

# ДИЗАЙН-КОД НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА



**Управление по архитектурно-градостроительному проектированию города Челябинска.**

**Авторский коллектив:** О. С. Никитина, П. А. Пичугов, А. С. Акимова, Е. А. Желудкова, Е. Ю. Темборовский

**Инициатор и ГАП Дизайн-кода:** О. С. Никитина.

**Куратор Дизайн-кода:** П. А. Пичугов.

**Дизайн, верстка:** А. С. Акимова, Е. А. Желудкова, Е. Ю. Темборовский.

**Иллюстрация на обложке:** А. И. Банных.



# Дизайн-код наружного освещения города Челябинска

## Оглавление

<b>Введение</b>	<b>Наружное освещение города, общие сведения</b>	<b>5</b>
<b>Часть 1</b>	<b>Архитектурно-художественное освещение (АХО)</b>	<b>7</b>
	Глава 1 Заливающее освещение	8
	Глава 2 Акцентирующее освещение	9
	Глава 3 Контурное освещение	10
	Глава 4 Комбинированное освещение	11
	Глава 5 Цветное освещение	12
	Глава 6 Освещение первого этажа фасада	13
	Глава 7 Режимы включения	14
	Глава 8 Пример реализованной подсветки в Челябинске	15
	Глава 9 Требования к АХО, нормы освещённости	16
	Глава 10 Правила размещения светильников на фасаде	17
	Глава 11 Освещение памятников и скульптур	21
	Глава 12 Порядок разработки и согласования проекта наружного освещения с УАГП	22
<b>Часть 2</b>	<b>Уличное (утилитарное) освещение</b>	
	Глава 1 Освещение автомобильных дорог и пешеходных зон	24
	Глава 2 Классификация улично-дорожной сети	25
	Глава 3 Ландшафтное освещение озеленённых территорий	26
	Глава 4 Пешеходные зоны и тротуары	29
	Глава 5 Освещение инженерных сооружений	35
	Глава 6 Класс объектов благоустройства	37
<b>Часть 3</b>	<b>Праздничное освещение</b>	
	Глава 1 Праздничная подсветка	39
	Глава 2 Варианты элементов (конструкций) праздничного освещения	40
<b>Глоссарий</b>		<b>42</b>

# Введение



**Наружное освещение (НО)** — это все виды искусственного освещения, используемые вне зданий или сооружений: утилитарное, архитектурное, декоративное, ландшафтное.

Наружное освещение городских территорий — один из важнейших элементов создания комфортных условий проживания в городе. Как показывает мировой опыт, современное освещение должно отвечать пяти основным критериям:

#### 1. Видимость.

Обеспечение нормальных зрительных условий для водителей и пешеходов, а также оптимальных количественных и качественных параметров освещения, которые регламентируются действующими нормами.

#### 2. Безопасность.

Грамотный и продуманный подход к освещению города снижает количество дорожно-транспортных происшествий и противоправных действий.

#### 3. Эстетика.

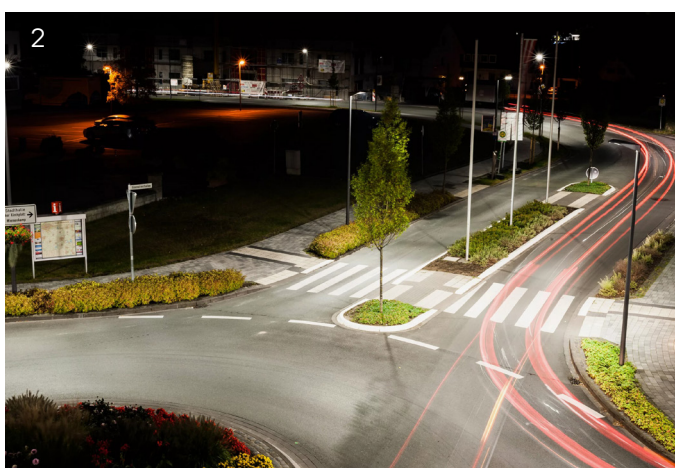
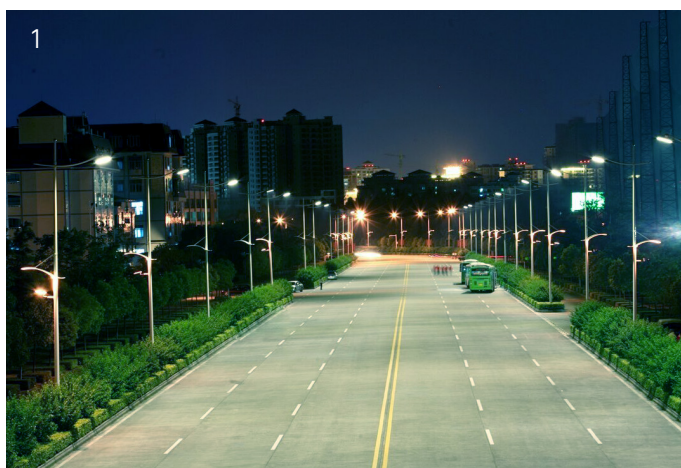
Освещение должно не только выполнять свои прямые функции, но и удовлетворять эстетическую потребность в прекрасном. Единых решений, ввиду обилия средств освещения и многообразия объектов, не существует — для каждого объекта применяются решения, соответствующие его архитектурным особенностям.

#### 4. Экономика.

При разработке концепции наружного освещения города необходимо учитывать, что кроме капитальных затрат существуют также затраты на эксплуатацию и ремонт.

#### 5. Общественная функция освещения.

Гармоничная световая среда предполагает создание благоприятного психологического климата, оказывающего положительное влияние на реализацию общественных функций, и является предпосылкой для оживления городской жизни, что особенно актуально в северных климатических поясах.



Примеры, иллюстрирующие критерии наружного освещения

# Архитектурно-художественное освещение



часть

### Архитектурно-художественное освещение (АХО)

– это искусственное освещение фасадов зданий, конструкций сооружений, элементов городского ландшафта, объектов монументального и паркового искусства, отвечающее эстетическим требованиям зрительного восприятия и являющееся элементом формирования городской среды.

Многие здания и сооружения за счет продуманного использования приемов освещения в тёмное время суток приобретают совершенно иной, отличный от дневного, архитектурный облик.

Световое оформление имеет не только декоративное значение, но и выполняет ряд следующих функций:

1. Обеспечивает видимость в вечернее время;

2. Формирует благоприятную психологическую атмосферу и повышает безопасность пребывания на улице в вечернее время;

3. Выявляет значимость, типологию объекта, привлекает внимание к нему потенциальных пользователей;

4. Подчеркивает архитектурные особенности зданий, памятников и др.;

5. Объединяет сооружения в общую световую композицию, что является катализатором оживления городской жизни в тёмное время суток, если освещение сооружения проектируется в комплексе общей панорамы.



Схема и фотография подсветки здания Публичной библиотеки (ЧОУНБ)

