі білизни:											
- прийом з міткою та облік, видача	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	1,0 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>	0,2 <sup>3)</sup>
- зберігання білизни	В – 1,0	ШБ	—	75	—	60	—	—	—	—	—

## Продовження таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
б) пральні відділення:											
- прання та готування розчинів	Г – Підлога	VI	—	200	—	40 <sup>1)</sup>	20	1,0 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>	0,2 <sup>3)</sup>
- зберігання пральних матеріалів	Г – 0,8	VIIв	—	50	—	—	—	—	—	—	—
в) сушильно-прасувальне відділення:											
- механічні	Г – 0,8	VI	—	200	—	40 <sup>1)</sup>	20	1,0 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>	0,2 <sup>3)</sup>
- ручні	Г – 0,8	IVа	—	300	—	40 <sup>1)</sup>	20	1,0 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>	0,2 <sup>3)</sup>
г) відділення сортування й упакування білизни	Г – 0,8	VI	—	200	—	40 <sup>1)</sup>	20	1,0 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>	0,2 <sup>3)</sup>
д) ремонт білизни	Г – 0,8	IIа	2000/750	750	—	20 <sup>1)</sup>	10/20	1,0 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>	0,2 <sup>3)</sup>
90. Пральні самообслуговування	Г – Підлога	Б-2	—	200	—	60	20	1,0 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>	0,2 <sup>3)</sup>
91. Ательє хімічного чищення одягу:											
а) салон прийому та видачі одягу	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	1,0 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>	0,2 <sup>3)</sup>
б) приміщення хімічного чищення	Г – 0,8	VI	—	200	—	40 <sup>1)</sup>	20	1,0 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>	0,2 <sup>3)</sup>
в) відділення для виведення плям	Г – 0,8	IIIа	2000/200	500	—	40 <sup>1)</sup>	15/20	1,0 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>	0,2 <sup>3)</sup>
г) приміщення для зберігання хімікатів	Г – 0,8	VIIIв	—	50	—	—	—	—	—	—	—
92. Ательє виготовлення й ремонту одягу і трикотажних виробів											
а) пошивні цехи	Г – 0,8 на робочих столах	IIа	2000/750 <sup>3)</sup>	750	—	20 <sup>1)</sup>	10/20	4,0 <sup>3)</sup>	1,5 <sup>3)</sup>	2,4 <sup>3)</sup>	0,9 <sup>3)</sup>
б) закрійні відділення	Г – 0,8 на робочих столах	IIб	—	750	—	20 <sup>1)</sup>	10	4,0 <sup>3)</sup>	1,5 <sup>3)</sup>	2,4 <sup>3)</sup>	0,9 <sup>3)</sup>
в) відділення ремонту одягу	Г – 0,8	IIа	2000/750 <sup>3)</sup>	750	—	20 <sup>1)</sup>	10/20	4,0 <sup>3)</sup>	1,5 <sup>3)</sup>	2,4 <sup>3)</sup>	0,9 <sup>3)</sup>
г) відділення підготовки прикладних матеріалів	Г – 0,8	IVа	—	300	—	40 <sup>1)</sup>	20	3,0 <sup>3)</sup>	1,0 <sup>3)</sup>	1,8 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>
д) відділення ручного и машинного в'язання	Г – 0,8	IIв	—	500	—	20 <sup>1)</sup>	10	4,0 <sup>3)</sup>	1,5 <sup>3)</sup>	2,4 <sup>3)</sup>	0,9 <sup>3)</sup>
є) прасувальні, декатирувальні	Г – 0,8	IV	—	300	—	40 <sup>1)</sup>	20	3,0 <sup>3)</sup>	1,0 <sup>3)</sup>	1,8 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>
93. Пункти прокату											
а) приміщення для відвідувачів	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
б) комори	Г – 0,8	В-1	—	150	—	—	—	—	—	—	—
94. Ремонтні майстерні											
а) виготовлення й ремонт і головних уборів, кушнірські роботи	Г – 0,8	IIа	2000/750 <sup>3)</sup>	750	—	20 <sup>1)</sup>	10/20	4,0 <sup>3)</sup>	1,5 <sup>3)</sup>	2,4 <sup>3)</sup>	0,9 <sup>3)</sup>
б) ремонт взуття, галантереї, металовиробів, виробів із пластмаси, побутових електроприладів	Г – 0,8	IIIа	2000/300 <sup>3)</sup>	—	—	40 <sup>1)</sup>	10/15	4,0 <sup>3)</sup>	1,5 <sup>3)</sup>	2,4 <sup>3)</sup>	0,9 <sup>3)</sup>

## Продовження таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
в) ремонт годинників, ювелірні і гравірувальні роботи	Г – 0,8	Пб	3000/300	—	—	20 <sup>1)</sup>	10/20	4,0 <sup>3)</sup>	1,5 <sup>3)</sup>	2,4 <sup>3)</sup>	0,9 <sup>3)</sup>
г) ремонт фото-, кіно-, радіо-, і телеапаратури	Г – 0,8	Пв	2000/200	—	—	20 <sup>1)</sup>	10/20	4,0 <sup>3)</sup>	1,5 <sup>3)</sup>	2,4 <sup>3)</sup>	0,9 <sup>3)</sup>
<b>95. Студія звукозапису</b>											
а) приміщення для запису та прослуховування	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	—	—	—	—
б) фонотеки	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	—	—	—	—	—	—
<b>Готелі</b>											
96. Бюро обслуговування	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,0 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	1,2 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>
97. Приміщення чергового обслуговуючого персоналу	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,0 <sup>3)</sup>	0,5 <sup>3)</sup>	1,2 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>
98. Вітальні, номери	Г – підлога	В-1	—	150	—	—	20	1,0 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	—	—
<b>Заклади охорони здоров'я</b>											
Операційний блок, реанімаційний зал, перев'язочні, пологові відділення											
99. Операційна, приміщення гіпотемії	Г – 0,8	А-2	—	400	—	40	10	—	—	—	—
100. Родова, діалізаційні, реанімаційні зали, перев'язувальні	Г – 0,8	А-1	—	500	—	40	10	4,0	1,5	2,4	0,9
101. Кабінет ангиографії	Г – 0,8	А-1	—	500	—	40	10	4,0	1,5	2,4	0,9
102. Передопераційна	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
103. Монтажні апаратів штучного кровообігу, штучної нирки тощо	Г – 0,8	Па	—	400	—	20 <sup>1)</sup>	10	4,0 <sup>3)</sup>	1,5 <sup>3)</sup>	2,4 <sup>3)</sup>	0,9 <sup>3)</sup>
104. Приміщення зберігання крові	Г – 0,8	VIIIa	—	200	—	40 <sup>1)</sup>	20	—	—	—	—
105. Приміщення зберігання і приготування гіпсу	Г – 0,8	VIIIб	—	75	—	—	—	—	—	—	—
<b>Кабінети лікарів</b>											
106. Кабінети хірургів, акушерів, гінекологів, травматологів, педіатрів, інфекціоністів, дерматологів, алергологів, стоматологів; оглядові, приймально-оглядові бокси	Г – 0,8	А-1	—	500	—	40	10	4,0	1,5	2,4	0,9
107. Кабінети лікарів в амбулаторно-поліклінічних закладах, які не наведені вище	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
108. Темні кімнати офтальмологів	Г – 0,8	—	—	—	—	20 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	—

## Продовження таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Відділення функціональної діагностики та відновного лікування											
109. Кабінети функціональної діагностики, ендоскопічні кабінети	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
110. Фотарії, кабінети фізіотерапії, масажу, лікувальної фізкультури	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
111. Кабінети											
а) рентгено-бронхоскопії та лапароскопії	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
б) гідротерапії, лікувальні ванни, душові зали	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
в) трудотерапії	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
г) для лікування сном	Г – 0,8	Ж-2	—	50	—	—	—	—	—	—	—
112. Приміщення підготовки парафіну, озокериту, обробки прокладок, прання та сушіння простирادل, полотен, брезентів, регенерації грязі	Г – 0,8	VIIIБ	—	75	—	—	—	—	—	—	—
Рентгенівське відділення											
113. Рентгенодіагностичний кабінет	Г – 0,8	—	—	50 <sup>3)</sup>	—	—	—	—	—	—	—
114. Кабінети флюорографії, рентгенівських знімків	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
115. Кабінети для роздягання	Г – 0,8	Ж-1	—	75	—	—	—	—	—	—	—
Радіологічне відділення											
116. Радіометрична, дозиметрична, кабінети терапії випромінюваннями високих енергій, сканерна	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
117. Кабіна гамма-терапії	Г – 0,8	А-2	—	400	—	40	10	3,5	1,2	2,1	0,7
118. Конденсаторна	Г – 0,8	VIIIБ	—	75	—	—	—	—	—	—	—
119. Сховище радіоактивних речовин	Г – 0,8	VI	—	150 <sup>4)</sup>	—	40 <sup>1)</sup>	20	—	—	—	—
120. Приміщення зберігання радіоактивних виділень і витримки радіоактивних відходів	Г – 0,8	VIIIБ	—	75	—	—	—	—	—	—	—
Палати											
121. Палати: дитячих відділень, для новонароджених; інтенсивної терапії, післяопераційні, палати матері і дитини	Г – підлога	Б-2	—	200	—	25	15	3,0 <sup>2)</sup>	1,0 <sup>2)</sup>	—	—
122. Інші палати та спальні	Г – Підлога	Б-2	—	100	—	25	15	2,0	0,5	—	—



## Продовження таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
123. Приймні фільтри і бокси	Г – Підлога	Б-2	—	100	—	25	15	—	—	—	—
Лабораторії медичних установ											
124. Приміщення прийому, видачі та реєстрації аналізів	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	—	—	—	—
125. Лабораторії проведення аналізів, кабінети серологічних досліджень, колориметричні	Г – 0,8	А-1	—	500	—	40	10	4,0	1,5	2,4	0,9
126. Препараторські, лаборантські загальноклінічних, гематологічних, біохімічних, бактеріологічних, гістологічних та цитологічних лабораторій, кабінети взяття проб, цитологічних досліджень, коагулографії, фотометрії, вагова, термостатна, приготування поживних середовищ, приміщення для фарбування проб, центрифужна	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
127. Кімната зберігання реактивів і лаборантського посуду	Г – 0,8	VIIIб	—	100 <sup>5)</sup>	—	—	—	—	—	—	—
128. Кабінети з кабінами зондування та взяття шлункового соку	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
129. Складувна	Г – 0,8	VII	—	200	—	40 <sup>1)</sup>	20	3,0	1,0	1,8	0,6
130. Приміщення зубних техніків, гіпсові, полімеризаційні	Г – 0,8	Іа	2000/200	500	—	20 <sup>1)</sup>	10	—	—	4,2	1,5
Аптеки											
131. Площа для відвідувачів у залі обслуговування	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	—	—	1,5	0,4
132. Рецептурний відділ, відділи ручного продажу, оптики, готових лікарських засобів	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	—	—	1,8	0,6
133. Асистентська, асептична, аналітична, фасувальна, заготівельна концентратів і напівфабрикатів, контрольно-маркувальна	Г – 0,8	А-1	600/400	500	—	40	10	—	—	2,4	0,9
134. Стерилізаційна, мийна	Г – 0,8	VI	—	200	—	40	20	3,0	1,0	1,8	0,6
135. Приміщення зберігання лікарських та перев'язувальних засобів, посуду	Г – 0,8	VIIIб	—	100 <sup>5)</sup>	—	—	—	—	—	—	—

## Продовження таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
136. Приміщення зберігання кислот, дезінфекційних засобів, горючих і легкозаймистих рідин	Г – 0,8	VIIIб	—	75	—	—	—	—	—	—	—
137. Комора тари	Г – 0,8	VIIIв	—	50	—	—	—	—	—	—	—
Стерилізаційні та дезінфекційні відділення											
138. Стерилізаційна-автоклавна, приміщення прийому і зберігання матеріалів	Г – 0,8	VI	—	200	—	40 <sup>Д)</sup>	20	—	—	—	—
139. Приміщення підготовки інструментів	Г – 0,8	VI	—	200	—	40 <sup>Д)</sup>	20	3,0	1,2	1,8	0,6
140. Приміщення ремонту і заточування інструментів	Г – 0,8	IIIв	750/200	300	—	40 <sup>Д)</sup>	15	—	—	3,0	1,2
141. Приміщення дезінфекційних камер	Г – 0,8	VIIIб	—	75	—	—	—	—	—	—	—
142. Приміщення для зберігання дезінфекційних засобів	Г – 0,8	VIIIв	—	50	—	—	—	—	—	—	—
Патологоанатомічне відділення											
143. Секційна	Г – 0,8	A-2	—	400	—	40	10	3,5	1,2	2,1	0,7
144. Передсекційна, фіксаційна	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
145. Приміщення для одягання трупів, траурний зал	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
146. Приміщення зберігання трупів, похоронних засобів	Г – 0,8	VIIIв	—	50	—	—	—	—	—	—	—
Санітарно-епідеміологічні центри											
147. Диспетчерські, приміщення зберігання та видачі готових приманок, фасувальні, видачі дезінфекційних засобів і бактерійних препаратів	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
148. Приміщення зберігання біологічних, лікувальних, діагностичних препаратів, реактивів, дезінфікуючих засобів, кислот	Г – 0,8	В-2	—	100	—	60	20	—	—	—	—
149. Приміщення зберігання дезінфекційної апаратури, інвентарю, білизни	Г – 0,8	VIIIб	—	100 <sup>Д)</sup>	—	—	—	—	—	—	—

## Продовження таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
150. Кімнати гельмінтологів, етнологів, вірусологів, бактеріологів, лаборантські, хімічні, біохімічні лабораторії, серологічні, бокси, препараторські	Г – 0,8	А-2	—	400	—	40	10	3,5	1,2	2,1	0,7
151. Радіологічні, радіохімічні, приміщення спектроскопії та полярографії, лабораторії акустики, вібрації, електромагнітних полів, фізіології праці, середоварильні з боксами, термітні	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
152. Мийні	Г – 0,8	VI	—	300 <sup>5)</sup>	—	40 <sup>1)</sup>	20	3,0	1,0	1,8	0,6
153. Приміщення взяття проб	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
154. Кімнати епідеміологів, бактеріологів, бокси серологічних досліджень особливо небезпечних інфекцій	Г – 0,8	А-1	—	500	—	40	10	4,0	1,5	2,4	0,9
155. Кімнати зоопаразитологів	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
156. Біопробна, приміщення зберігання поживних середовищ, передбокси	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
157. Приміщення дезкамер, стерильні цехи	Г – 0,8	VI	—	200	—	40 <sup>1)</sup>	20	3,0	1,0	1,8	0,6
158. Приміщення спалювання трупів тварин та відходів	Г – 0,8	VIIIБ	—	75	—	—	—	—	—	—	—
Віварій											
159. Віварій. Приміщення для утримання тварин	Г – 0,8	А-2	—	400	—	40	10	3,5	1,2	2,1	0,7
Станції швидкої та невідкладної медичної допомоги											
160. Диспетчерська	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
161. Приміщення радіопосту	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
162. Приміщення зберігання валіз виїзних бригад	В – 1,0 на стелажах	VIIIБ	—	75	—	—	—	—	—	—	—
163. Приміщення поточного запасу медикаментів	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	—	—	—	—
164. Кімната виїзних бригад	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4

## Продовження таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Молочні кухні, роздавальні пункти</b>											
165. Приміщення фільтрації та розливу	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
166. Остигочна	Г – 0,8	Б-2	—	100	—	—	—	—	—	—	—
167. Приміщення приготування та фасування продуктів	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
168. Прийом і зберігання посуду, роздавальна	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	—	—	—	—
<b>Інші приміщення лікувальних установ</b>											
169. Процедурна, маніпуляційна	Г – 0,8	А-1	—	500	—	40	10	4,0	1,5	2,4	0,9
170. Кабінети, пости медичних сестер	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
172. Кімнати денного перебування, бесід з лікарем, годування дітей	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
173. Апаратна (пульт керування) рентгенівських, радіологічних та інших відділень, приміщення миття, стерилізації, сортування і зберігання, білизни	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	—	—	—	—
174. Реєстратура	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	—	—	1,5	0,4
175. Коридори медичних установ	Г – підлога	Е	—	150	—	90	—	—	—	—	—
176. Приміщення та місця зберігання переносної апаратури, возків	Г – 0,8	VIIIБ	—	75	—	—	—	—	—	—	—
177. Веранди	Г – 0,8	Б-2	—	100	—	25	15	—	—	—	—
<b>Вокзали</b>											
178. Зали очікування	Г – 0,8	Г	—	300	100	60	—	3,0	1,0	1,8	0,6
179. Операційні, касові зали, квиткові багажні каси, відділення зв'язку, операторська, диспетчерська	Г – 0,8	Б-1	—	300	—	40	15	3,0	1,0	1,8	0,6
180. Обчислювальний центр	Г – 0,8	А-2	500/300	400	—	15	10	3,5	1,2	2,1	0,7
181. Розподільні зали, вестибюлі	Г – 0,8	Е	—	150	50	90	—	—	—	—	—
182. Кімнати матері і дитини, тривалого перебування пасажирів	Г – 0,8	Б-2	—	200	—	60	20	2,5	0,7	1,5	0,4
<b>Інші приміщення виробничих, допоміжних цивільних будівель</b>											
183. Санітарно-побутові приміщення:											
з) умивальні, туалети, курильні	Г – Підлога	Ж-1	—	75	—	—	—	1,0 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>	0,2 <sup>3)</sup>

## Кінець таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
б) душові, гардеробні, приміщення для сушіння, обезпилювання і знешкодження одягу і взуття, приміщення для обігрівання працюючих	Г – Підлога	Ж-2	—	50	—	—	—	1,0 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>	0,6 <sup>3)</sup>	0,2 <sup>3)</sup>
184. Вестибюльні й гардеробні вуличного одягу:											
а) у вузах, школах, театрах, гуртожитках, готелях і головних входах у великих виробничих підприємств та цивільних будівель	Г – Підлога	Е	—	150	—	90	—	2,0 <sup>3)</sup>	0,4 <sup>3)</sup>	1,2 <sup>3)</sup>	0,3 <sup>3)</sup>
б) в інших виробничих, допоміжних і цивільних будівлях	Г – Підлога	Ж-1	—	75	—	—	—	—	—	—	—
185. Сходи											
а) головні сходові площадки цивільних, виробничих та допоміжних будівель	Г – Підлога (площадки, сходи)	В-2	—	100	—	—	—	2,0	0,5	1,2	0,3
б) інші сходові клітки	Г – Підлога	Ж-2	—	50	—	—	—	—	0,1 <sup>3)</sup>	—	0,1 <sup>3)</sup>
186. Ліфтові холи в цивільних, виробничих і допоміжних будівлях	Г – Підлога	Ж-1	—	75	—	—	—	—	—	—	—
187. Коридори й проходи											
а) головні коридори й проходи	Г – Підлога	Ж-1	—	75	—	—	—	—	0,1 <sup>3)</sup>	—	0,1 <sup>3)</sup>
б) інші коридори	Г – Підлога	Ж-2	—	50	—	—	—	—	—	—	—
188. Машинні відділення ліфтів та приміщення для фреонових установок	Г – 0,8	3-1	—	30 <sup>4)</sup>	—	—	—	—	—	—	—
189. Горища	Г – Підлога	—	—	10 <sup>3),4)</sup>	—	—	—	—	—	—	—
<sup>1)</sup> Наведений показник засліпленості. <sup>2)</sup> Нормовані значення КПО підвищені в приміщеннях, спеціально призначених для роботи і навчання дітей і підлітків. <sup>3)</sup> Нормовані значення встановлені на основі експертних оцінок. <sup>4)</sup> Норма освітленості дана для ламп розжарювання. <sup>5)</sup> Норма підвищена внаслідок підвищених санітарних вимог.											
<b>Примітка 1.</b> Наявність нормованих значень освітленості в графах обох систем штучного освітлення вказує на можливість застосування однієї із цих систем.											
<b>Примітка 2.</b> Знак «—» у відповідній комірці означає, що цей показник не нормується.											
<b>Примітка 3.</b> При дробовому позначенні освітленості, наведеної в графі 4 таблиці, у чисельнику зазначена норма освітленості від загального й місцевого освітлення на робочому місці, а в знаменнику - освітленості від загального освітлення приміщення.											
<b>Примітка 4.</b> При дробовому позначенні показника дискомфорту, наведеного в графі 7 таблиці, у чисельнику показана норма для загальної освітленості від загального у системі комбінованого освітлення, а в знаменнику - освітленість загального освітлення приміщення.											
<b>Примітка 5.</b> При дробовому позначенні коефіцієнта пульсації, наведеного в графі 8 таблиці, у чисельнику показана норма для місцевого освітлення або одного загального освітлення, а в знаменнику - для загального освітлення.											

Таблиця Д.3 - Нормовані показники освітленості основних об'єктів комунального призначення

Приміщення	Площина (Г - горизонтальна, В - вертикальна) нор- мування освітленості та КПО, висота площини над рівнем підлоги, м	Розряд і під-розряд зорової роботи	Штучне освітлення					Природне освітлення		Сумішене освітлення	
			Освітленість робочих поверхонь, лк		цилін- дрична освіт- леність, лк	показник дис-ком- форту, М не більше	коєфі- цієнт пульсації, К <sub>п</sub> , %, не більше	КПО D <sub>п</sub> , %		КПО D <sub>п</sub> , %	
			при комбіно- ваному освіт- ленні	при загаль- ному освіт- ленні				середнє D <sup>н пр</sup> <sub>сер</sub>	мінімаль-не D <sup>н пр</sup> <sub>мін</sub>	Середнє D <sup>н сум</sup> <sub>сер</sub>	мінімаль-не D <sup>н сум</sup> <sub>мін</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Стоянки, ділянки зберігання рухомого складу, депо</b>											
1. Відкриті стоянки, ділянки для зберігання рухомого складу поза вулицею											
а) без підігріву	Г – Покриття	XIII <sup>1)</sup>	—	—	5	—	—	—	—	—	—
б) з підігрівом	Г – Покриття	XII	—	—	10	—	—	—	—	—	—
2. Приміщення для закритого зберігання рухомого складу											
а) транспортні підприємства, депо, закриті стоянки рухомого складу)	Г – Підлога	VIIIб <sup>2)</sup>	—	—	75	60	20	—	—	—	—
б) приміщення для зберігання автомобілів в гаражах, автостоянках, паркінгах для індивідуального транспорту	Г – Підлога	VIIIв <sup>2)</sup>	—	—	50	—	—	—	—	—	—
<b>АЗС, паливні пункти</b>											
3. Зона паливороздавальних колонок:											
а) у приміщеннях або під навісом	Г – Підлога В – 1,15 (Табло колонок)	VIIIб	—	—	75 50	60 —	20 —	— —	— —	— —	— —
б) поза будівлями	Г – Підлога В – 1,15 (Табло колонок)	X —	— —	— —	30 20	— —	— —	— —	— —	— —	— —
<b>Станції технічного обслуговування транспорту, транспортні підприємства</b>											
5. Оглядові канали:											
а) у приміщенні	Г – днище машини	Vб <sup>3)</sup>	—	—	200	—	20	—	—	—	—
б) поза будівлями	Г – днище машини	Vб <sup>4)</sup>	—	—	150	—	20	—	—	—	—
6. Ділянки (пости) миття і прибирання рухомого складу:											
а) у приміщенні	Г – Підлога	VI	—	—	200	60	20	—	—	1,8	0,6
б) поза будівлями	Г – Підлога	XII	—	—	10	—	—	—	—	—	—

## Продовження таблиці Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7. Ділянки діагностування:											
а) легкових автомобілів	Г – 0,8	IIIв	—	—	300	40	15	—	—	3,0	1,2
б) вантажних автомобілів, автобусів, трамваїв, тролейбусів	Г – 0,8	IVв	—	—	200	40	20	—	—	2,4	0,9
8. Ділянки технічного обслуговування (ТО-1, ТО-2) і поточного ремонту:											
а) легкових автомобілів	Г – 0,8	IVв	—	—	200	40	20	—	—	2,4	0,9
б) вантажних автомобілів, автобусів, трамваїв, тролейбусів	Г – 0,8	Vв	—	—	200	40	20	—	—	1,8	0,6
9) Підйомники	B – 1,0	Vб <sup>3)</sup>	—	—	200	—	20	—	—	—	—
10. Агрегатні ділянки:											
а) легкових автомобілів	Г – 0,8	IIIв	750	200	300	40	80/15	—	—	3,0	1,2
б) вантажних автомобілів, автобусів, трамваїв і тролейбусів	Г – 0,8	IVв	500	200	200	40	20/20	—	—	2,4	0,9
11. Мийка агрегатів, вузлів, деталей	Г – місце завантаження та розвантаження	VI	—	—	200	60	20	—	—	—	—
12. Ділянки монтажу і ремонту шин, вулканізаційна ділянка	Г – 0,8	Va	—	—	300	40	20	3,0	1,0	1,8	0,6
13. Ковальсько-ресорна ділянка	Г – 0,8	VII	—	—	200	40	20	3,0	1,0	1,8	0,6
14. Зварювально-жерстяницька ділянка	Г – 0,8	IVв	—	—	200	40	20	4,0	1,5	2,4	0,9
15. Медніцка ділянка	Г – 0,8 (Верстак)	VIб	500	200	—	40	20/20	4,0	1,5	2,4	0,9
16. Шпалерна ділянка	Г – 0,8	VIa	750	200	300	40	20/20	4,0	1,5	2,4	0,9
17. Кузовна ділянка	Г – 0,8	Г – 0,8	—	—	200	40	20	4,0	1,5	2,4	0,9
18. Фарбувальна ділянка:											
а) легкових автомобілів	Г – 0,8	IIIб	—	—	300	40	15	—	—	3,0	1,2
б) вантажних автомобілів, автобусів, трамваїв і тролейбусів	Г – 0,8	VIб	—	—	200	40	20	4,0	1,5	2,4	0,9
19. Фарбоприготувальна ділянка	Г – 0,8	IIIб	1000	300	300	40	20/15	—	—	3,0	1,2
20. Деревообробна ділянка	Г – 0,8 Г – зона обробки	IIIв IIIв	— 750	— 200	300 300	40 40	15 20/15	— —	— —	3,0 —	1,2 —
21. Ділянка ремонту електрообладнання та приладів живлення	Г – 0,8	IIIб	100	200	300	40	20/15	—	—	3,0	1,2
22. Таксометрова ділянка	Г – 0,8	IVв	2000	200	—	20	20/10	—	—	4,2	1,5
23. Слюсарно-механічна ділянка	Г – 0,8	IVв	—	—	300	20	20/10	—	—	4,2	1,5

## Продовження таблиці Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24. Металорізальні верстати: а) заточувальні, зубообробні, координатно-розточувальні, різбонакатні, різботокарні, різбошліфувальні, токарні, фрезерні; б) внутрішліфувальні, круглошліфувальні, плоскошліфувальні, поперечно- стругальні, токарно-гвинтові, токарно- карусельні, токарно-револьверні; в) поздовжньо-стругальні, лоботокарні, свердлильні; г) протяжні, обрізні.	Г – зона обробки	Пв	2000	200	—	20	20/10	—	—	—	—
	Г – зона обробки	Іг	1500	200	—	20	20/10	—	—	—	—
	Г – зона обробки	Іг	1000	200	—	20	20/10	—	—	—	—
	Г – зона обробки	ІІв	750	200	—	40	20/15	—	—	—	—
25. Сушення автомобілів і автобусів	Г – підлога	VI	—	—	200	60	20	—	—	—	—
26. Приміщення зарядних пристроїв акумуляторних батарей	Г – 0,8	VI <sup>9</sup>	—	—	150	—	—	—	—	—	—
27. Ремонт акумуляторів електроприміщення	Г – 0,8	IV <sup>6</sup>	—	—	200	40	20	—	—	—	—
<b>Електроприміщення</b>											
28. Приміщення розподільних пристроїв, диспетчерські, операторні (електрощитові): а) з постійним чергуванням персоналу      б) з періодичним перебуванням людей	Г – 0,8	IV <sup>г2</sup>	750	200	200	40	20	4,0	1,5	2,4	0,9
	Г – стіл оператора	ІІв	—	—	300	—	20/15	—	—	—	—
	Г, В – 1,5 (Пульт керування, шкала приборів)	IV <sup>г6</sup>	—	—	150	—	20/20	—	—	—	—
	В– 1,5 (Задня сторона щита)	VІІв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
	Г – 0,8	—	—	—	150	40	20	—	—	—	—
	Г, В – 1,5 (Пульт керування, шкала приборів)	IV <sup>г6</sup>	—	—	150	—	20	—	—	—	—
В– 1,5 (Задня сторона щита)	ІІв	—	—	50	—	—	—	—	—	—	