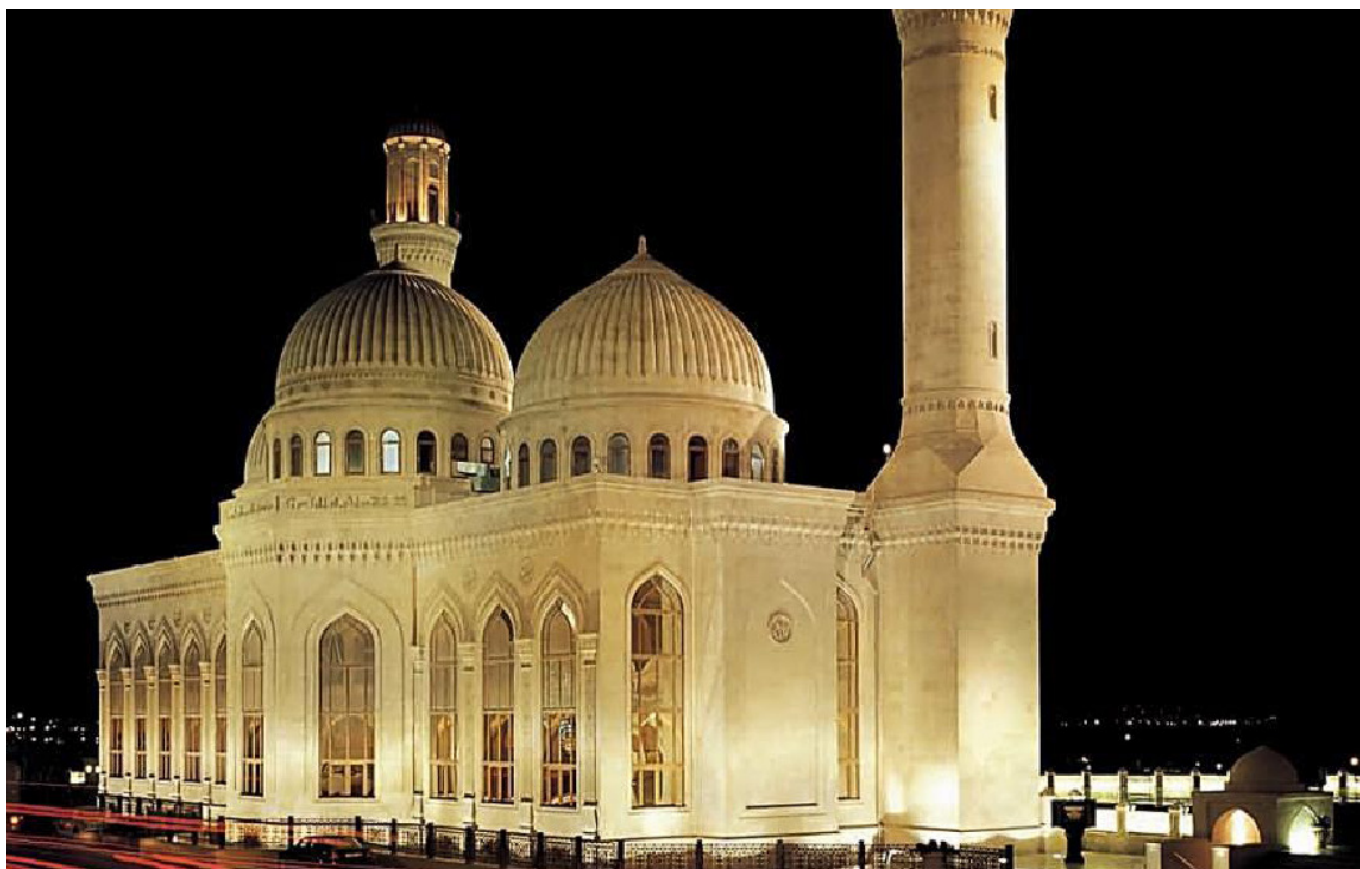


Разработка концепции АХО является сложной комплексной задачей. В рамках проекта АХО, с учетом той или иной градостроительной ситуации и архитектурных особенностей здания, могут быть применены три основных типа освещения: заливающее, акцентирующее, контурное.

**1. Заливающее освещение** — это подсветка всей (или большей части) поверхности фасада с равномерным распределением света по всему фасаду.

Из-за мощного светового потока данный вид подсветки не используется для жилых домов. Осветительные приборы располагаются открыто или скрыто на значительных расстояниях от освещаемой поверхности на земле, опорах, подвесах, соседних зданиях и сооружениях.

Заливающее освещение может быть трех систем: общее равномерное и общее акцентное при однородном фасаде.



Примеры заливающего освещения



**2. Акцентирующее освещение** – фрагментарное освещение всей или части поверхности фасада или его тектонических и декоративно-пластических элементов осветительными приборами с близких и средних расстояний, размещаемыми открыто или скрыто на освещаемом или соседних объектах, на опорах, подвесах, на земле, в земле и в воде.

Акцентирующее освещение помогает создать глубину и динамику в оформлении здания, привлекая внимание к его особенностям.

Такой вид освещения используется на нежилых и жилых объектах. Акцентный свет используют для зданий с архитектурными изысками в декоре: с лепниной, барельефами, колоннами, пилястрами, портиками.

Акцентное освещение может быть выполнено с помощью светильников или прожекторов с узким лучом света.



Примеры акцентирующего освещения



**3. Контурное освещение** подчеркивает очертание сооружения, границы стен, архитектурных элементов и позволяет выделить объект на фоне ночного неба, не ослепляя людей внутри здания.

Здание подсвечивается только по периметру фасада светодиодными линейными светильниками или лентами.

Данный вид подсветки часто используют для жилых домов и крупных нежилых зданий.

Контурная подсветка зданий часто выступает как самостоятельный элемент архитектурного освещения, но используется и как часть общей световой картины здания в ночное время.



Примеры контурного освещения



При разработке концепции АХО возможно применение на объекте одновременно нескольких видов архитектурного освещения.

**Комбинированное освещение** здания является одним из наиболее эффективных способов создания уникального и привлекательного внешнего вида здания. Сочетание световых потоков нескольких источников обеспечивает оптимальную освещенность всего здания и его отдельных частей.

При равномерном освещении фасадов с гладкой поверхностью отношение максимальной яркости к минимальной не должно превышать 3:1; а при рельефной отделке – 5:1.

При акцентировании светом отдельных элементов фасадов или при системе неравномерного их освещения величина неравномерности яркости не регламентируется.



Пример комбинированного освещения



Общая концепция АХО Челябинска строится на двух основных колористических решениях. При освещении фасадов «теплыми цветами» рекомендовано использовать качественный белый свет теплого спектра со значением коррелированной цветовой температуры (КЦТ) 2200–3500 К.

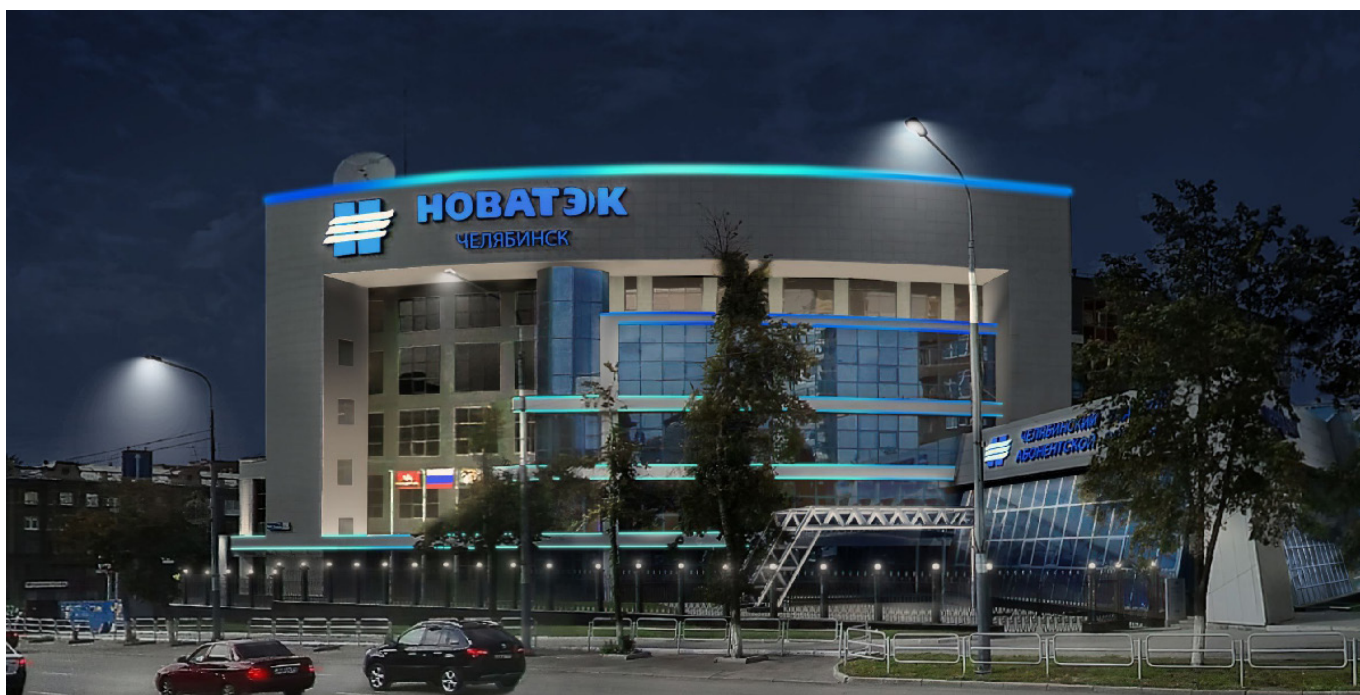
Использование цветного освещения допускается только в качестве акцентирующего или контурного освещения зданий с современной архитектурой

в дополнение к базовой цветосветовой палитре белого цвета и исключительно для праздничного режима включения подсветки.

При использовании цветного освещения и сочетаний разных цветов важно использовать схемы получения гармоничных сочетаний цветов по цветовому кругу Гёте и Иттена и учитывать сочетание выбранного цвета освещения с цветом фасада.



Пример базового решения подсветки в белом свете



Пример цветного освещения



Освещению первого уровня зданий необходимо уделять особое внимание, так как именно с ним больше всего "контактирует" пешеход. Это освещение необходимо рассматривать не только как средство обеспечения безопасности, но и как элемент городской инфраструктуры, способствующий созданию приятной и живой атмосферы в городе.

Проектирование АХО первых этажей зданий следует осуществлять, соблюдая баланс освещенности улицы - суммарное освещение не должно оказывать слепящее действие. Яркостной перепад не должен превышать нормативных значений. При утилитарном освещении, достигнув пороговых значений рекомендуется использовать акцентные светильники поддерживающие тектонику здания, не попадающие на пешеходную зону.