## Продовження таблиці Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
29. Пульти, щити управління: а) у приміщеннях: - з виміральною апаратурою	Г – 0,8 (Шкала приборів) В – 1,5	IVr <sup>2)6)</sup>	—	—	150	20/20	—	—	—	—	—
- без виміральної апаратури	Г – 0,8	IVr <sup>6)</sup>	—	—	150	20	—	—	—	—	—
б) поза будівлями	В – 1,5 (рукоядки)	IX	—	—	50	—	—	—	—	—	—
30. Окремо-стоячі прилади контролю: а) у приміщеннях: - з постійним наглядом	Г – 0,8	IVr	400	200	200	40	20/20	—	—	—	—
- з періодичним наглядом	В – шкала приборів	IVr <sup>6)</sup>	—	—	150	60	20	—	—	—	—
б) поза будівлями	Г,В – шкала приборів	IX	—	—	50	—	—	—	—	—	—
31. Приміщення і камери трансформаторів, реакторів, статичних конденсаторів, акумуляторів	В – 1,5	VIIIб	—	—	75	60	20	—	—	—	—
32. Електро-машинні приміщення: а) з постійним чергуванням персоналу	Г – 0,8 В – 1,5 (На щитах)	VIIIв VIIIв	—	—	50 50	—	—	—	—	—	—
б) з періодичним перебуванням людей	Г – 0,8 В – 1,5 (На щитах)	VIIIг VIIIб	—	—	20 75	—	—	—	—	—	—
33. Кабельний підвал, кабельний поверх	Г – підлога	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
34. Поверх шин	В – на шинах	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
35. Кабельні шахти	Г – підлога	VIIIг	—	—	20	—	—	—	—	—	—
36. Електрощитові в житлових і громадських будівлях	Г – 0,8 В – 1,5 (На щитах)	VIIIб	—	—	75	60	20	—	—	—	—
<b>Приміщення інженерних мереж і інші технічні приміщення</b>											
37. Машинні зали насосних, повітроруднів: а) з постійним чергуванням персоналу	Г – 0,8 В – Шкала приборів Г – 0,8 (Стіл машиніста)	VIIIa <sup>2)</sup> IVr <sup>6)</sup> IIIг	—	—	200 150 200	40 — —	20 20 20/15	3,0 — —	1,0 — —	0,5 — —	0,3 — —
б) без постійного чергування персоналу	Г – 0,8 В – Шкала приборів	IVr <sup>6)</sup>	—	—	150 150	60 —	20 20	— —	— —	— —	— —

## Продовження таблиці Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
38. Регулююча арматура: а) у приміщеннях	В – На торпках, задвижках, вентилях, клапанах, петлях Те саме	VIIIб	—	—	75	—	—	—	—	—	—
б) поза будівлями		X	—	—	30	—	—	—	—	—	—
39. Площадки і сходи котлів, економайзерів, проходи за котлами	Г – Підлога	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
40. Приміщення подачі палива	Г – 0,8	IV <sup>6)</sup>	—	—	150	60	20	—	—	—	—
41. Приміщення димососів, вентиляторів, бункерне відділення	Г, В – 0,8	VI <sup>6)</sup>	—	—	150	60	20	—	—	—	—
42. Конденсаційна, хімводоочистка, бойлерна, деаераторна, зольне приміщення	Г – підлога	VIIIб	—	—	75	—	—	—	—	—	—
43. Генераторная	Г – підлога	VIIIв	—	—	50	—	—	1,0	0,3	0,5	0,2
44. Надбункерних приміщення	Г – 0,8	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
45. Приміщення для кондиціонерів, теплові пункти	Г – 0,8	VI <sup>2) 6)</sup>	—	—	150	60	20	—	—	—	—
46. Компресорні (блоки, станції, приміщення, зали) а) з постійним чергуванням персоналу	Г – 0,8	VI <sup>2) 6)</sup>	—	—	200	40	20	4,0	1,5	2,4	0,9
б) без постійного чергування персоналу	В –Шкала приборів	IVг	—	—	150	—	20	—	—	—	—
	Г – 0,8 (Стіл машиніста)	IIIг	400	200	200	—	20/15	—	—	—	—
	В –Шкала приборів	IVг <sup>6)</sup>	—	—	150	60	20	—	—	—	—
47. Вентиляційні приміщення і установки: а) камери вентиляторів	Г – 0,8	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
б) відсіки для калориферів і фільтрів	Г – 0,8	VIIIг	—	—	20	—	—	—	—	—	—
48. Галереї і тунелі струмопроводів, транспортерів, конвеєрів; тунелі кабельні, теплофікаційні, масляні, пульповодів, водопровідні	Г – Підлога	VIIIг	—	—	20	—	—	—	—	—	—
49. Насосні підземні	Г – 0,8	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
50. Водонапірні башти	Г – Підлога	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
51. Приміщення повітродувок і компресорів, решіток-дробарок, барабаних сіток і мікрофільтрів	Г – 0,8	VIг <sup>6)</sup>	—	—	150	40	20	—	—	—	—

## Продовження таблиці Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
52. Приміщення приготування реагентів	Г – 0,8	VIIIa	—	—	200	40	20	—	—	0,5	0,3
54. Фільтрувальний зал: а) верхня площадка б) нижня і проміжні майданчики	Г – Підлога В – 1,0 (Шафи управління, задвижки, вентилі)	VIIIa VIIIб	— —	— —	200 75	40 —	20 —	— —	— —	1,8 —	0,6 —
55. Песколовки, біофільтри, преаератори, аеротенки, відстійники і т.п. споруди очищення стічної води: а) у будівлях б) поза будівлями	Поверхня споруди Поверхня споруди	VIIIг XIV	— —	— —	20 2	— —	— —	— —	— —	— —	— —
56. Майданчики механізмів, шаф управління, розподільних камер, прохідні майданчики: а) у будівлях б) поза будівлями	Г – 0,8 Г – 0,8	VIIIб XII	— —	— —	75 10	— —	— —	— —	— —	— —	— —
57. Приміщення вакуум-фільтрів, центрифуг, фільтр-пресів	Г – 0,8	IVг <sup>6)</sup>	—	150	—	—	—	—	—	1,8	0,6
58. Майданчики гідроциклонов	Г – 0,8	VIIIa	—	—	200	—	—	—	—	—	—
59. Приміщення сушіння осаду (барабанні сушила)	Г – 0,8	IVг <sup>6)</sup>	—	—	150	—	—	—	—	1,8	0,6
60. Камера перемикання метантенке	В – 1,0	VIIIб	—	—	75	—	—	—	—	—	—
61. Електролізерних	Г – 0,8	VIIIa	—	—	200	—	—	—	—	1,8	0,6
<b>Склади</b>											
62. Склади, комори масел, лакофарбових матеріалів а) з розливом на складі б) без розливу на складі	Г – Підлога Г – Підлога	VIIIб VIIIв	— —	— —	75 50	— —	— —	— —	— —	— —	— —
63. Склади, комори хімікатів, кислот, лугів тощо	Г – Підлога	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
64. Склади, комори металу, запчастин, ремонтного фонду, готової продукції; деталей, що очікують ремонту, інструментальні	Г – Підлога	VIIIб	—	—	75	—	—	—	—	—	—

## Продовження таблиці Д.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
65. Склади зі стелажним зберіганням:											
а) експедиція прийому і видачі вантажу	Г – 0,8	IVб	400	200	200	40	20	4,0	1,5	2,4	0,9
б) транспортно-розподільна система	Г – Підлога	IVв <sup>6)</sup>	—	—	150	40	20	—	—	—	—
в) зона сховища:	Г – Підлога	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
- В комірках і валах;	В	VIIIб	—	—	75	—	—	—	—	—	—
- На стрілках	В	VIIIб	—	—	200	40	20	—	—	—	—
66. Склади, комори, відкриті майданчики під навісом	Г – Підлога	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
67. Склади громіздких предметів і сипучих матеріалів (піску, цементу та ін)	Г – Підлога	VIIIб	—	—	75	60	20	—	—	—	—
68. Вантажопідйомні механізми (кран-балки, тельфери, мостові крани тощо)											
а) у приміщенні	Г,В – Пульт управління	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
	В – крюк крана	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
	Г – Площадки прийому і подачі обладнання та деталей										
б) поза будівлями	Г,В – Пульт управління	X	—	—	30	—	—	—	—	—	—
	В – крюк крана	XI	—	—	10	—	—	—	—	—	—
	Г – Площадки прийому і подачі обладнання та деталей	XI	—	—	10	—	—	—	—	—	—
69. Зливно-наливні естакади	Г – Підлога	XII	—	—	5	—	—	—	—	—	—
	Г – Горловина цистерни	XI	—	—	20	—	—	—	—	—	—
70. Сортування і комплектація вантажів	Г – 0,8	IVб	—	—	200	—	—	—	—	—	—
71. Завезених комора	Г – Підлога	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
72. Рампа:											
а) в будівлі	Г – Підлога	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
б) поза будівлею	Г – Підлога	XII	—	—	10	—	—	—	—	—	—
73. Дебаркадер	Г – Підлога	VIIIб	—	—	75	—	—	—	—	—	—
<b>Пожежні депо</b>											
74. Зона стоянки рухомого складу	Г – Підлога	VIIIб	—	—	75	60	20	3,0	1,0	0,7	0,2
75. Пост технічного обслуговування	Г – Підлога	Vб	—	—	200	40	20	3,0	1,0	1,8	0,6
76. Апаратна	Г – 0,8	IIIв	750	200	300	40	20/15	—	—	3,0	1,2
77. Пункт зв'язку	Г – 0,8	IIIб	1000	200	300	40	20/15	—	—	3,0	1,2

## Кінець таблиці Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
78. Приміщення зарядки регенеративних патронів	Г – 0,8	VI	—	—	200	60	20	3,0	1,0	1,8	0,6
79. Сушення рукавів	Г – 0,8	VIIIв	—	—	50	—	—	—	—	—	—
80. Мийка рукавів	Г – 0,8	VI	—	—	200	60	20	—	—	—	—
<b>Районні управління з експлуатації будівель</b>											
81. Диспетчерські пункти	Г – 0,8 В – 1,5 (Пульти, щити)	VIIIа	— —	— —	200 100	40 —	20 —	— —	— —	— —	0,6 —
<sup>1)</sup> Наведений показник засліпленості. <sup>2)</sup> Нормовані значення КПО підвищені в приміщеннях, спеціально призначених для роботи і навчання дітей і підлітків. <sup>3)</sup> Нормовані значення встановлені на основі експертних оцінок. <sup>4)</sup> Норма освітленості дана для ламп розжарювання. <sup>5)</sup> Норма підвищена внаслідок підвищених санітарних вимог.											
<b>Примітка 1.</b> При дробовому позначенні коефіцієнта пульсації, наведеного в графі 8 таблиці, у чисельнику показана норма для місцевого освітлення або одного загального освітлення, а в знаменнику - для загального освітлення <b>Примітка 2.</b> Наявність нормованих значень освітленості в графах обох систем штучного освітлення вказує на можливість застосування однієї із цих систем. <b>Примітка 3.</b> Знак «←» у відповідній комірці означає, що цей показник не нормується.											

## Додаток Ж (довідковий)

### Джерела світла для виробничих приміщень

Таблиця Ж.1 - Джерела світла в системі загального освітлення

Характеристика зорової роботи за вимогами до кольоророзрізнення	Освітленість, лк	Мінімальний індекс кольоропередачі джерел світла $R_a$	Діапазон кольорової температури джерел світла $T_c, K$	Зразкові типи джерел світла
Контроль кольору з дуже високими вимогами до кольоро-розрізнення (контроль готової продукції на швейних фабриках, тканин на текстильних фабриках, сортування шкіри, підбір фарб для кольорового друку тощо)	300 і більше	90-100	5000 - 6000	ЛЛ типу, 950*, 965*;
Порівнювання кольорів з високими вимогами до кольоророзрізнення (ткацтво, швейне підприємство, кольоровий друк тощо)	300 і більше	85-89	3500 - 6000	ЛЛ типу:, 930*, 940*, 950*, 965*;
Розрізнення кольорових об'єктів за низьких вимог до кольоророзрізнення (збирання радіоапаратури, прядіння, намотування дротів тощо)	500 і більше	80-84	4000 - 6000	ЛЛ типу:, 840*, 865*;
	Від 300 до 500	80-84	3500 - 5500	ЛЛ типу:, 840*, 865*;
	Від 200 до 300	80-84	2700 - 4500	ЛЛ типу: 840*, 865*;
	менше 200	80-84	2700 - 3500	ЛЛ типу: 827*, 830*;
Вимоги до кольоророзрізнення відсутні (механічна обробка металів, пластмас, складання машин, інструментів тощо)	500 і більше	70-79	4000 - 6500	ЛЛ типу: 740*, 765*;
	Від 300 до 500	70-79	3500 - 5000	ЛЛ типу: 740*;
	Від 200 до 300	50-69	2600 - 4500	ЛЛ типу:, 735*;
	менше 200	50-59	2400 - 3500	ЛЛ типу: 730*, 735*
* Наведено загальноєвропейське позначення характеристик кольоропередачі люмінесцентних ламп.				

Таблиця Ж.2 - Джерела світла при системі комбінованого освітлення

Характеристика зорової роботи за вимогами до кольоророзрізнення	Освітленість, лк	Мінімальний індекс кольоропередачі джерел світла $R_a$		Діапазон кольорової температури джерел світла $T_c, K$		Зразкові типи джерел світла	
		загального	місцевого	загального	місцевого	загального	місцевого
Контроль кольору з дуже високими вимогами до кольоро-розрізнення (контроль готової продукції на швейних фабриках, тканин на текстильних фабриках, сортування шкіри, підбір фарб для кольорового друку тощо)	300 і більше	85-89	90-100	5000-6500	5000-6500	, 930*, 940*, 950*, 965*;	ЛЛ типу: 950*, 965*; СД
Порівнювання кольорів з високими вимогами до кольоророзрізнення (ткацтво, швейне підприємство, кольоровий друк тощо)	300 і більше	70-79	85-89	3000-6500	3000-6500	ЛЛ типу: , 840*, 865*	ЛЛ типу: , 930*, 940*, 950*, 965*;
Розрізнення кольорових об'єктів при невисоких вимогах до кольоророзрізнення (збирання радіоапаратури, прядіння, намотування дротів тощо)	500 і більше	50-69	80-84	2700-4500	4000-6000	ЛЛ типу: 730*;	ЛЛ типу: 840*, 865*;
	Від 300 до 500	50-89	80-84	2600-4500	3500-5500	ЛЛ типу: 730*;	ЛЛ типу: 840*, 865*;
	Від 200 до 300	50-69	80-84	2600-4500	2700-4500	ЛЛ типу: 730*;	ЛЛ типу: 827*, 830*;
	Менше 200	50-59	80-84	2600-4500	2700-3500	ЛЛ типу: 730*;	ЛЛ типу: 730*, 735*
Вимоги до кольоророзрізнення відсутні (механічна обробка металів, пластмас, складання машин, інструментів тощо)	500 і більше	50-69	70-79	2600-4500	4000-6500	ЛЛ типу: 730*;	ЛЛ типу: 740*, 765*
	Від 300 до 500	50-69	70-79	2600-4500	3500-5000	ЛЛ типу: 730*;	ЛЛ типу: , 765*;
	Від 200 до 300	50-69	50-69	2600-4500	2600-4500	ЛЛ типу: 730*;	ЛЛ типу: 735*;
	Менше 200	50-59	50-59	2600-4500	2400-3500	ЛЛ типу: , 730*;	ЛЛ типу, 730*, 735*;
* Наведено загальноєвропейське позначення характеристик кольоропередачі люмінісцентних ламп.							

## Додаток И (довідковий)

### Джерела освітлення житлових і цивільних будівель

Таблиця И.1 - Джерела світла загального освітлення для загальножитлових приміщень житлових та громадських будинків

Вимоги до освітлення	Характеристика зорової роботи за вимогами до кольоророзрізнення	Освітленість, лк	Мінімальний індекс кольоропередачі джерел світла $R_a$	Діапазон кольорової температури джерел світла $T_c$ , К	Зразкові типи джерел світла
Забезпечення зорового комфорту в приміщеннях при виконанні зорових робіт А- В розрядів	Порівняння кольорів з високими вимогами до кольоророзрізнення і вибір кольору (спеціалізовані магазини „Тканини“, „Одяг“ тощо)	Від 300 до 500	90-95	5000 - 6000	ЛЛІ типу: 950*, 965*
	Порівняння кольорів з високими вимогами до кольоророзрізнення (кабінети малювання, обслуговуючі види праці, закрійні відділення в ательє, зали засідань республіканського значення, хімічні лабораторії, виставкові зали, макетні тощо)	Від 200 до 500	85-89	3000 – 6500	ЛЛІ типу: 930*, 940*, 950*, 965*;
	Розрізнення кольорових об'єктів при невисоких вимогах до кольоророзрізнення (кімнати гуртків навчальних закладів; універсами, торговельні зали магазинів, ательє хімічної чистки одягу, обідні зали, криті басейни, спортзали; комори пунктів прокату, магазинів)	Від 300 до 500	80-84	3500 – 5500	ЛЛІ типу: 840*, 865*;
		Від 150 до 300	80-84	2700 - 4500	ЛЛІ типу: 827*, 830*;
		Менше 150	70-79	3500 - 5000	ЛЛІ типу: 740*, 765*;
	Вимоги до кольоророзрізнення відсутні (кабінети, робочі кімнати, конструкторські, креслярські бюро, читацькі каталоги, архіви, книгосховища тощо)	Від 300 до 500	80-84	2700 – 4500	ЛЛІ типу: 827*, 830*;
		від 150 до 300	70-79	3500 – 5000	ЛЛІ типу: 740*, 765*;
Забезпечення психоемоційного комфорту в приміщеннях з розрядами зорових робіт Г - Ж	Розрізнення кольорових об'єктів при невисоких вимогах до кольоророзрізнення (концертні зали, зали для глядачів театрів, клубів, актові зали, вестибулі тощо)	від 300 до 500	80-84	3500 – 5500	ЛЛІ типу: 840*, 865*;
		від 150 до 300	80-84	2700 – 4500	ЛЛІ типу: 827*, 830*;
		менше 150	70-79	3500 - 5000	ЛЛІ типу: 740*, 765*;
	Вимоги до кольоророзрізнення відсутні (зали для глядачів кінотеатрів, ліфтові холи, коридори, проходи, переходи тощо)	менше 150	50-59	2400 - 3500	ЛЛІ типу: 730*, 735*;

\* Наведено загальноєвропейське позначення характеристик кольоропередачі люмінесцентних ламп.



## Додаток К (обов'язковий)

### Зони яскравості тунелю в денному режимі освітлення

#### Визначення яскравості адаптації $L_{20}$

Яскравість адаптації  $L_{20}$  визначається як середньозважена яскравість середині 20-ти градусного (за діаметром) поля адаптації, видимого водієм, що перебуває на осі дорожнього полотна на ВБГ перед в'їзним порталом, при цьому лінія зору водія націлена на центр рамки в'їзного порталу (рис. К.1). Величина  $L_{20}$  визначається для умов, найгірших з погляду адаптації зору, тобто для яскравого сонячного дня.

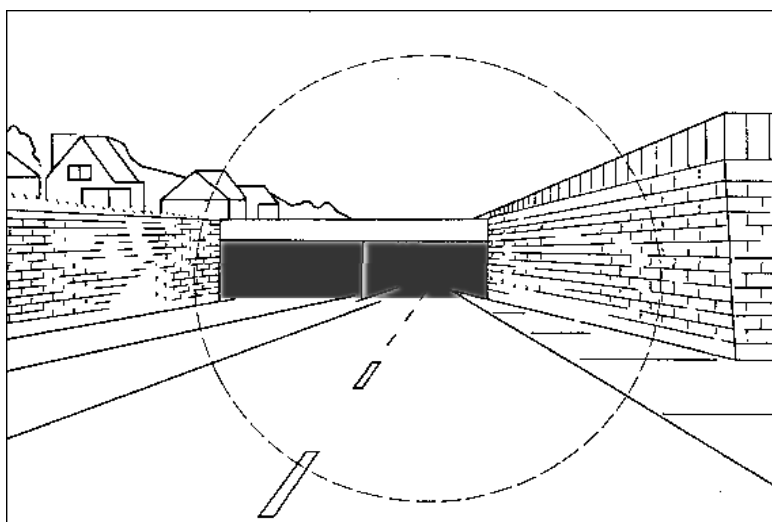


Рисунок К.2 — Вид на в'їзний портал з відстагі ВБР

Примітка. Пунктирним колом позначено 20-градусное поле адаптації.

Для існуючого тунелю (наприклад, при його реконструкції) значення  $L_{20}$  може бути отримане шляхом фотометрирування в'їзного порталу при вказаних умовах за допомогою яскравоміра, що має 20-ти градусне поле вимірювання.

За відсутності експериментальних вихідних даних для знаходження значення  $L_{20}$  можна скористатися наступною формулою:

$$L_{20} = K_c L_c + K_r L_r + K_e L_e, \quad (K.1)$$

де  $K_c$ ,  $K_r$ , і  $K_e$  - частки відповідно небозводу, дорожнього полотна й оточення порталу в полі адаптації,

$L_c$ ,  $L_r$  і  $L_e$  - їхні середні яскравості, орієнтовні значення яких наведені в наступній таблиці залежно від орієнтації в'їзного порталу щодо сторін світу.

Таблиця К.1 – Яскравість ділянок поля адаптації

Напрямок руху при в'їзді	Значення яскравості ділянок поля адаптації, кд/м <sup>2</sup>		
	небосхил, $L_c$	дорога, $L_r$	будівлі, $L_e$
на північ	6	3	8
на схід на захід	12	4	6
на південь	16	5	4

**Додаток Л**  
**(довідковий)**

**Значення коефіцієнтів для розрахунку річної середньодобової  
інтенсивності руху транспорту у містах України**

Таблиця Л.1 – Коефіцієнти нерівномірності руху транспорту за годинами доби ( $K_1$ )

Години доби	Коефіцієнт нерівномірності $K_1$	Години доби	Коефіцієнт нерівномірності $K_1$
6 – 7	2,644	15 – 16	7,007
7 – 8	4,567	16 – 17	7,400
8 – 9	6,533	17 – 18	7,309
9 – 10	6,789	18 – 19	6,006
10 – 11	6,566	19 – 20	4,500
11 – 12	6,730	20 – 21	3,466
12 – 13	6,560	21 – 22	3,007
13 – 14	6,346	22 – 23	2,339
14 – 15	6,460	23 – 24	1,761

Таблиця Л.2 – Коефіцієнти нерівномірності руху транспорту за днями тижня ( $K_2$ )

Дні тижня	Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця	Субота	Неділя
Значення $K_2$	0,967	0,910	0,910	0,826	0,874	1,111	1,796

Таблиця Л.3 – Коефіцієнти нерівномірності руху транспорту за місяцями року ( $K_3$ )

Місяць року	Значення $K_3$	Місяць року	Значення $K_3$
Січень	1,137	Липень	0,883
Лютий	1,193	Серпень	0,910
Березень	1,103	Вересень	0,940
Квітень	1,070	Жовтень	0,983
Травень	0,950	Листопад	1,020
Червень	0,897	Грудень	1,043

**Річна середньодобова величина інтенсивності руху транспорту ( $N_{\text{доб.}}$ ) визначається за формулою:**

$$N_{\text{доб.}} = \frac{100N_{\text{роз}}K_2K_3K_4}{K_1} \quad (\text{Л.1})$$

## Продовження додатку 4

де  $N_{роз}$  – розрахункова величина інтенсивності руху транспорту в годину із найменшим коефіцієнтом варіації (для Києва – це 17-18.00; 8-9.00), яка встановлюється спостереженням у перерізі магістралі у вибраному напрямку;

$K_1$  – коефіцієнт нерівномірності руху транспорту за годинами доби;

$K_2$  – коефіцієнт нерівномірності руху транспорту за днями тижня;

$K_3$  – коефіцієнт нерівномірності руху транспорту за місяцями року;

$K_4$  – коефіцієнт доли об'єму руху транспорту за період від 24.00 до 6.00, приймається в межах 1,03 – 1,05.

**Найбільша величина інтенсивності руху транспорту ( $N_{макс}$ )** (табл. Л.1, п-4 основного тексту) розраховується за формулою:

$$N_{макс.} = N_{доб} * K_1 * K_2 * K_3 \quad (Л.2)$$

де  $N_{доб}$  – за формулою (Л.1),

$K_1$  – величина години «пік», для міст України – 0,08 - 0,10 ;

$K_2$  – коефіцієнт 30-ої години пік у році, приймається 1,3 ;

$K_3$  – коефіцієнт нерівномірності руху за напрямками, 1,5 - 2,5;

**Додаток М**  
**(довідковий)**

**Методика розрахунку річних експлуатаційних витрат  
освітлювальної установки**

Річні експлуатаційні витрати розраховують на  $1\text{ м}^2$  проїзної частини вулиць, доріг, проїздів і площ, тобто визначаються питомі величини.

Питомі експлуатаційні витрати визначають за формулою

$$C = C_e + C_{\text{л}} + C_{\text{об}}, \quad (\text{М.1})$$

де  $C_e$  - питома вартість електроенергії за рік, грн./ $\text{м}^2$ ;

$C_{\text{л}}$  - питома вартість замінюваних ламп за рік, грн./м ;

$C_{\text{об}}$  - питома вартість обслуговування установки за рік, грн./ $\text{м}^2$ .

**Примітка.** Відповідно до Норм амортизація по спорудах міського благоустрою не нараховується.

Величина  $C_e$ ,  $C_{\text{л}}$ ,  $C_{\text{об}}$  знаходять за формулами

$$C_e = \xi P_{\text{св}} T K_3 \quad (\text{М.2})$$

$$C_{\text{л}} = K_{\text{л}} T_{\text{л}} M / T_{\text{л}} L_{\text{б}} \quad (\text{М.3})$$

$$C_{\text{об}} = J_{\text{об}} (K_{\text{с}} + K_{\text{л}}) L_{\text{б}} \quad (\text{М.4})$$

де  $\xi$  - коефіцієнт, що враховує втрати потужності в мережі, дорівнює 1,03;

$P_{\text{св}}$  - потужність світильників, Вт;

$T$  - чумарний час роботи світильників за рік, год.;

$K_e$  - вартість 1 кВт-год електроенергії, грн;

$K_{\text{с}}$  - вартість одного світильника без лампи, грн;

$K_{\text{л}}$  - вартість ламп у світильнику, грн;

$T_{\text{л}}$  - термін служби ламп, год.;

$J_{\text{об}}$  - коефіцієнт відносних витрат на обслуговування

світильників;

$m$  – число світильників на опорі, шт.;

$M$  - кількість рядів світильників уздовж освітлюваної смуги, шт.;

$L$  - крок ліхтарів або окремих світильників, м;

$b$  - ширина проїзної частини вулиці, проїзду, м.

**Додаток Н**  
**(довідковий)**  
**Розрахунок природного освітлення**

На стадії ескізного проектування наближене значення необхідної площі світлопрорізів можна розрахувати:

- при боковому освітленні приміщень за формулою

$$S_B = \frac{D_H}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_B K_{\text{буд}}}{\tau_o r_1} \cdot S_{\text{п}} ; \quad (\text{Н.1})$$

- при верхньому освітленні приміщень за формулою

$$S_L = \frac{D_H}{100m} \cdot \frac{K_3 \eta_L}{\tau_o r_2 K_L} \cdot S_{\text{п}} , \quad (\text{Н.2})$$

де  $S_B$  і  $S_L$  – площі світлових прорізів (в світлі), відповідно, при боковому та верхньому освітленні, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{п}}$  – площа підлоги приміщення, м<sup>2</sup>;

$D_H$  – нормоване значення КПО, яке визначається за таблицями 5.1, 5.2 чи додатком Д, %;

$m$  – коефіцієнт світлового клімату світлопрорізу, який визначається за таблицею Н.1 і рисунком Н.1

$K_3$  – коефіцієнт запасу, який приймається за таблицею 5.3;

$\eta_B$ ,  $\eta_L$  – коефіцієнти, що враховують світлову активність вікон і ліхтарів, які визначаються за таблицями Н.2, Н.3 або Н.4;

$K_L$  – коефіцієнт, що враховує тип ліхтаря, який визначається за таблицею Н.5;

$K_{\text{буд}}$  – коефіцієнт, що враховує затінювання вікон протилежними будинками, який визначається за таблицею Н.6;

$r_1$ ,  $r_2$  – коефіцієнти, що враховують підвищення КПО за рахунок світла, відбитого від внутрішніх поверхонь приміщення, які визначаються за таблицями Н.7 або Н.8;

$\tau_0$  – загальний коефіцієнт світлопропускання, який визначається за формулою

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5, \quad (\text{Н.3})$$

де  $\tau_1$  – коефіцієнт світлопропускання матеріалу, який визначається за таблицею НЛ.9;

$\tau_2$  – коефіцієнт, що враховує втрати світла у рамах світлопрорізу, який розраховується за формулою

$$\tau_2 = \frac{S_B - S_P}{S_B} \quad (\text{Н.4})$$

де  $S_B$  – теж саме, що і в формулі (Н.1);

$S_P$  – площа частини світлопрорізу, що затінюється рамою.

**Примітка.** При розрахунках за формулами (Н.1) та (Н.2)  $\tau_2$  приймається рівним 0,75 для металопластикових та дерев'яних вікон і ліхтарів та 0,85 – для металевих;

$\tau_3$  – коефіцієнт, що враховує втрати світла у несучих конструкціях, який визначається за таблицею Н.10 (при боковому освітленні  $\tau_3 = 1$ );

$\tau_4$  – коефіцієнт, що враховує втрати світла у сонцезахисних пристроях, який визначається за таблицею Н.11 (при відсутності сонцезахисних пристроїв  $\tau_4 = 1$ );

$\tau_5$  – коефіцієнт, що враховує втрати світла у захисній сітці, яка встановлюється під ліхтарями; при її наявності  $\tau_5 = 0,9$ , інакше  $\tau_5 = 1$ .