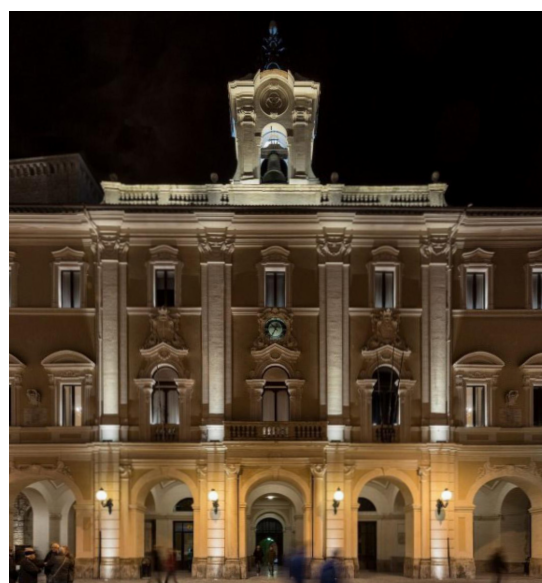
Архитектурное освещение первого этажа фасада здания является обязательным элементом АХО

как в повседневном, так и в праздничном режимах включения.

При разработке архитектурного освещения первого этажа фасада здания необходимо учитывать:

- 1) утилитарное наружное освещение пешеходной зоны прилегающей улицы;
- 2) наличие рекламного освещения на фасаде (яркость рекламных и информационных конструкций, в том числе демонстрирующих изображения с помощью электронных носителей);
- 3) наличие витрин.

При проектировании систем наружного освещения рекламных конструкций следует руководствоваться Дизайн-кодом информационных конструкций, размещенным на сайте Управления по архитектурно-градостроительному проектированию (далее – УАГП) во вкладке "Информационные конструкции (вывески)" [<http://arch74.ru/design-codes/>].



Примеры освещения первого этажа



В целях энергоэффективности и создания эмоционального настроения при разработке проекта АХО следует предусматривать возможность работы освещения в двух режимах включения:

**1. Вечерний режим включения** (повседневный режим). Для этого режима АХО обязательным является включение подсветки первого этажа фасада и базового вида освещения остального фасада здания. Следует предусмотреть освещение, которое будет создавать комфортную атмосферу для повседневной деятельности. Это может быть

нейтральное освещение, которое обеспечит хорошую видимость и комфортное восприятие окружающего пространства.

**2. Праздничный режим включения.** Этот режим предполагает полное включение АХО здания, которое будет создавать праздничное настроение и подчеркивать особенности архитектуры и декора здания. Подсветка первого этажа, базовый вид освещения фасада и дополнительные виды освещения, обеспечивающие зданию повышенный уровень освещенности.



Пример повседневного режима подсветки

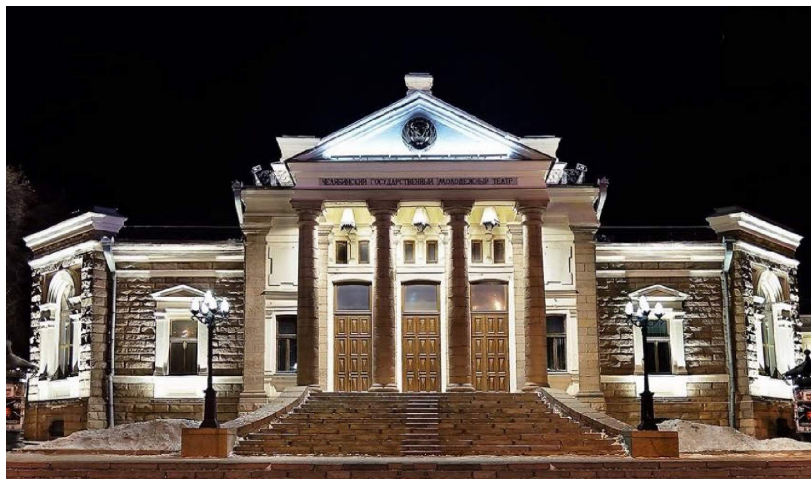


Пример праздничного режима подсветки

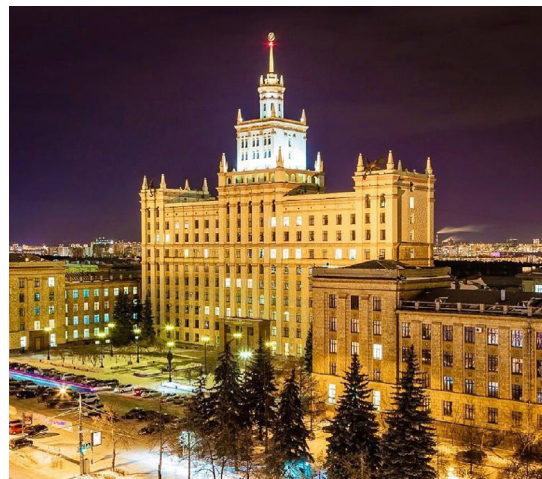


В городе Челябинске успешно осуществляется реализация подсветки зданий. Городской пейзаж становится более ярким и привлекательным для жителей и туристов. Благодаря новым световым решениям, появляется возможность насладиться

неповторимым обликом города даже в ночное время суток. Подсветка зданий не только придает красоту и изысканность архитектурным сооружениям, но также способствует созданию уникальной атмосферы.



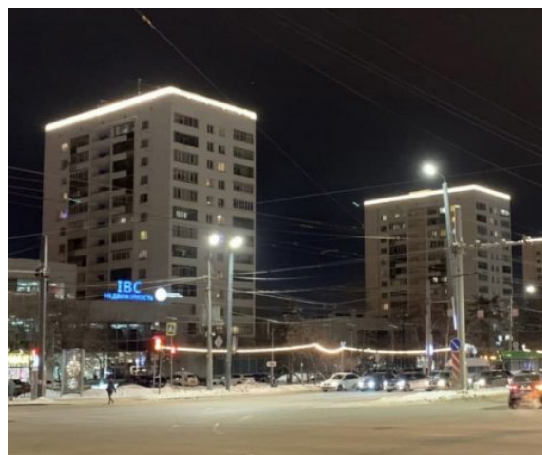
Челябинский молодежный театр



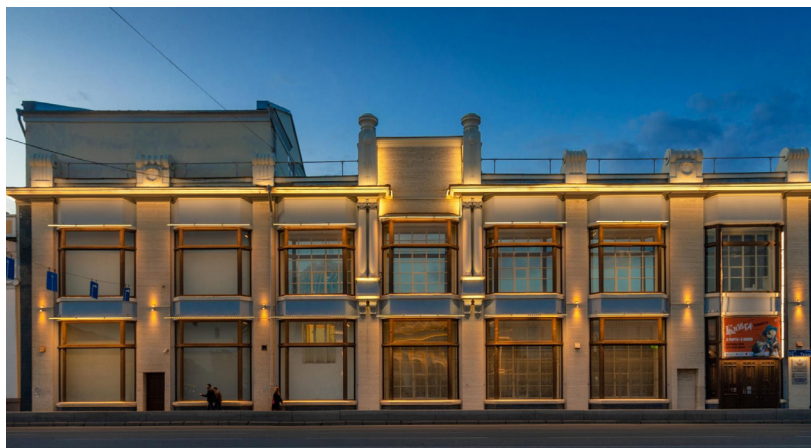
Южно-Уральский гос. университет



Здание Законодательного собрания Челябинской области



Жилые дома на проспекте Ленина



Здание пассажа Яушевых (картинная галерея)



Здание Публичной библиотеки (ЧОУНБ)

Проектирование АХО происходит в комплексе с разработкой освещения территорий общего пользования. В процессе используют следующие нормативные документы:

СП 52 «Естественное и искусственное освещение» (раздел 7 «Искусственное освещение»);

ГОСТ Р 54350 «Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 14254 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»;

ГОСТ Р 522398 «Средства связи, информатики и сигнализации реабилитационные электронные. Общие технические условия».

Также следует принять во внимание методические рекомендации Минстроя РФ по созданию систем энергоэффективного городского освещения, включая архитектурную и художественную подсветку зданий, в том числе с использованием механизмов государственно-частного партнерства и методы автоматического или автоматизированного управления сетями автодорожного, городского и муниципального наружного освещения.

Наружное архитектурное освещение должно обеспечивать в вечернее время хорошую видимость и выразительность наиболее важных объектов и повышать комфортность световой среды города. Установки архитектурного освещения не должны производить слепящее действие на водителей транспорта и пешеходов и пользователей здания.

Основные требования и нормы наружного архитектурного освещения городских объектов:

1. Равномерность яркости для заливающей подсветки в пределах освещаемого фасада (UL) составляет 0,3 для фасадов с одноцветной и гладкой поверхностью, 0,2 – с рельефной и многоцветной поверхностью.