Таблиця Н.1 - Значення коефіцієнту світлового клімату  $m$ 

Світло-кліматичний район (рис. Л.1)	Значення $m$ для світлопрорізів								
	Вертикальних, орієнтованих на:								орієнтованих на зеніт
	Пн	ПнС	С	ПдС	Пд	ПдЗ	З	ПнЗ	
I	0,95	0,98	1,02	1,04	1,05	1,04	1,02	0,98	1,01
II	1,00	1,04	1,09	1,11	1,12	1,12	1,10	1,04	1,08
III	1,06	1,11	1,18	1,22	1,24	1,22	1,19	1,12	1,16
IV	1,15	1,21	1,29	1,32	1,33	1,32	1,30	1,22	1,27

**Примітки.** 1. При розташуванні світлопрорізів у площинах, нахилених до горизонту під кутом  $\alpha$ , град, значення  $m$  визначається за формулою

$$m = \frac{m_1 \alpha + m_2 (90 - \alpha)}{90},$$

де  $m_1$  – коефіцієнт світлового клімату для вертикального світлопрорізу відповідного типу та орієнтації у даному районі світлового клімату;  $m_2$  – коефіцієнт світлового клімату для світлового прорізу, орієнтованого на зеніт, у даному районі.

2. Орієнтація світлопрорізів визначається азимутом  $A$  – кутом в плані між напрямом на північ та вектором, спрямованим зсередини приміщення назовні, перпендикулярно площині світлопрорізу; відраховується від напрямку на північ за годинниковою стрілкою: Пн – північна ( $0 < A \leq 22,5^\circ$ ;  $337,5 < A \leq 360^\circ$ ); ПнС – північно-східна ( $22,5 < A \leq 67,5^\circ$ ); С – східна ( $67,5 < A \leq 112,5^\circ$ ); ПдС – південно-східна ( $112,5 < A \leq 157,5^\circ$ ); Пд – південна ( $157,5 < A \leq 202,5^\circ$ ); ПдЗ – південно-західна ( $202,5 < A \leq 247,5^\circ$ ); З – західна ( $247,5 < A \leq 292,5^\circ$ ); ПнЗ – північно-західна ( $292,5 < A \leq 337,5^\circ$ ).

3. Коефіцієнт  $m$  для фасадів протилежних будинків визначається аналогічно в залежності від азимуту  $A$  фасаду.

Таблиця Н.2 - Значення світлової активності  $\eta_v$  вікон при боковому освітленні

Відношення довжини приміщення $l_n$ до його глибини $B$	Значення $\eta_v$ при відношенні глибини приміщення $B$ до його висоти від рівня робочої поверхні до верху вікна $h_1$							
	1	1,5	2	3	4	5	7,5	10
4 і більше	6,5	7	7,5	8	9	10	11	12,5
3	7,5	8	8,5	9,6	10	11	12,5	14
2	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	11	15	16	18	21	23	26,5	29
0,5	18	23	31	37	45	54	66	—

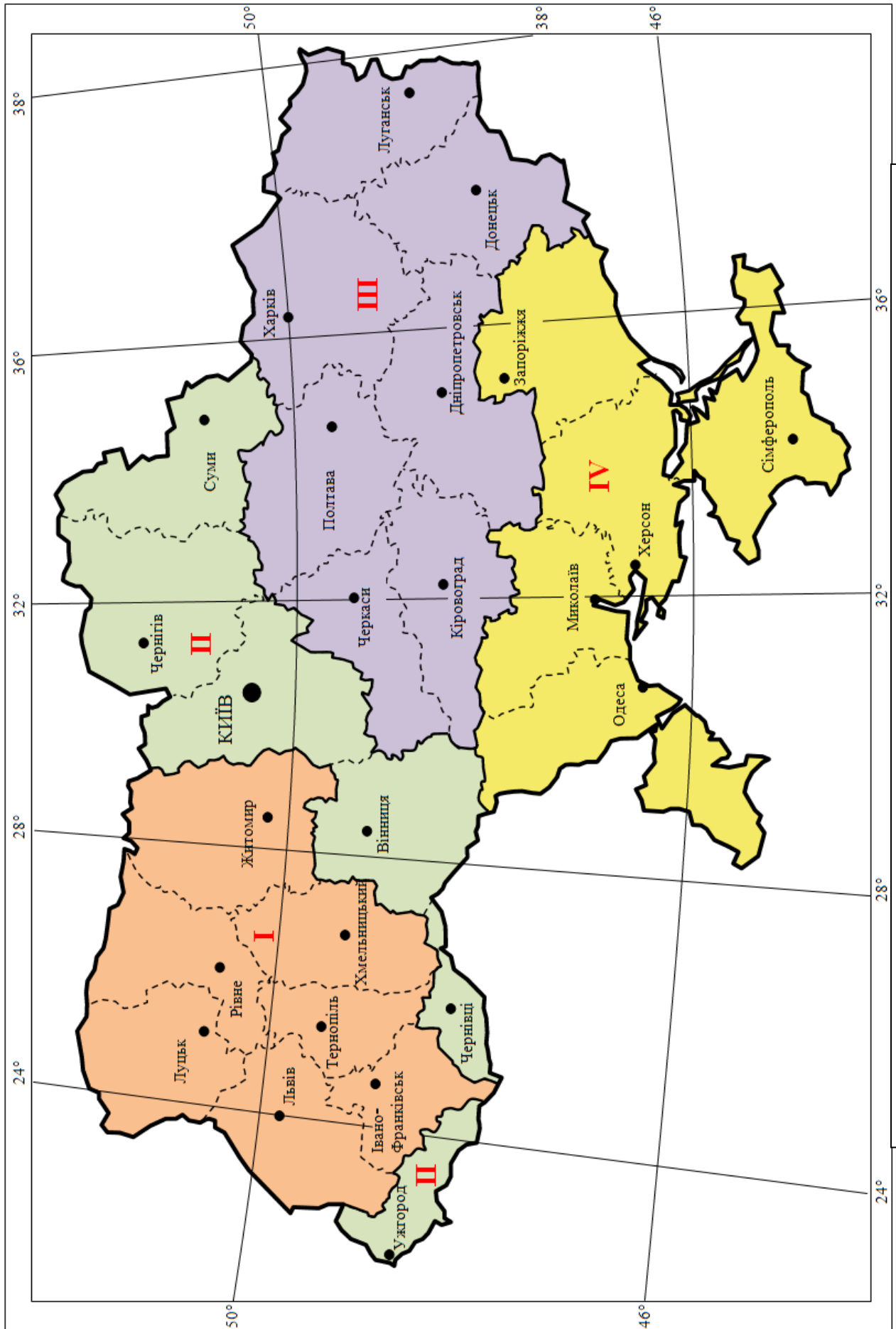
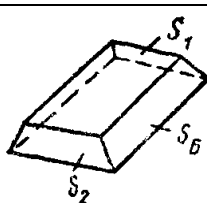



Рисунок Н.1 – Карта світлокліматичного районування території України

Таблиця Н.3 – Значення світлової активності прямокутних, трапецієподібних та шедових ліхтарів  $\eta_{\text{л}}$ 

Тип ліхтарів	Кількість прогонів	Значення $\eta_{\text{л}}$								
		Відношення довжини приміщення $L_{\text{п}}$ до ширини прогону $l_1$								
		від 1 до 2			від 2 до 4			Більше 4		
		Відношення висоти приміщення $H$ до ширини прогону $l_1$								
		від 0,2 до 0,4	від 0,4 до 0,7	від 0,7 до 1	від 0,2 до 0,4	від 0,4 до 0,7	від 0,7 до 1	від 0,2 до 0,4	від 0,4 до 0,7	від 0,7 до 1
З вертикальним двобічним заскленням (прямокутні, М-подібні)	1	5,8	9,4	16	4,6	6,8	10,5	4,4	6,4	9,1
	2	5,2	7,5	12,8	4	5,1	7,8	3,7	6,4	6,5
	/3	4,8	6,7	11,4	3,8	4,5	6,9	3,4	4	5,6
З похилим двобічним заскленням	1	3,5	5,2	6,2	2,8	3,8	4,7	2,7	3,6	4,1
	2	3,2	4,4	5,3	2,5	3	4,1	2,3	2,7	3,4
	/3	3	4	4,7	2,35	2,7	3,7	2,1	2,4	3
З вертикальним однобічним заскленням (шеди)	1	6,4	10,5	15,2	5,1	7,6	10	4,9	7,1	8,5
	2	6,1	8	11	4,7	5,5	6,6	4,35	5	5,5
	/3	5	6,5	8,2	4	4,3	5	3,6	3,8	4,1
З нахиленим однобічним заскленням (шеди)	1	3,8	4,55	6,8	2,9	3,4	4,5	2,5	3,2	3,9
	2	3	4,3	5,7	2,3	2,9	2,5	2,15	2,65	2,9
	/3	2,7	3,7	5,1	2,2	2,5	3,1	2	2,25	2,5

Таблиця Н.4 – Значення світлової активності  $\eta_{\text{л}}$  світлових прорізів у площині покриття

Схеми ліхтарів	Відношення площі вихідного отвору $S_2$ до суми площ вхідного отвору $S_1$ і бокової поверхні прорізу $S_{\text{б}}$	Індекс приміщення $i$									
		0,5	0,7	1	1,25	1,5	2	2,5	3	4	5
	0,05	25	19	16	14,3	13,3	12	11,5	11	10,5	10
	0,1	13	10,3	8,5	7,7	7	6,3	6	5,8	5,5	5,4
	0,2	7	5,6	4,6	4,2	3,8	3,4	3,3	3,1	3	2,9
	0,3	5	4	3,3	2,9	2,7	2,4	2,3	2,2	2,1	2
	0,4	4,2	3,3	2,7	2,4	2,2	2	1,9	1,85	1,8	1,7
	0,5	3,7	2,9	2,4	2,1	2	1,8	1,7	1,6	1,55	1,5
	0,6	3,3	2,6	2,1	1,9	1,8	1,6	1,5	1,45	1,4	1,3
	0,7	3,1	2,4	2	1,8	1,6	1,5	1,4	1,35	1,3	1,25
	0,8	2,9	2,3	1,9	1,7	1,55	1,4	1,35	1,3	1,2	1,2
0,9	2,8	2,2	1,8	1,6	1,5	1,35	1,3	1,25	1,2	1,15	
	щення	$i = \frac{l_{\text{п}} b}{H(l_{\text{п}} + b)},$									
де $l_{\text{п}}$ – довжина приміщення вздовж осі прогонів; $b$ – ширина приміщення; $H$ – висота покрівлі над робочою поверхнею											

Таблиця Н.5 – Значення коефіцієнта  $K_L$ 

Тип ліхтаря	Значення $K_L$
Світлові прорізи у площині покриття, стрічкові	1
Світлові прорізи у площині покриття, штучні	1,1
Ліхтарі з похилим двобічним заскленням (трапецієподібні ліхтарі)	1,15
Ліхтарі з вертикальним двобічним заскленням (прямокутні ліхтарі)	1,2
Ліхтарі з одnobічним похилим заскленням (шеди)	1,3
Ліхтарі з одnobічним вертикальним заскленням (шеди)	1,4

Таблиця Н.6 – Значення коефіцієнта  $K_{буд}$ 

Відношення відстані між будинками $P$ до висоти $H_{буд}$ розташування карнизу протилежного будинку над підвіконням приміщення, що розраховується	$K_{буд}$
0,5	1,7
1	1,4
1,5	1,2
2	1,1
3 і більше	1

Таблиця Н.7 – Значення коефіцієнта  $r_1$ 

Відношення глибини приміщення $B$ до висоти від рівня робочої поверхні до верху вікна $h_1$	Відношення відстані $l$ розрахункової точки від зовнішньої стіни до глибини приміщення $B$	Значення $r_1$								
		Середньозважений коефіцієнт світловідбивання $\rho_{сер}$ стелі, стін та підлоги								
		0,5			0,4			0,3		
		Відношення довжини приміщення $l_n$ до його глибини $B$								
		0,5	1	/2	0,5	1	/2	0,5	1	/2
Від 1 до 1,5	0,1	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1	1,05	1	1
	0,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,2	1,1	1,1
	1	2,1	1,9	1,5	1,8	1,6	1,3	1,4	1,3	1,2
Більше 1,5 до 2,5	0,1	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	1,15	1,1	1,05
	0,5	1,85	1,6	1,3	1,5	1,35	1,2	1,3	1,2	1,1
	0,7	2,25	2	1,7	1,7	1,6	1,3	1,55	1,35	1,2
	1	3,8	3,3	2,4	2,8	2,4	1,8	2	1,8	1,5
Більше 2,5 до 3,5	0,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1	1	1	1	1
	0,2	1,15	1,1	1,05	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1,05
	0,3	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1	1,1	1,1	1,05
	0,4	1,35	1,25	1,2	1,2	1,15	1,1	1,15	1,1	1,1
	0,5	1,6	1,45	1,3	1,35	1,25	1,2	1,25	1,15	1,1
	0,6	2	1,75	1,45	1,6	1,45	1,3	1,4	1,3	1,2
	0,7	2,6	2,2	1,7	1,9	1,7	1,4	1,6	1,5	1,3
	0,8	3,6	3,1	2,4	2,4	2,2	1,55	1,9	1,7	1,4
	0,9	5,3	4,2	3	2,9	2,45	1,9	2,2	1,85	1,5
	1	7,2	5,4	4,3	3,6	3,1	2,4	2,6	2,2	1,7
Більше 3,5	0,1	1,2	1,15	1,1	1,1	1,1	1,05	1,05	1,05	1
	0,2	1,4	1,3	1,2	1,2	1,15	1,1	1,1	1,05	1,05
	0,3	1,75	1,5	1,3	1,4	1,3	1,2	1,25	1,2	1,1
	0,4	2,4	2,1	1,8	1,6	1,4	1,3	1,4	1,3	1,2
	0,5	3,4	2,9	2,5	2	1,8	1,5	1,7	1,5	1,3
	0,6	4,6	3,8	3,1	2,4	2,1	1,8	2	1,8	1,5
	0,7	6	4,7	3,7	2,9	2,6	2,1	2,3	2	1,7
	0,8	7,4	5,8	4,7	3,4	2,9	2,4	2,6	2,3	1,9
	0,9	9	7,1	5,6	4,3	3,6	3	3	2,6	2,1
		1	10	7,3	5,7	5	4,1	3,5	3,5	3

Таблиця Н.8 – Значення коефіцієнта  $r_2$ 

Відношення висоти приміщення від робочої поверхні до нижньої грані засклення $H_{л}$ , до ширини прогону $l_1$	Значення коефіцієнта $r_2$								
	Середньозважений коефіцієнт світловідбивання $\rho_{ср}$ стелі, стін та підлоги								
	0,5			0,4			0,3		
	Кількість прогонів								
	1	2	/3	1	2	/3	1	2	/3
2	1,7	1,5	1,15	1,6	1,4	1,1	1,4	1,1	1,05
1	1,5	1,4	1,15	1,4	1,3	1,1	1,3	1,1	1,05
0,75	1,45	1,35	1,15	1,35	1,25	1,1	1,25	1,1	1,05
0,5	1,4	1,3	1,15	1,3	1,2	1,1	1,2	1,1	1,05
0,25	1,35	1,25	1,15	1,25	1,15	1,1	1,15	1,1	1,05

Таблиця Н.9 – Значення коефіцієнта  $\tau_1$ 

Вид світлопрозорого матеріалу	Значення $\tau_1$
Скло безкольорове завтовшки, мм	
2,0	0,89
3,0	0,88
4,0	0,87
5,0	0,86
6,0	0,85
8,0	0,83
10	0,81
12	0,79
15	0,76
19	0,72
25	0,67
Скло листове армоване	0,6
Скло листове візерункове	0,65
Скло сонцезахисне	0,65
Скло спектрально-селективне	0,75
Органічне скло:	
прозоре	0,9
молочне	0,6
Склоблоки:	
світлорозсіювальні	0,5
світлопроникні	0,55
Склопрофіліт:	
швелерного перерізу	0,8
коробчастого перерізу	0,65

**Примітки.** 1. Якщо світлопрозоре заповнення світлопрорізу складається з кількох шарів скла, то його коефіцієнт пропускання світла визначається як добуток коефіцієнтів пропускання світла кожного шару.