2. При освещении подсветки фасадов с «теплыми цветами» рекомендовано использовать качественный белый свет теплого спектра со значением коррелированной цветовой температуры (КЦТ) 2200 - 3500 К.

3. Полихромные объекты должны освещаться источниками света с общим индексом цветопередачи (Ra) не менее 80.

4. Для создания архитектурной подсветки можно использовать осветительные приборы со степенью защиты от окружающей среды не ниже нормативного коэффициента пыле-влагостойкости – 65 IP.

5. Светильники, находящиеся в поле зрения водителей по направлению их движения и оказывающее слепящее действие, должны быть оборудованы светозащитными устройствами либо установлены так, чтобы не находиться в поле зрения водителей по направлению их движения. Если такие приборы будут находиться на земле или на уровне, где к ним может прикоснуться человек, их необходимо оснащать декоративными защитными кожухами.

6. При архитектурной подсветке фасадов светильники, проводка и комплектующие должны быть выкрашены в цвет фасада и не должны выделяться.



### Ошибки при проектировании систем освещения.

При выборе светильника, размещаемого на фасаде здания, необходимо учитывать интенсивность и распределение света. АХО помогает подчеркнуть уникальный образ здания, поэтому важно грамотно подбирать светильники.

**Ошибка №1** – сильная яркость светильника.

При акцентном освещении элементов фасада выбор луча светильника должен учитывать размер выделяемого объекта и должен ему соответствовать, не допускается применение светильников с паразитной засветкой прилегающих элементов. Так же необходимо учитывать нормы яркостных перепадов на фасаде здания

Для решения этой задачи можно использовать светильник с узкой оптикой.



Иллюстрация ошибки №1



Пример правильного освещения

**Ошибка №2** – жёсткая тень (нарушение объёмов, паразитирующая тень).

Причина этой ошибки также заключается в неправильно подобранном размере светильника. Располагая источник света на пилястре, важно учитывать рельеф фасада, карнизы, барельефы, капители и т. д. Так как из-за них может образовываться жёсткая тень, которая меняет гармоничную композицию здания.

Соблюдение правил яркостных перепадов в СП 52 автоматически, исключают данную ошибку.

Свет должен быть однородным, без засветов или тёмных пятен. Поэтому перед установкой рекомендуется проверить светильник.

При грамотном использовании, данный эффект может быть использован как прием, а не ошибка.

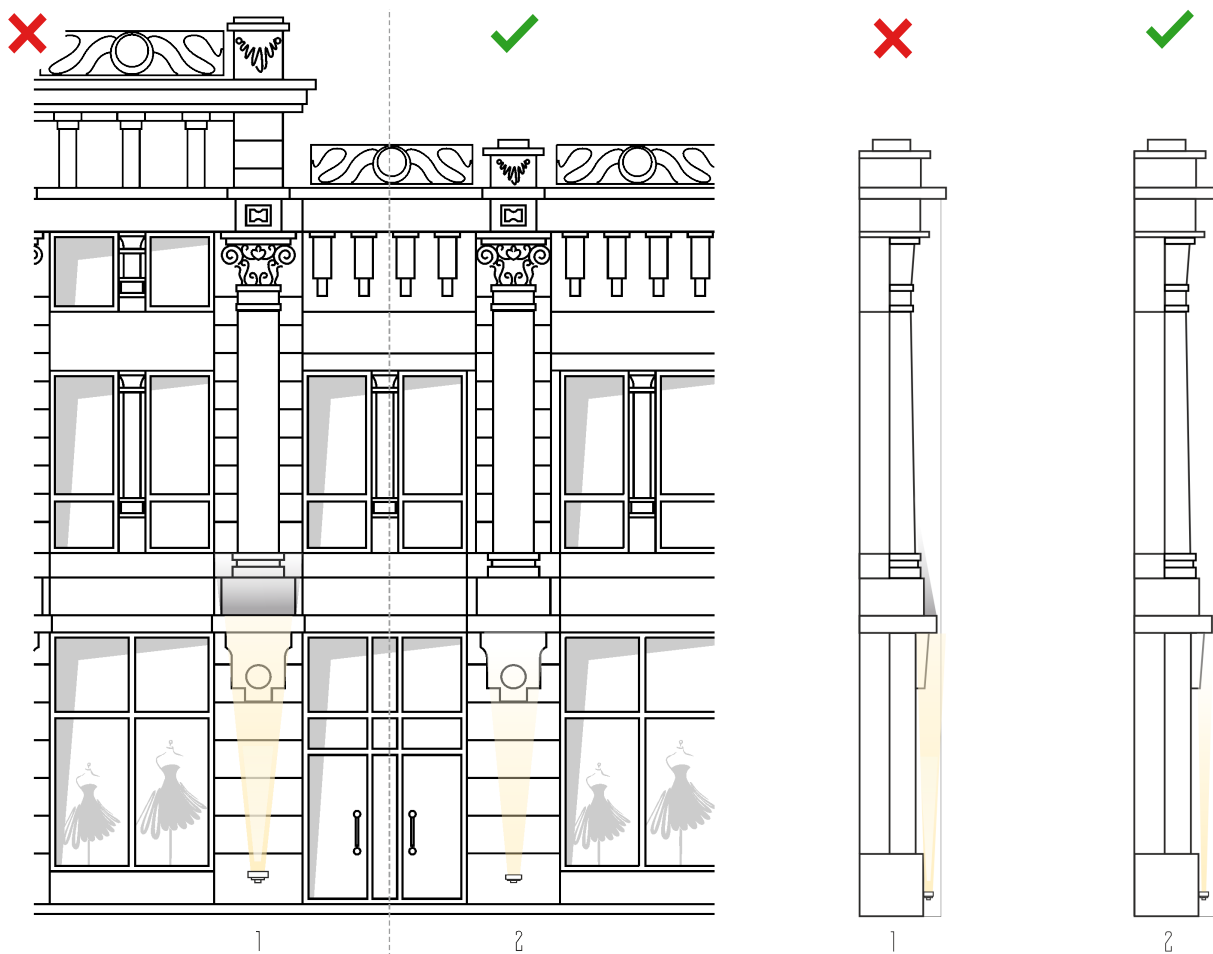


Иллюстрация ошибки №2



Пример правильного освещения

**Ошибка №3** – стык двух материалов.

При проектировании освещения важно учитывать материал фасада. Если нижняя часть фасада отлична по цвету, фактуре и материалу от верхней части фасада необходимо создать либо комплекс осветительных приборов, либо расположить светильник выше стыка материалов.

Ещё один путь решения – создать комбинированное освещение. К акцентирующему добавить заливающее, тогда жёсткие тени не будут заметны, и освещение здания будет ровным и эстетичным.

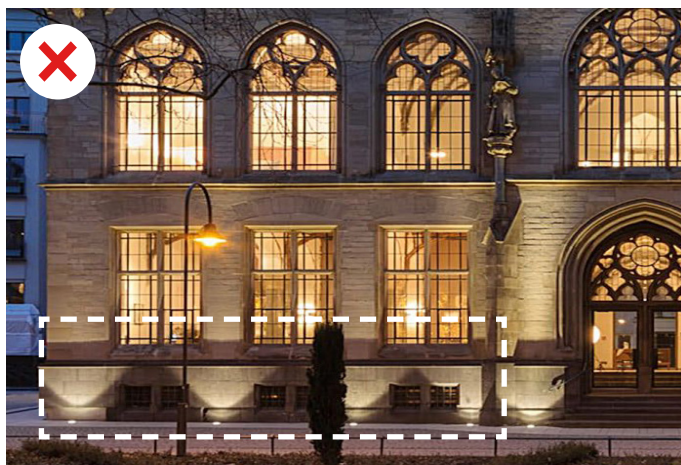
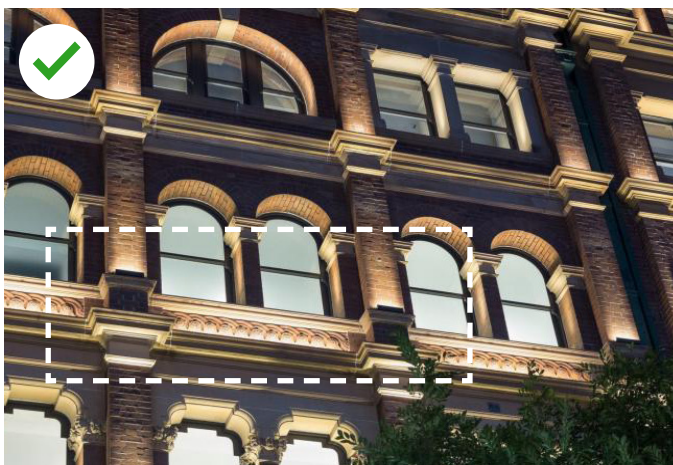


Иллюстрация ошибки №3



Пример правильного освещения



**Ошибка №4** – тень от оконного отлива.

Важно учитывать существующие конструкции при проектировании.