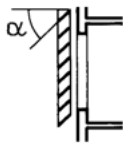
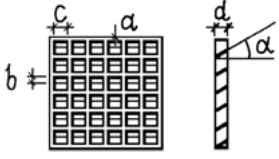
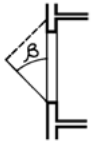
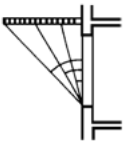
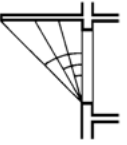
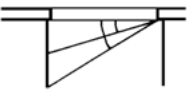
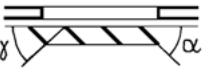
2. Значення коефіцієнтів  $\tau_1$  і  $\tau_2$  для профільного скла і конструкцій з нього слід приймати відповідно до Вказівок з проектування, монтажу та експлуатації конструкцій з профільного скла.

3. Для світлопрозорих матеріалів, що не увійшли у таблицю, значення  $\tau_1$  слід приймати за сертифікатами, або визначати лабораторним шляхом згідно з ДСТУ Б В.2.6-20.

Таблиця Н.10 – Значення коефіцієнта  $\tau_3$ 

Несучі конструкції покриття	Значення $\tau_3$
Стальні ферми	0,9
Залізобетонні і дерев'яні ферми і арки	0,8
Балки і рами суцільні при висоті перерізу:	
50 см і більш	0,8
менш 50 см	0,9

Таблиця Н.11 – Значення коефіцієнта  $\tau_4$

№ схеми	Схема	Значення $\tau_4$	№ схеми	Схема	Значення $\tau_4$																																																																																																						
1	 <p>Горизонтальні жалюзі</p> <p><math>\alpha = 0^\circ</math> <math>\alpha = 45^\circ</math></p>	0,75 0,35	7	 <p>Стільникоподібні</p>																																																																																																							
2	 <p>Маркізи напівпрозорі</p> <p><math>\beta = 45^\circ</math></p>	0,4			<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>\alpha</math></th> <th>a</th> <th>b</th> <th>c</th> <th>d</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0°</td><td>1</td><td>11</td><td>11</td><td>5</td><td>0,57</td></tr> <tr><td>30°</td><td>1</td><td>8</td><td>37</td><td>5</td><td>0,61</td></tr> <tr><td>45°</td><td>1</td><td>7</td><td>24</td><td>5</td><td>0,54</td></tr> <tr><td>15°</td><td>1</td><td>9</td><td>37</td><td>7</td><td>0,62</td></tr> <tr><td>15°</td><td>1</td><td>10</td><td>37</td><td>5</td><td>0,70</td></tr> <tr><td>45°</td><td>1</td><td>7</td><td>37</td><td>5</td><td>0,55</td></tr> <tr><td>0°</td><td>1</td><td>11</td><td>11</td><td>7</td><td>0,48</td></tr> <tr><td>30°</td><td>1</td><td>8</td><td>37</td><td>7</td><td>0,54</td></tr> <tr><td>30°</td><td>1</td><td>7</td><td>24</td><td>7</td><td>0,52</td></tr> <tr><td>45°</td><td>1</td><td>5</td><td>37</td><td>7</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>15°</td><td>1</td><td>9</td><td>37</td><td>10</td><td>0,61</td></tr> <tr><td>30°</td><td>1</td><td>6</td><td>37</td><td>10</td><td>0,50</td></tr> <tr><td>45°</td><td>1</td><td>7</td><td>37</td><td>7</td><td>0,57</td></tr> <tr><td>15°</td><td>1</td><td>10</td><td>37</td><td>10</td><td>0,56</td></tr> <tr><td>15°</td><td>1</td><td>9</td><td>24</td><td>10</td><td>0,49</td></tr> <tr><td>45°</td><td>1</td><td>2</td><td>37</td><td>10</td><td>0,32</td></tr> </tbody> </table>		$\alpha$	a	b	c	d		0°	1	11	11	5	0,57	30°	1	8	37	5	0,61	45°	1	7	24	5	0,54	15°	1	9	37	7	0,62	15°	1	10	37	5	0,70	45°	1	7	37	5	0,55	0°	1	11	11	7	0,48	30°	1	8	37	7	0,54	30°	1	7	24	7	0,52	45°	1	5	37	7	0,45	15°	1	9	37	10	0,61	30°	1	6	37	10	0,50	45°	1	7	37	7	0,57	15°	1	10	37	10	0,56	15°	1	9	24	10	0,49	45°	1	2	37	10
$\alpha$	a	b		c	d																																																																																																						
0°	1	11		11	5		0,57																																																																																																				
30°	1	8		37	5		0,61																																																																																																				
45°	1	7		24	5		0,54																																																																																																				
15°	1	9		37	7		0,62																																																																																																				
15°	1	10		37	5		0,70																																																																																																				
45°	1	7		37	5		0,55																																																																																																				
0°	1	11		11	7		0,48																																																																																																				
30°	1	8		37	7		0,54																																																																																																				
30°	1	7		24	7		0,52																																																																																																				
45°	1	5		37	7		0,45																																																																																																				
15°	1	9		37	10		0,61																																																																																																				
30°	1	6		37	10		0,50																																																																																																				
45°	1	7		37	7		0,57																																																																																																				
15°	1	10		37	10		0,56																																																																																																				
15°	1	9	24	10	0,49																																																																																																						
45°	1	2	37	10	0,32																																																																																																						
3	 <p>Козирок решітчастий</p> <p><math>\beta = 45^\circ</math> <math>\beta = 30^\circ</math> <math>\beta = 15^\circ</math></p>	0,65 0,82 0,95																																																																																																									
4	 <p>Козирок суцільний</p> <p><math>\beta = 45^\circ</math> <math>\beta = 30^\circ</math> <math>\beta = 15^\circ</math></p>	0,6 0,8 0,95																																																																																																									
5	 <p>Вертикальні екрани</p> <p><math>\gamma = 15^\circ</math> <math>\gamma = 30^\circ</math></p>	0,95 0,85																																																																																																									
6	 <p>Вертикальні жалюзі</p> <p><math>\gamma = 45^\circ, \alpha = 90^\circ</math> <math>\gamma = 45^\circ, \alpha = 45^\circ</math></p>	0,70 0,60																																																																																																									

Розрахунок КПО в розрахунковій точці від кожного світлопрорізу слід виконувати:

а) при боковому освітленні за формулою

$$D_p^{\bar{b}} = \left( \sum_{i=1}^I D_{s_i} q_i m + \sum_{j=1}^J D_{e_j} R_j m_j \right) r_1 \frac{\tau_o}{K_3}; \quad (H.5)$$

б) при верхньому освітленні за формулами

$$\left\{ \begin{array}{l} D_p^B = \left[ D_B + D_{\text{сеп}} (r_2 K_{\text{л}} - 1) \right] \frac{\tau_0}{K_3}; \\ D_B = \sum_i^I D_{s_i} q_i m + \sum_{j=1}^J D_{e_j} R_j m_j; \\ D_{\text{сеп}} = \frac{\sum_{i=1}^N D_{B_i}}{N}; \end{array} \right. \quad (\text{H.6})$$

де  $D_{s_i}$ ,  $D_{e_j}$  – геометричні КПО в розрахунковій точці, що враховують відповідно пряме світло від  $i$ -ї ділянки неба та світло, відбите від  $j$ -го фасаду протилежних будинків, що визначаються за формулою (H.10);

$q_i$  – коефіцієнт, що враховує нерівномірну яскравість  $i$ -ї ділянки хмарного неба МКО, визначається за формулою

$$q_i = \frac{3}{7} (1 + 2 \sin \theta); \quad (\text{H.7})$$

де  $\theta$  – кутова висота центра  $i$ -ї ділянки неба відносно розрахункової точки;

$R_j$  – коефіцієнт, що враховує відносну яскравість  $j$ -го протилежного будинку, який розраховується за формулою (H.11) або (H.13);

$m$ ,  $m_j$  – коефіцієнти світлового клімату відповідно розрахункового світлопрорізу та  $j$ -го будинку, що визначаються за таблицею Н.1;

$I$ ,  $J$  – відповідно кількість окремих розрахункових ділянок неба та фасадів протилежних будинків, які спостерігаються через світлопроріз з розрахункової точки;

$r_1$ ,  $r_2$ ,  $\tau_0$ ,  $K_3$ ,  $K_{\text{л}}$  – теж саме, що у формулах (H.1) та (H.2);

$N$  – кількість розрахункових точок по характерному розрізу приміщення.

Сумарне значення КПО від усіх світлопрорізів у кожній розрахунковій точці визначається за формулою

$$D = D_1 + D_2 + \dots + D_K \quad (\text{Л.8})$$

де  $K$  – кількість світлопрорізів у приміщенні.

Дозволяється розглядати світлопрорізи, розташовані в одній площині та на однаковій висоті, як один світлопроріз з непрозорими включеннями.

За розрахункове значення КПО у приміщенні  $D_p$ , %, приймається:

– *при боковому освітленні* – значення КПО  $D_{\min}$ , %, у розрахунковій точці, прийнятій згідно 6.4, 6.5 і 6.7, що визначається за формулами (Н.5) або (Н.8);

– *при верхньому чи комбінованому освітленні* – середнє значення КПО в характерному розрізу приміщення  $D_{\text{сеп}}$ , %, що визначається за формулою

$$D_{\text{сеп}} = \frac{1}{N-1} \left( \frac{D_1}{2} + D_2 + D_3 + \dots + D_{N-1} + \frac{D_N}{2} \right), \quad (\text{Н.9})$$

де  $N$  – кількість точок, в яких визначається КПО;

$D_1; D_2; D_3; \dots D_N$  – значення КПО в точках характерного розрізу приміщення, що визначаються за формулами (Н.6) або (Н.8).

Розрахункове значення КПО  $D_p$ , слід заокруглювати до десятих часток. Дозволяється зниження розрахункового значення КПО від нормованого не більше ніж на 10 %.

Геометричні коефіцієнти  $D_{s_i}, D_{e_j}$  в розрахунковій точці визначаються за допомогою графіків I і II (рис. Н.2 і Н.3) таким чином:

- якщо світлопроріз має довільну форму, то він попередньо замінюється максимально наближеним за пропорціями прямокутним світлопрорізом з двома сторонами, паралельними робочій площині, який має таку ж саму площу і центр ваги;

- якщо через світлопроріз спостерігаються об'єкти, які мають різну яскравість – ділянки неба, фасади сусідніх будинків, то світлопроріз розбивається на ділянки, в межах яких яскравість можна вважати однаковою, для чого (рис. Н.4):



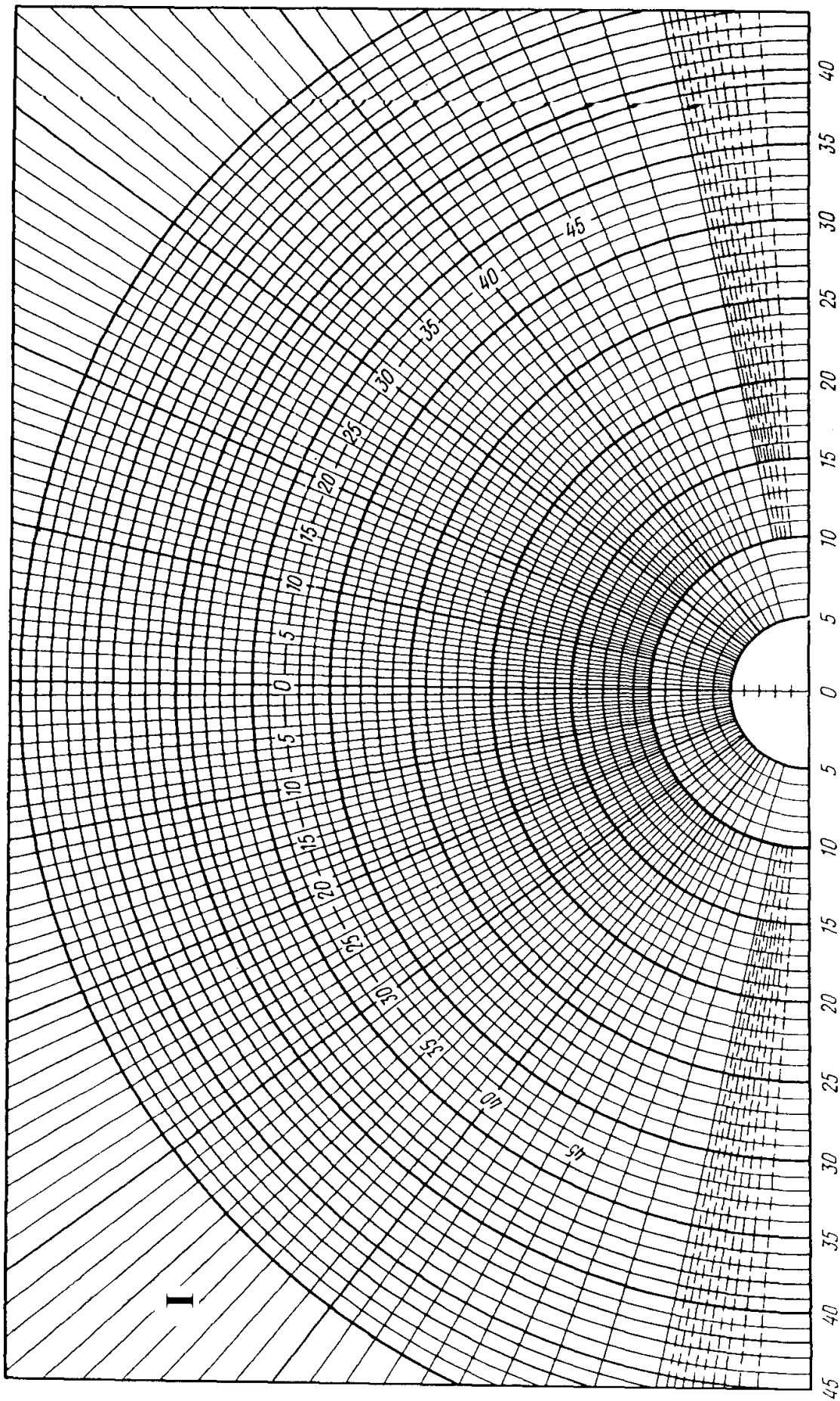


Рисунок Н.2 – Графік І А.М. Данилюка

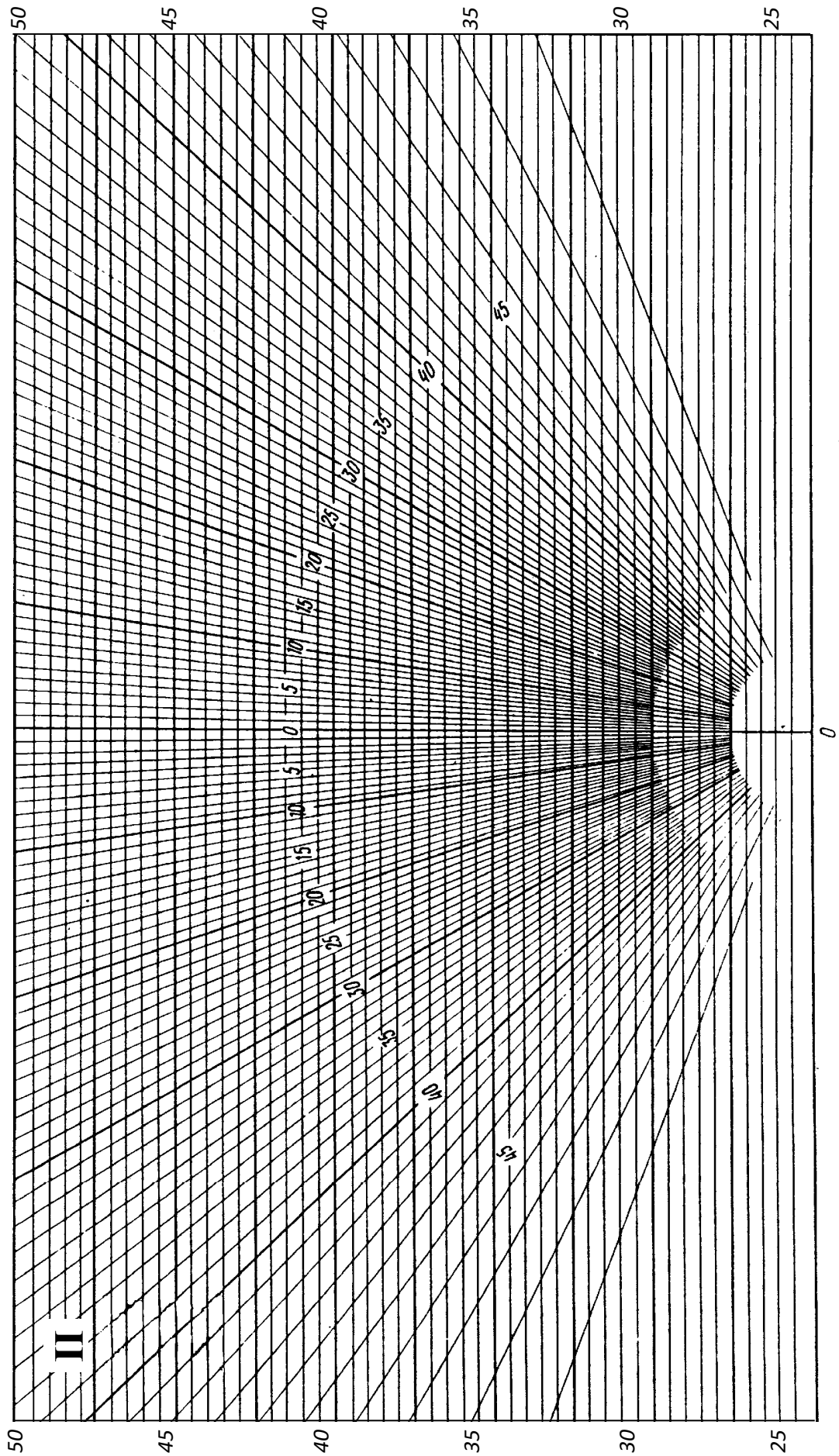


Рисунок Н.3 – Графік II А.М. Данилюка

а) фасади сусідніх будинки проектується з розрахункової точки на площину світлопрорізу і визначаються ділянки світлопрорізу, що затінюються будинками;

б) ці ділянки замінюються на еквівалентні за площею прямокутні ділянки, сторони яких паралельні відповідним сторонам світлопрорізу;

в) кожна ділянка світлопрорізу розглядається як окремий прямокутний світлопроріз, для якого визначається геометричний коефіцієнт природної освітленості  $D_s$  або  $D_e$ .

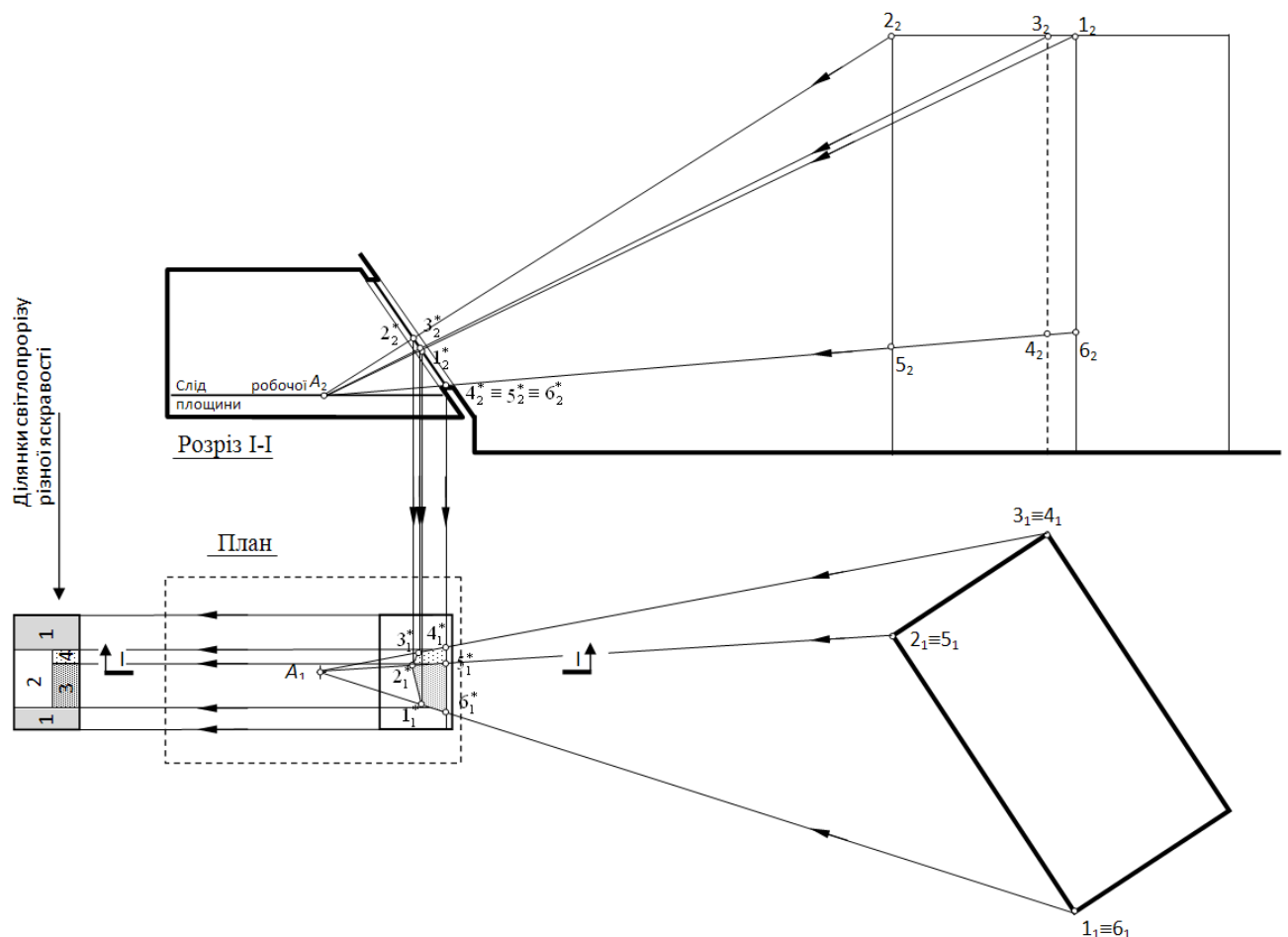


Рисунок Н.4 – Визначення ділянки світлопрорізу, що затінюється протилежним будинком і розбивка світлопрорізу на ділянки різної яскравості

При горизонтальній робочій поверхні і прямокутному світлопрорізі  $D_s$  або  $D_e$  визначається в такому порядку (рис. Н.5):

а) графік I накладається на розріз приміщення таким чином, щоб полюс графіка  $O$  збігся з розрахунковою точкою  $A_2$ , а основа графіка – зі слідом робочої площини;

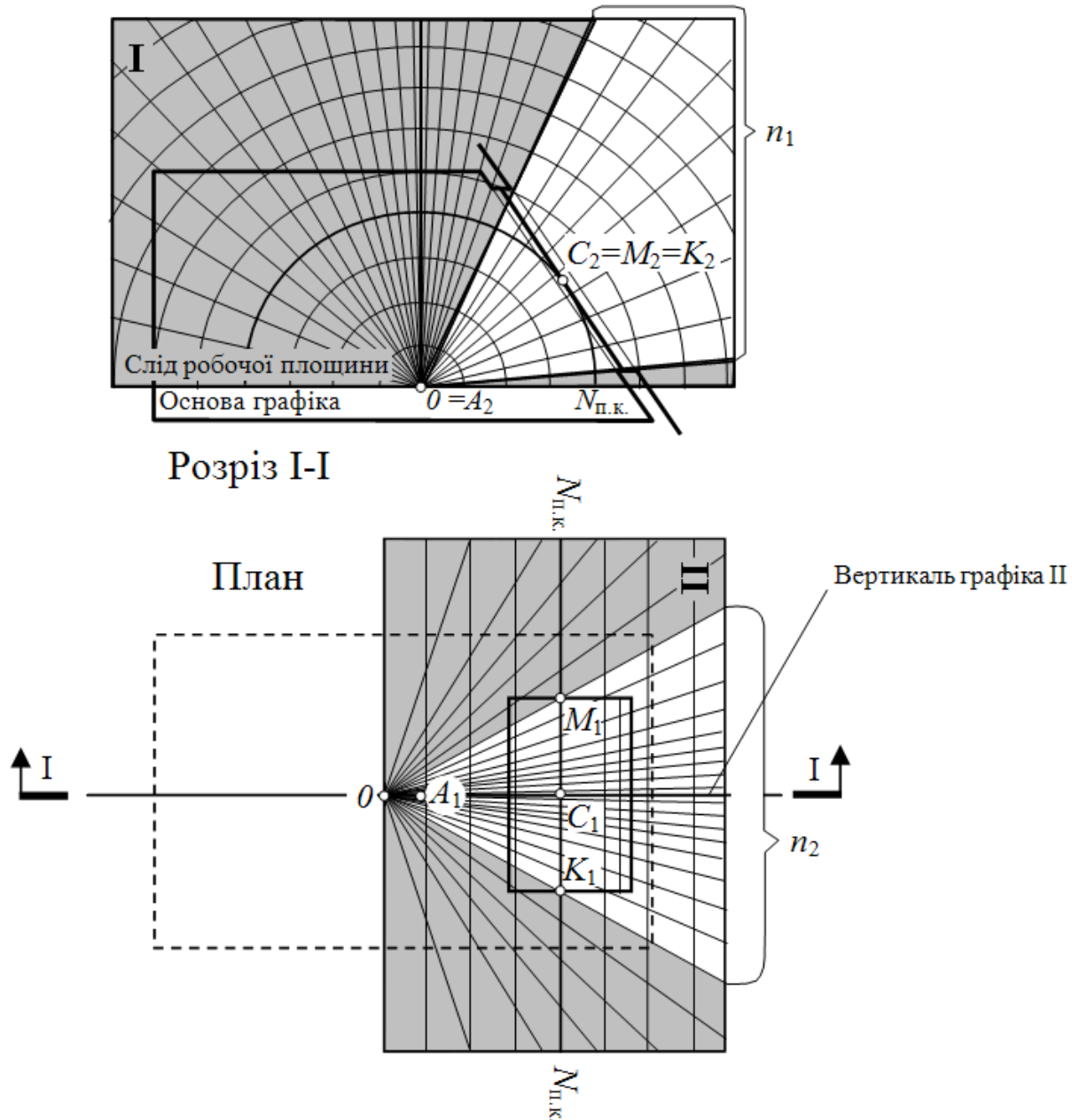


Рисунок Н.5 – Визначення кількості променів  $n_1$  і  $n_2$ , що проходять через світлопроріз за графіками I і II А.М. Данилюка при горизонтальній робочій площині

б) підраховується кількість  $n_1$  променів, що надходять у розрахункову точку через світлопроріз за графіком I;

в) через центр світлового прорізу – точку  $C$  проводиться горизонтальна площина, що перетинає засклення світлопрорізу по відрізьку  $MK$  і проектується на розрізі у точку  $C_2$ ;

г) визначається номер  $N_{п.к.}$  півкола за графіком I, що проходить через точку  $C_2$  (радіус цього півкола дорівнює відстані  $p = A_2C_2$ );

д) графік II накладається на план приміщення таким чином, щоб горизонталь з номером  $N_{п.к.}$  збіглася з прямою  $M_1K_1$ , а його вертикаль (ось симетрії) пройшла через точку  $A_1$  (при цьому  $OC_1 = p$ , а полюс графіка  $O$  зазвичай не збігається з точкою  $A_1$ );

е) підраховується кількість  $n_2$  променів, що надходять у приміщення через світлопроріз за графіком II (це промені, що перетинають відрізок  $M_1K_1$ );

є) за формулами

$$D_s = 0,01n_1 \cdot n_2 \quad \text{або} \quad D_e = 0,01n_1 \cdot n_2 \quad (\text{Н.10})$$

визначається геометричний коефіцієнт природної освітленості  $D_s$  або  $D_e$ .