При акцентирующем освещении окон важно учитывать оконные отливы. Именно они при проектировании освещения фасада могут повлиять на его облик, образуя жёсткую тень на окне.

Решением является замена оконного отлива на менее выступающий, либо расположение светильника выше выступающей части.

Светильники не должны формировать «ожоги», а должны обеспечивать равномерную заливку элементов. Для исключения такого эффекта используются кронштейны, обеспечивающие достаточный вынос светильника для равномерной засветки.

При выполнении АХО, необходимо уделять особое внимание юстировке светильников, во избежание «ожогов» и неравномерности освещения

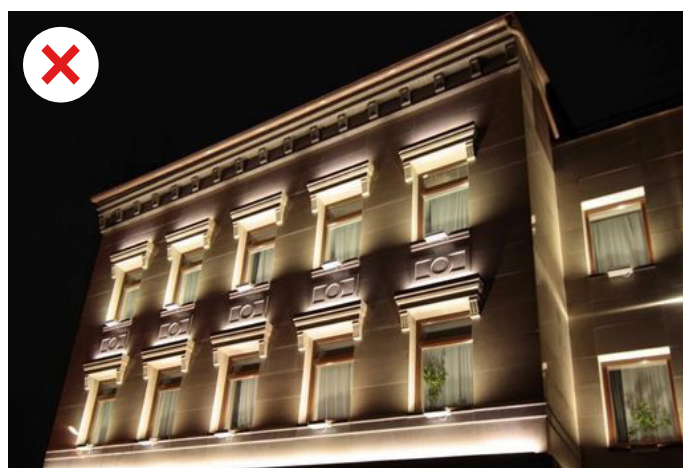
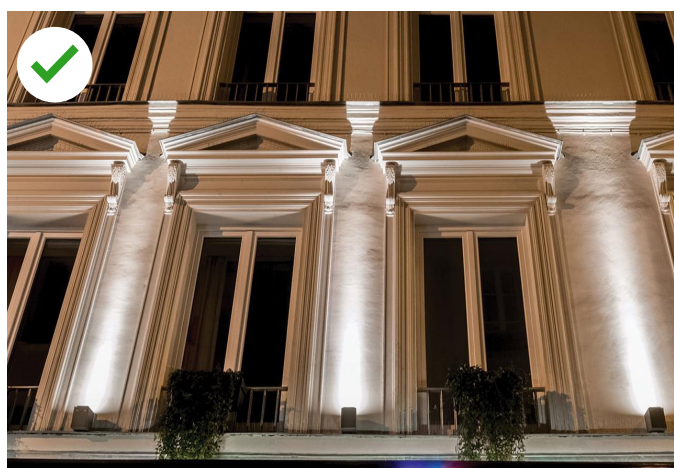


Иллюстрация ошибки №4



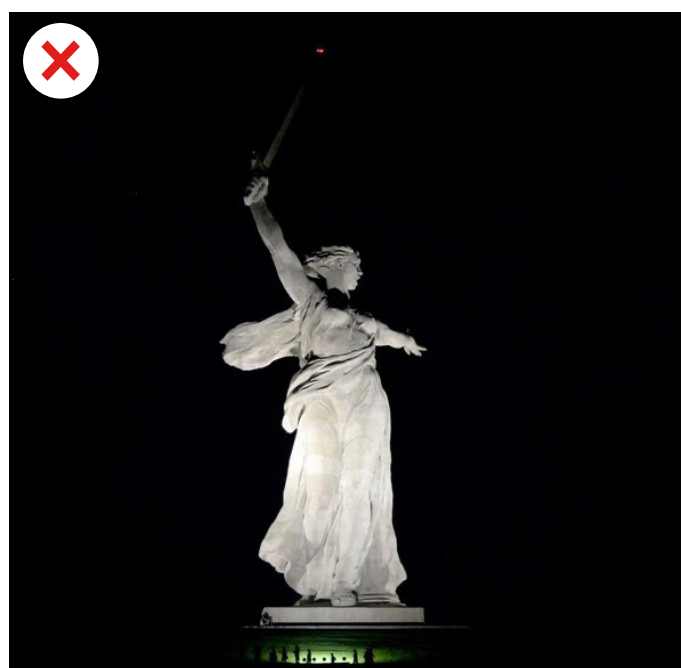
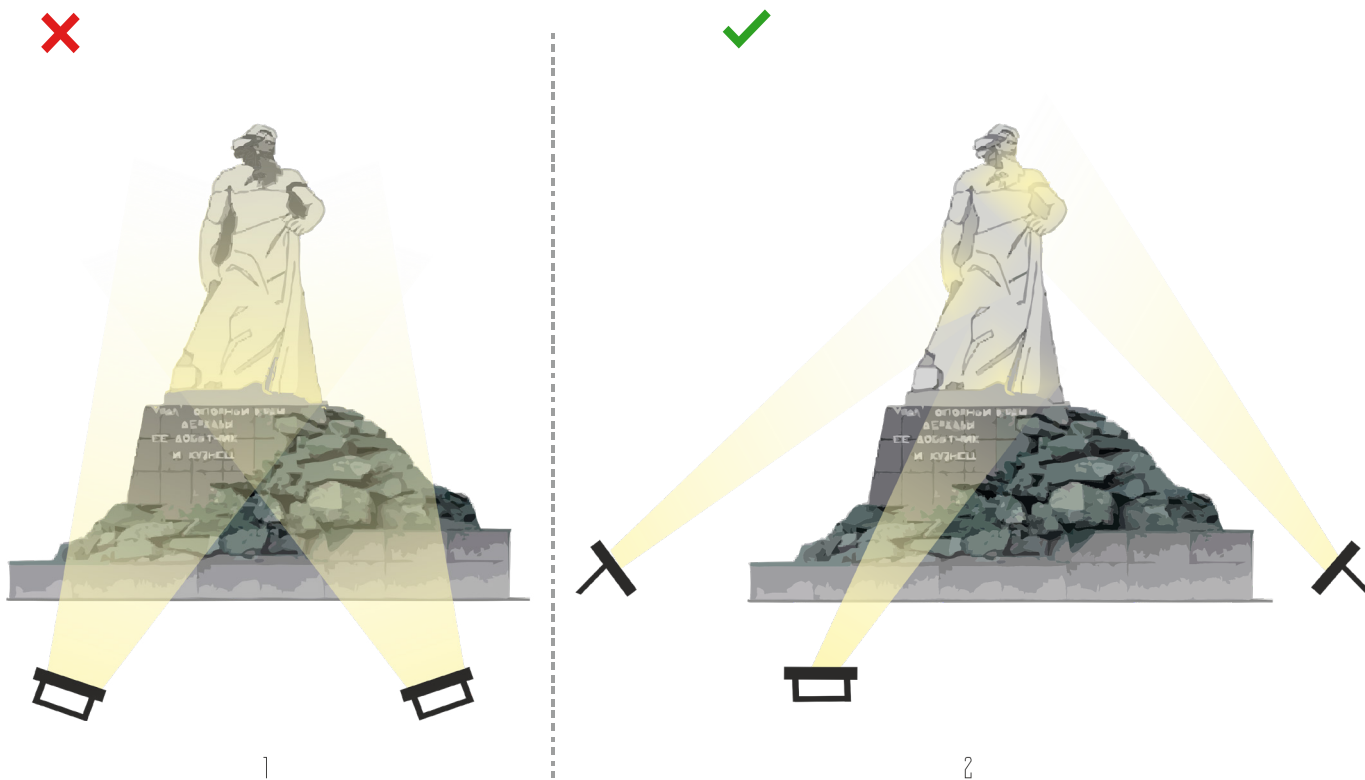
Пример правильного освещения



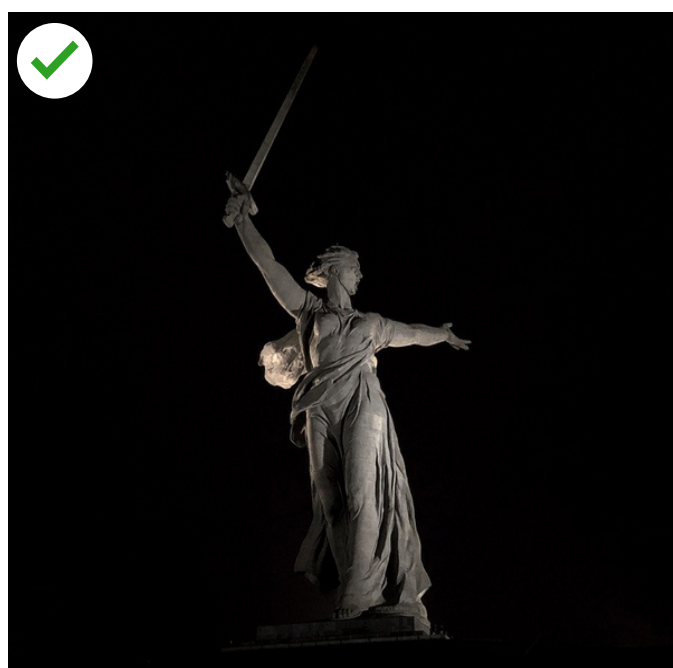
При освещении памятников и скульптур необходимо учитывать характер композиции и подчеркивать замысел автора или отношения граждан. Материал, из которого выполнена скульптура, напрямую влияет не только на способы его обработки и форму, но и на способ освещения и выбор источников света.