Коефіцієнт  $R$ , що враховує відносну яскравість фасаду протилежного будинку, визначається за формулою

$$R = (0,396 - 0,01D_{пр} q) \rho_{\phi}, \quad (\text{Н.11})$$

де  $D_{пр}$  – геометричний КПО центра ваги ділянки фасаду протилежного будинку, яка спостерігається з розрахункової точки через світлопроріз, від частини неба, що затінюється будинком, в якому розраховується освітленість;

$q$  – відносна яскравість частини неба, від якої розраховується  $D_{пр}$ ;

$\rho_{\phi}$  – середньозважений коефіцієнт відбивання ділянки фасаду протилежного будинку, видимої з розрахункової точки, що визначається за 6.2;

Геометричний КПО  $D_{пр}$  визначається наступним чином (рис. Н.6):

а) з розрахункової точки  $A$  видимий контур світлопрорізу проектується на площину фасаду протилежної будівлі;

б) визначається центр ваги  $C_1$  отриманої проекції;

в) графік I накладається на генплан забудови таким чином, щоб полюс графіка  $O$  збігся з точкою  $C_1$ , а основа графіка – зі слідом фасаду будинку, що затінює;

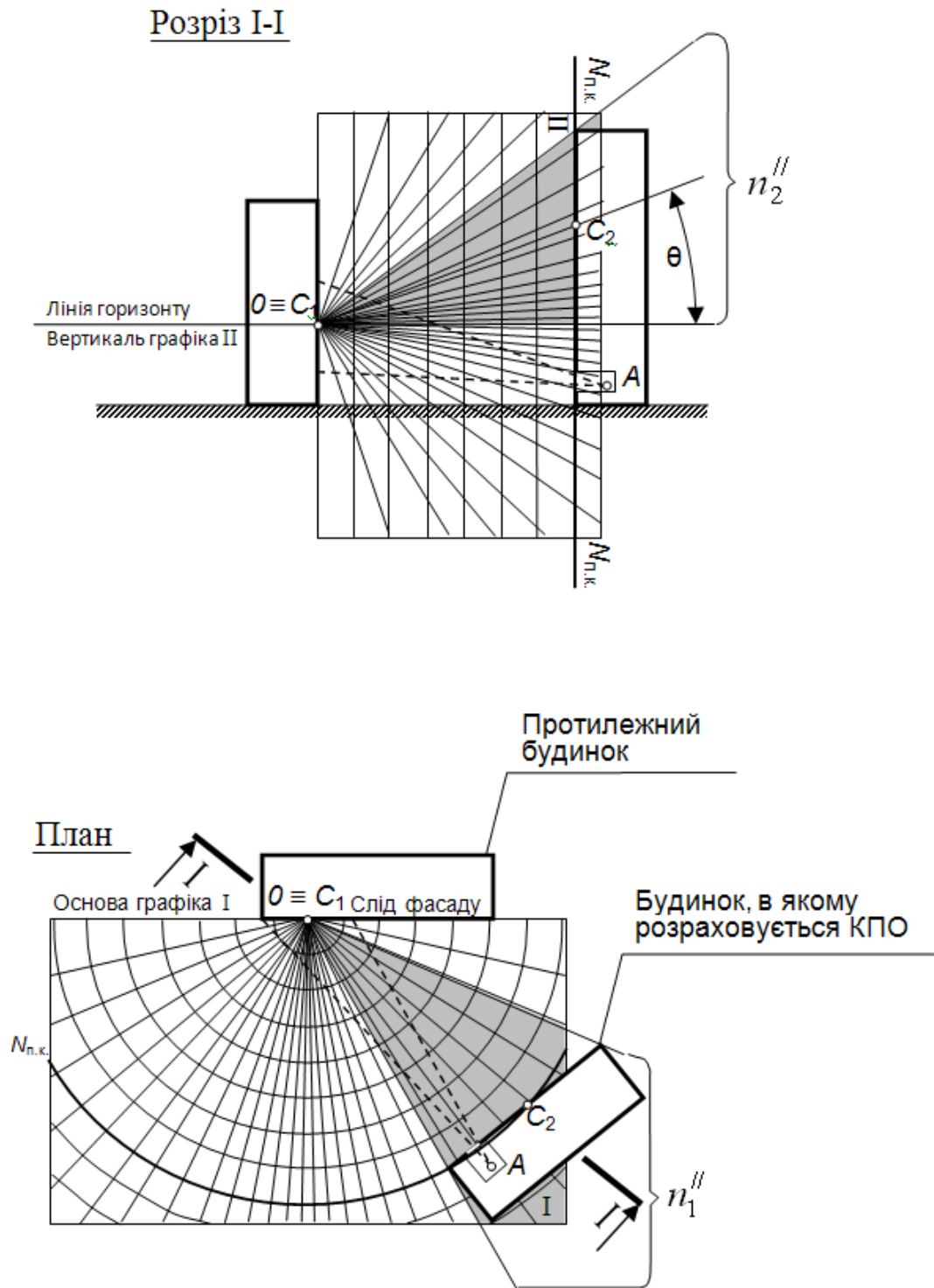


Рисунок Н.6 – Визначення кількості променів  $n_1''$  і  $n_2''$  для розрахунку відносної яскравості протилежного будинку

- г) підраховується кількість  $n_1''$  променів, що надходять за графіком I у точку  $C_1$  від фасаду будинку, в якому розраховується освітленість;
- д) визначається центр ваги  $C_2$  ділянки будинку, в якому розраховується

освітленість, розташованої вище точки  $C_1$ ;

е) визначається номер  $N_{п.к}$  півкола за графіком I, що проходить через точку  $C_2$ ;

є) через точки  $C_1$  і  $C_2$  проводиться вертикальна січна площина I-I і будується умовний розріз цією площиною;

ж) графік II накладається на розріз I-I таким чином, щоб полюс графіка збігся з точкою  $C_1$ , а горизонталь з номером  $N_{п.к}$  збіглася із слідом фасаду будинку, в якому розраховується освітленість;

з) підраховується кількість  $n_2''$  променів, які надходять у точку  $C_1$  від затіненої частини неба за графіком II;

и)  $D_{пр}$  визначається за формулою

$$D_{пр} = 0,01n_1''n_2''. \quad (H.12)$$

У разі, коли фасад протилежного будинку затінюється не лише будинком, в якому розраховується освітленість, а й іншими будинками, коефіцієнт  $R$  слід визначати за формулою

$$R = \left( 0,396 - 0,01 \sum_{k=1}^K D_{пр k} q_k \right) \rho_{\phi}, \quad (H.13)$$

де  $D_{пр k}$  – геометричний КПО центра ваги ділянки фасаду протилежного будинку, яка спостерігається з розрахункової точки через світлопроріз, від частини неба, що затінюється  $k$ -м будинком;

$q_k$  – відносна яскравість частини неба, що затінюється  $k$ -м будинком;

$K$  – кількість будинків, що затінюють фасад протилежного будинку.

**Додаток П**  
**(довідковий)**

**Вибір зони комфортного освітлення для світлодіодів.**

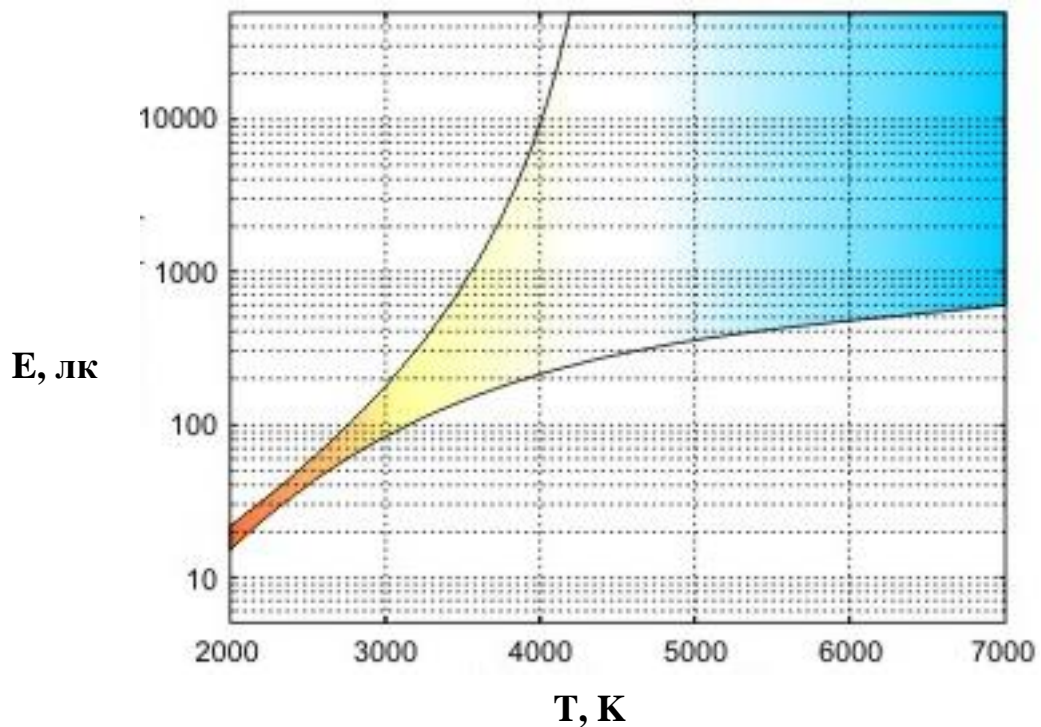


Рисунок П.1 – Номограма Крюїтгофа

Вибір зони комфортного освітлення залежно від колірної температури світлодіодних джерел світла при заміні ламп розжарювання.

Норми освітленості для світлодіодних джерел світла з колірною температурою від **2700K** до **6000K** і більше треба пов'язувати з зоною комфорту за номограмою і збільшувати із зростання колірної температури.

Нормована середня освітленість залежить від колірної температури і має бути суттєво збільшена при збільшенні колірної температури джерела світла відповідно до номограми Крюїтгофа (Рисунок П.1)



## БІБЛІОГРАФІЯ

1. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. (Природне і штучне освітлення)
2. ГОСТ Р 55710-2013 Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений.(Освітлення робочих місць в середині будівлі)
3. ГОСТ Р 55709-2013 Освещение рабочих мест вне зданий. Нормы и методы измерений. (Освітлення робочих місць поза будівлями)
4. EN 12464-1: 2002 Light and lighting – Lighting of work places. – Part 1: Indoor work places. (Світло та освітлення - Освітлення робочих місць. - Частина 1: Внутрішньо освітлення робочих місць)
5. EN 12464-2: 2007 Light and lighting – Lighting of work places. – Part 2: Outdoor work places. (Світло та освітлення - Освітлення робочих місць. - Частина 2: Зовнішньо освітлення робочих місць)
6. EN 13201-2 Road lighting – Part 2: Performance requirements. (Освітлення доріг – Частина 2: Технічні вимоги)
7. CIE 136 – 2000 Guide to the lighting of urban areas. Technical report. (Вимоги до освітлення міських зон. Технічний звіт)
8. CR 14380 – 2003 Lighting applications – Tunnel lighting. CEN report. (Вимоги застосування – Освітлення тунелів)
9. EN 1838: 1999 Lighting applications. Emergency lighting. (Вимоги застосування. Аварійне освітлення)
10. DIRECTIVE 2012/27/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 25 October 2012 (Директива 2012/27/ЄС Європейського парламенту щодо енергоефективності від 25 жовтня 2012 року. Офіційний журнал Європейського Союзу, L 315/1.)
11. ДИРЕКТИВА 2006/32/ЄС ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПАРЛАМЕНТУ І РАДИ від 5 квітня 2006 року про ефективність кінцевого використання енергії та енергетичні послуги.
12. ДСТУ Б А.2.4-24:2008 - СПДС. Внутрішнє електричне освітлення. Робочі креслення

13. ДСТУ Б А.2.4-18:2008 - СПДС. Електричне освітлення території промислових підприємств. Робочі креслення
14. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія
15. ДСТУ-Н Б В 2.2-27:2010 Будинки і споруди. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення
16. ДСТУ Б В.2.2-6-97 Методи вимірювання освітленості
17. ДСТУ Б В.2.2-30:2011 (ГОСТ 26824-86 MOD) Методи вимірювання яскравості
18. ДСТУ Б EN 15232:2011 Енергоефективність будівель. Вплив автоматизації, моніторингу та управління будівлями (EN 15232:2007, IDT)
19. ДСТУ ІЕС 60050-845:2012 Міжнародний словник електротехнічних термінів. Частина 845. Світлотехніка (ІЕС 60050-845:1987, IDT)
20. ДСТУ-П ІЕС/TR 62471-2:2014 Безпечність ламп і лампових систем фотобіологічна. Частина 2. Настанови щодо вимог до конструкцій стосовно безпечності не лазерних оптичних випромінень (ІЕС/ TR 62472-2:2009, IDT)
21. ДСТУ ІЕС 62471:2009 Безпечність ламп і лампових систем фітобіологічна. (ІЕС 62471:2006, ITD);
22. ДСТУ ІЕС /TR 62778:2015 Застосування положень ДСТУ ІЕС 62471 до джерел світла та світильників стосовно оцінювань небезпечності синього світла (ІЕС/TR 62778:2012, ITD).
23. ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности. (ССБП. Вироби електротехнічні. Загальні вимоги безпеки)
24. Постанова Кабінету Міністрів України №992 від 15.10.2012 «Про затвердження вимог до світлодіодних світлотехнічних пристроїв та електричних ламп, що використовуються в мережах змінного струму з метою освітлення»
25. Постанова Кабінету Міністрів України №340 від 27.05.2015 «Технічний регламент енергетичного маркування електричних ламп та світильників»

**Код УКНД 91.160.10, 91.160.20**

**Ключові слова:** джерело світла, евакуаційне освітлення, загальне освітлення, зовнішнє архітектурне освітлення, інтенсивність світла, комбіноване освітлення, крок світильників, локальне освітлення, місцеве освітлення, освітленість, осліпленість, охороне освітлення, переносне освітлення, природне освітлення, резервне освітлення, робоче освітлення, робоча поверхня, розрізняюваність, режими та системи освітлення транспортного тунелю, світловий клімат, суміщене освітлення, характеристики освітлення, штучне освітлення, яскравість.

Директор ДП НДІББК, д-р техн. наук,  
Голова ТК 302 «Енергоефективність  
Будівель і споруд»

Г.Г. Фаренюк

Науковий керівник,  
директор ТОВ «КиївПромЕлектроПроект»

Ю.С. Громадський

Професор кафедри архітектурних  
конструкцій КНУБА, д-р техн. наук,  
голова ПК 3 «Освітлення та інсоляція  
приміщень» ТК 302 «Енергоефективність  
будівель і споруд»

О.В. Сергейчук

Відповідальний виконавець:

Завідуючий лабораторії будівельної  
Теплотехніки та енергозбереження

Є.Г. Фаренюк

Виконавець:

Інженер-проектувальник

М.Ю. Громадський