Перед установкой освещения, необходимо провести натурное светомоделирование с привлечением специалистов по освещению и администрации для утверждения концепции.

При установке новых скульптур и памятников на территории города, необходимо заранее учитывать точки освещения данного объекта.



Пример неправильного освещения



Пример правильного освещения



При создании концепции АХО обязательно следует учитывать следующие факторы:

#### **1. Назначение здания.**

Играет ключевую роль в выборе используемых видов архитектурного освещения, так как в зависимости от назначения здания будут определены характер АХО и применяемые санитарные требования освещенности.

#### **2. Стилистика здания.**

Непосредственно определяет, какие виды архитектурного освещения необходимо использовать, чтобы подчеркнуть архитектурные особенности здания.

#### **3. Наличие архитектурных деталей на фасаде.**

Детали на фасаде – предмет архитектурной выразительности, которую АХО должна выявлять.

#### **4. Расположение здания.**

Расположение здания как в контексте улицы, так и в контексте всего города является важным критерием при разработке концепции АХО. Следует учитывать вечернюю панораму рассматриваемого участка, а также иерархию значимости зданий на улице.

Также при разработке проекта АХО следует учитывать строительные и отделочные материалы объекта, наличие рекламных баннеров и т. д.

Согласно Правилам благоустройства территории города Челябинска, утвержденных решением Челябинской городской Думы номер 16/32 от 22.12.2015, при разработке проекта наружного освещения для всех строящихся и реконструируемых (реставрируемых) зданий, сооружений и комплексов, вне зависимости от места их размещения, учитываются требования к архитектурно-художественному освещению и праздничной подсветке города Челябинска. Проект наружного освещения согласовывается с УАГП.

В рамках выдачи технического задания на проектирование и последующую реализацию АХО следует включать установку автоматизированной системы управления.

Шаблон письма для обращения по вопросу согласования проекта АХО размещен на сайте УАГП [<http://www.arch74.ru/>].

# Уличное (утилитарное) освещение

# 2

часть

В отношении освещения элементов улично-дорожной сети применяется понятие «утилитарное (функциональное) наружное освещение».

**Утилитарное (функциональное) НО** – это освещение проезжей части магистралей, тоннелей, эстакад, мостов, улиц, площадей, автостоянок, функциональных зон аэропортов и территорий спортивных сооружений, а также пешеходных путей городской территории для обеспечения безопасного движения автотранспорта и пешеходов, а также для ориентации в городском пространстве.

На степень освещенности **автомобильных дорог** влияют несколько факторов, в том числе интенсивность использования дороги и её приоритетность в структуре города. Также схема освещения городов должна предполагать хорошее освещение в местах пересечения дорог разного типа. Это же касается и съездов с автомагистралей.

Устройство освещения городов **для пешеходов** значительно сложнее привязать к загруженности улиц, поэтому требования по освещенности обычно привязываются к значению населенного пункта, а также отдельных улиц в нем. Также помимо пешеходных зон, примыкающих к автомобильным дорогам, к территориям общего пользования относятся и другие объекты: парковые зоны, площади, хозяйственные площадки, придомовая территория и многое другое.

Подробные методические рекомендации по освещению объектов улично-дорожной сети содержатся в «Стандарте объектов (средств) наружного освещения территории города Челябинска», который разработан Комитетом дорожного хозяйства города Челябинска.

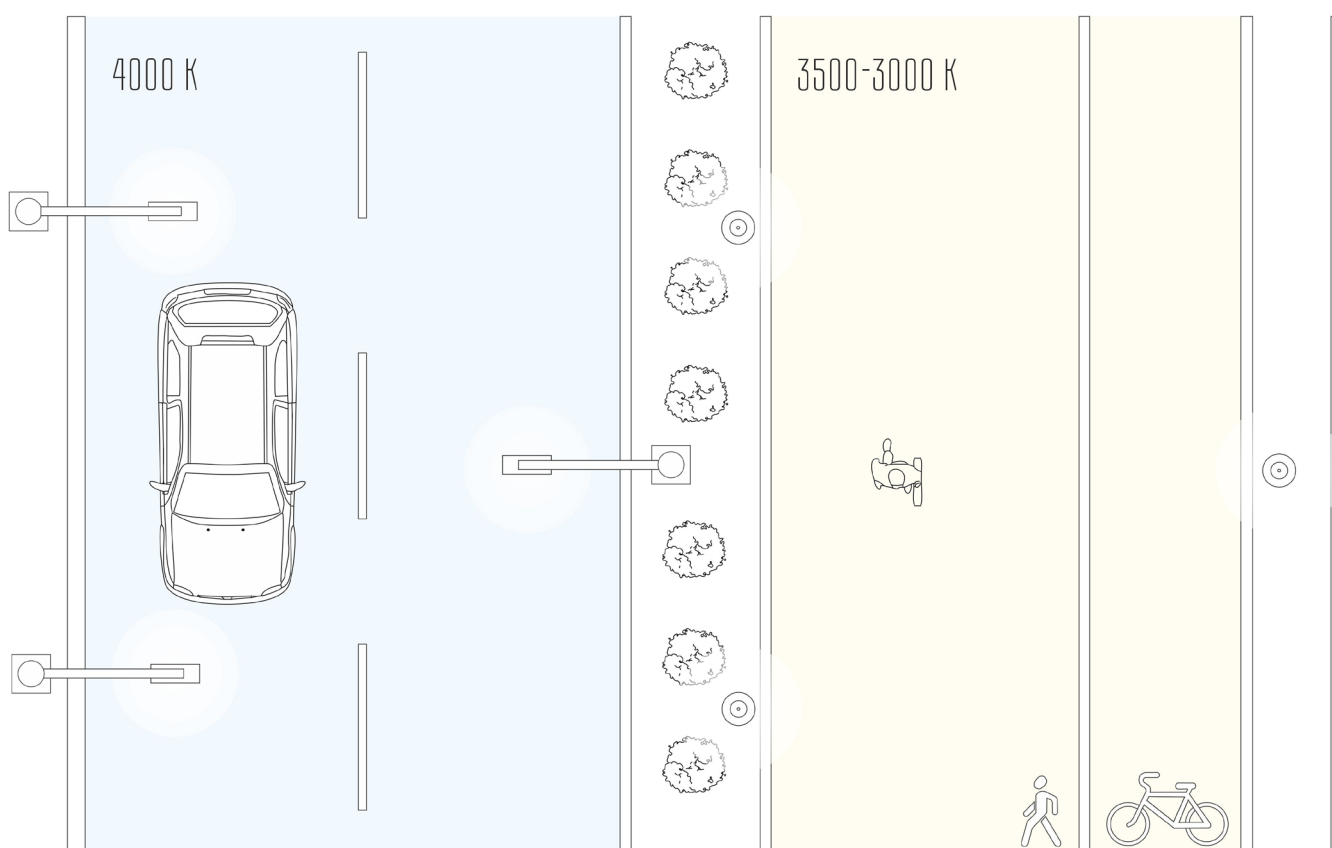


Схема степени освещенности дорог для автомобилей и пешеходов

Категория объекта		Класс объекта	Основное назначение объекта	Транспортная характеристика	Расчетная скорость, км/ч	Число полос движения в обоих направлениях	Пропускная способность, тыс. ед/ч	
А	Магистральные дороги и улицы общегородского значения	За пределами центра города	A1	Транспортные и функциональные оси крупных городов. Выходы на внешние федеральные автомагистрали.	Все виды транспорта; движение скоростное, непрерывное; пересечения в разных уровнях; наличие центральной разделительной полосы.	100	6-8	> 10
		A2	Основные транспортные каналы города, в том числе имеющие выходы на внешние автомагистрали и скоростные дороги.	Все виды транспорта; движение непрерывное или регулируемое; пересечение с магистралями в одном или разных уровнях.	80-100	6-8	7-9	
	В центре города	A3	Транспортные и функциональные оси исторического центра города. Центральные магистрали, связующие улицы с выходом на магистрали A1 и A2.	Все виды транспорта кроме грузового, не связанного с обслуживанием центра; движение регулируемое; пересечение с магистралями в одном уровне; интенсивное пешеходное движение.	90	6-8	4-7	
		A4	Основные транспортные каналы исторического центра города, обеспечивают внутренние связи центра. Имеют выход на магистральные улицы общегородского и районного значения.	То же.	60-70	4-6	3-5	
Б	Магистрали и улицы районного значения	За пределами центра города	B1	Основные оси районов города. Обеспечивают связи в пределах жилых районов и производственных зон, а также между ними.	Все виды транспорта; движение регулируемое; пересечения в одном уровне.	60-70	4-6	3-5
		В центре города	B2	Оси функционально-планировочных зон исторического центра города. Обеспечивают его внутренние связи. Имеют выход на магистральные улицы общегородского и районного значения.	Все виды транспорта кроме грузового, не связанного с обслуживанием центра; движение регулируемое; пересечения в одном уровне.	60	3-6	2-5
В	Улицы и дороги местного значения	За пределами центра города	B1	Транспортные и пешеходные связи в пределах жилых районов и выход на магистрали, за исключением улиц с непрерывным движением транспорта.	Легковой, специальный и обслуживающий район грузовой транспорт, в отдельных случаях допускается общественный пассажирский транспорт; движение регулируемое; пересечения в одном уровне.	60	2-4	1,5-3
		В центре города	B2	Транспортные и пешеходные связи в пределах жилых районов и микрорайонов, выход на магистральные улицы центра.	Легковой, специальный и обслуживающий район грузовой транспорт; движение регулируемое; пересечения в одном уровне.	60	2-4	1,5-3
	В городских промышленных, коммунальных и складских зонах	B3	Транспортные связи в пределах производственных и коммунально-складских зон.	Все виды транспорта; движение регулируемое; пересечения в одном уровне.	60	2-4	0,5-2	



Для улучшения условий и уровня общего благоустройства городских территорий, исходя из архитектурно-планировочных характеристик, ландшафтного решения и градостроительных условий, следует предусматривать организацию ландшафтного освещения. Для реализации концепции ландшафтного освещения применяются четыре основных вида освещения: общее, декоративное, заливающее и маркировочное.

#### **Общее освещение.**

Позволяет создавать комфортные для пребывания на открытых и просторных площадках условия. В качестве основных источников света используются специальные прожекторы. Они устанавливаются по всей территории в непосредственной близости к важным объектам.

#### **Декоративное освещение.**

Такой вариант предполагает светильники в различном дизайне, которые устанавливаются

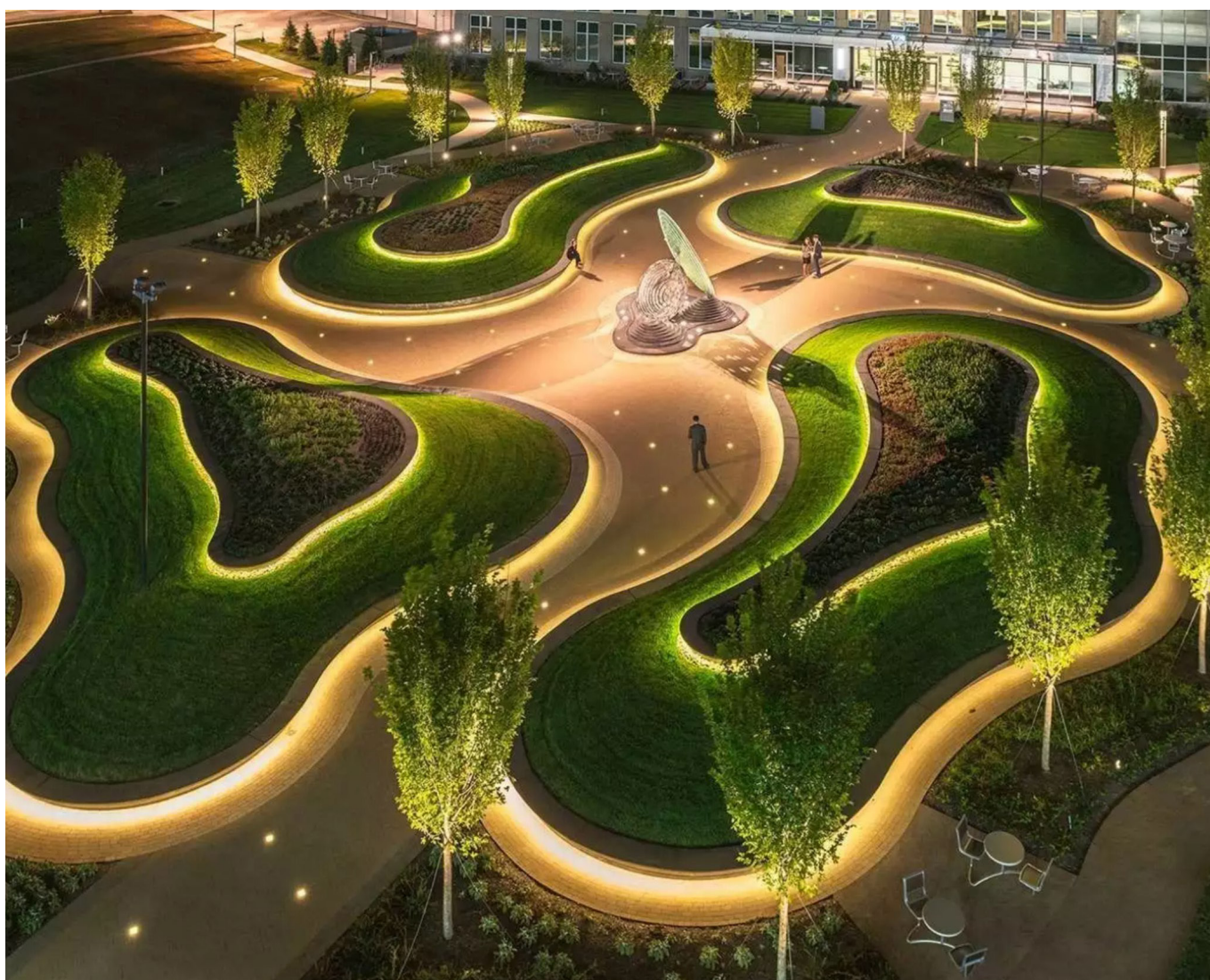
рядом с деревьями, фонтанами, арками, водоёмами. Декоративное освещение можно использовать в составе системы освещения как в целом, так и в качестве дополнительной навигационной системы. При художественно-декоративном освещении объектов ландшафтной архитектуры разрешается применение источников цветного света [СП 52].

#### **Заливающее освещение.**

В основе данного вида освещения – формирование мягкого потока рассеянного света, который равномерно распределяется по значительной площади.

#### **Маркировочное освещение.**

Данный вид освещения позволяет визуально обозначить границы территории или какой-либо зоны. Для этих целей используются светильники небольшой мощности. Такие компактные приборы позволяют обозначить контуры отдельных объектов.



Пример ландшафтного освещения



**Виды светильников для освещения территорий:**

**1. Садовые фонари.**

Классические садовые фонари могут быть установлены на столбах или вкопаны в землю.

**2. Точечные светильники (споты).**

Используются для акцентирования определенных элементов в ландшафте, таких как деревья, кусты или скульптуры. Должны быть снабжены элементами защиты от вандализма.

**3. Подводные светильники.**

Применяются для освещения водоемов/фонтанов.

**4. Встраиваемые в грунт светильники.**

Используются для подсветки дорожек, ступеней или как ориентировочное освещение. Должны применяться в редких случаях, т. к. долго не проживают в условиях уральского климата.

**5. Настенные светильники.**

Монтируются на стены и используются для освещения входных групп, террас и периметра зданий.

**6. Подсветка для ступеней и бордюров.**

Небольшие светильники, которые могут быть вмонтированы в ступени или бордюры для обеспечения безопасности и визуального комфорта.

**7. Солнечные светильники.**

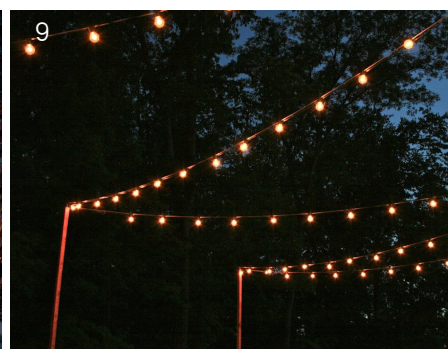
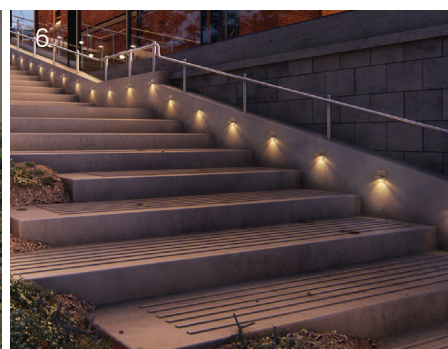
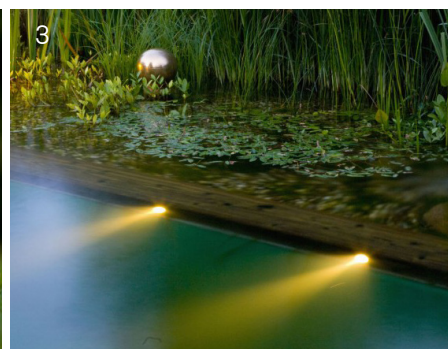
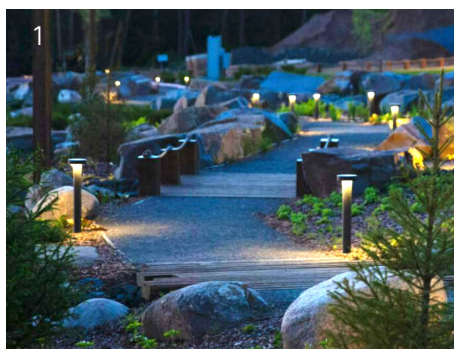
Работают на солнечной энергии, не требуют проводки, неудобная мобильность таких систем освещения.

**8. Декоративные светильники.**

Светильники необычной формы, служат для создания уникального стиля ландшафта.

**9. Подвесные светильники или гирлянды.**

Используются для создания праздничной атмосферы в городе.



Примеры светильников для освещения озеленённых территорий

Подсветка деревьев является акцентной деталью ландшафтного дизайна.

Важно знать, что искусственное освещение в ночное время может негативно воздействовать на деревья, особенно на те, которые зависят от длительности светового дня. Оно может изменить ритм цветения и стимулировать постоянный рост деревьев, препятствуя им переходить в состояние покоя, необходимое для выживания в условиях города.

При расстановке освещения не рекомендуется использовать светильники под всеми деревьями и кустарниками. Так, вместо подчеркивающей красоту деревьев, подсветка может дать отрицательный эффект. При освещении деревьев следует применять композиционный прием – ритмичность, так глаз легче их воспринимает.

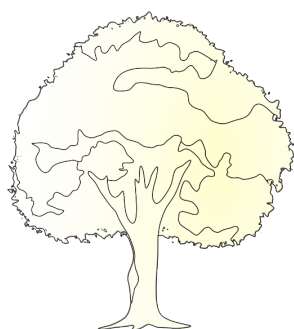
При расстановке освещения следует учитывать архитектурные особенности ландшафта, форму и размеры деревьев, чтобы достичь наилучшего визуального эффекта и минимизировать негативное воздействие на растения.

Молодые деревья из-за большей силы роста и тенденции к более продолжительному естественному росту в большей степени, чем зрелые деревья, подвержены холодным травмам в результате длительного роста при искусственном освещении.

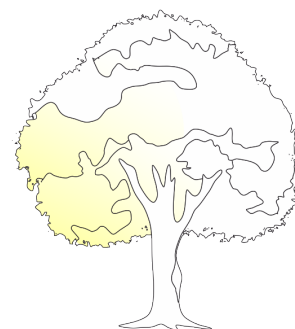
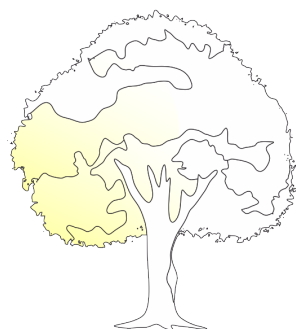
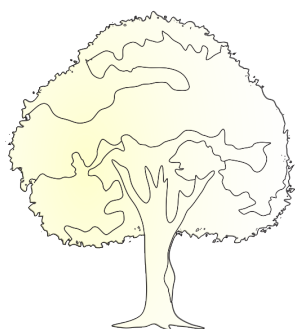
Листва деревьев, выращиваемых при постоянном освещении, может быть больше по размеру и более восприимчива к загрязнению воздуха и водному стрессу в течение вегетационного периода. Следует избегать использования высокочувствительных деревьев в областях, где используется интенсивное освещение, богатое красными и инфракрасными длинами волн.

Для уменьшения светового загрязнения и вреда деревьям следует использовать экранированные приспособления, чтобы весь свет был направлен на землю, на пешеходов и движение транспортных средств и в сторону от растений.

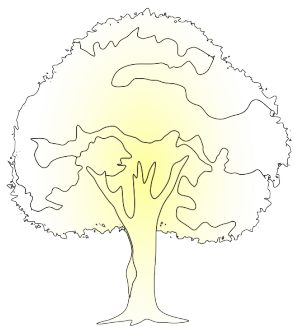
Свет следует выключать или приглушать в непиковые часы, чтобы избежать постоянного освещения деревьев, которое может нарушить нормальный рост.



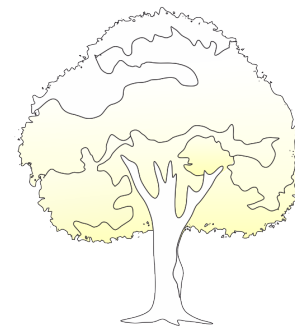
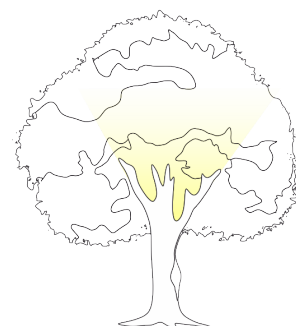
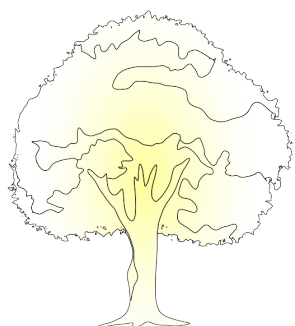
Заливающий свет



Подсветка отдельных объемов кроны



Освещение центральной части



Композиционное освещение

Схемы подсветки крупномерных деревьев





**Улицы.** Светоцветовое зонирование городских территорий. Город имеет определенные территориальные зоны, для каждой из них существует разные уровни и цветность освещения.

Зоны города делятся прежде всего на транспортные (улицы и дороги) и пешеходные.

Транспортные зоны имеют среднюю освещенность выше, чем пешеходные. Особое внимание уделяется природно-рекреационным зонам, где запрещается использовать контрастную, высокую освещенность.

Для пешеходных улиц исторической части города среднее значение полуцилиндрической освещенности должно быть не менее 6,0 лк, а минимальное – 2,0 лк. Максимальные значения – не более 25–50 лк

Средняя освещенность  $E_{ср}$  на покрытии тротуара, примыкающего к проезжей части улицы, дороги или площади, должна быть не менее половины средней освещенности на покрытии ближайшей к тротуару полосы движения.

Равномерность освещенности на покрытии тротуара  $U_0$  должна быть не менее 0,30 [СП 52].

Светильники следует размещать перед переходом по отношению к направлению транспортного

движения. На улицах и дорогах с двусторонним движением светильники устанавливаются перед переходом относительно обоих направлений движения [СП 475].

Для создания подсветки применяется светотехническое оборудование на светодиодах. Оно безотказно работает в сложных уличных условиях, выдает яркое свечение при минимальном потреблении электроэнергии.

Для ландшафтного и утилитарного освещения допускается использование светотехнического оборудования, адаптированного для эксплуатации на улице. Оно должно соответствовать целому ряду требований:

1. Класс IP защиты – не ниже IP65 (герметичное исполнение корпуса и кабельного ввода);
2. Надежное функционирование при низких и высоких температурах;
3. Применение материалов, сохраняющих свои свойства под длительным воздействием неблагоприятных внешних факторов;
4. Стойкость к ветровой нагрузке;
5. Сочетание высокой энергоэффективности с малым энергопотреблением;
6. Согласно классу электробезопасности;
7. Наличие сертификата соответствия от российской лаборатории;
8. Легкость в эксплуатации.

Зоны по ПЗиЗ	Вид территориальной зоны	Освещенность	Цветовая коррелированная температура (ЦКТ)
A1-A3; A6-A10	Природно-рекреационная	не менее 2 лк	3000–4000К
A4; A5	Зона парков; Зона скверов, бульваров, аллей	не менее 4–10 лк	3000–4000К 4000–4500К
Б; В	Общественно-деловая; Жилая	не менее 10 лк	2000–3000К
Г; Д	Производственно-складская; Территориальные зоны специального назначения	не менее 50 не более 150	4000–5500К
К	Зона инженерной и транспортной инфраструктуры	не менее 10 лк	2000–5500К

Для надежной ориентации водителей и пешеходов в тёмное время суток светильники в ряду следует располагать так, чтобы образуемая ими линия однозначно указывала направление дороги или улицы.

Повышения освещенности достигают уменьшением шага опор и установкой дополнительных или более мощных светильников.

Для снижения слепимости водителей следует использовать светильники с асимметричным светораспределением (кососветы), ориентируя максимум силы света в сторону перехода [СП 52].

Светораспределение светильников и их расположение относительно наземного пешеходного перехода должны обеспечивать видимость пешехода на фоне дорожного покрытия проезжей части и не оказывать слепящего действия на водителей. Светильники следует размещать перед переходом по отношению к направлению транспортного движения. На улицах и дорогах с двусторонним движением светильники устанавливают перед переходом относительно обоих направлений движения.

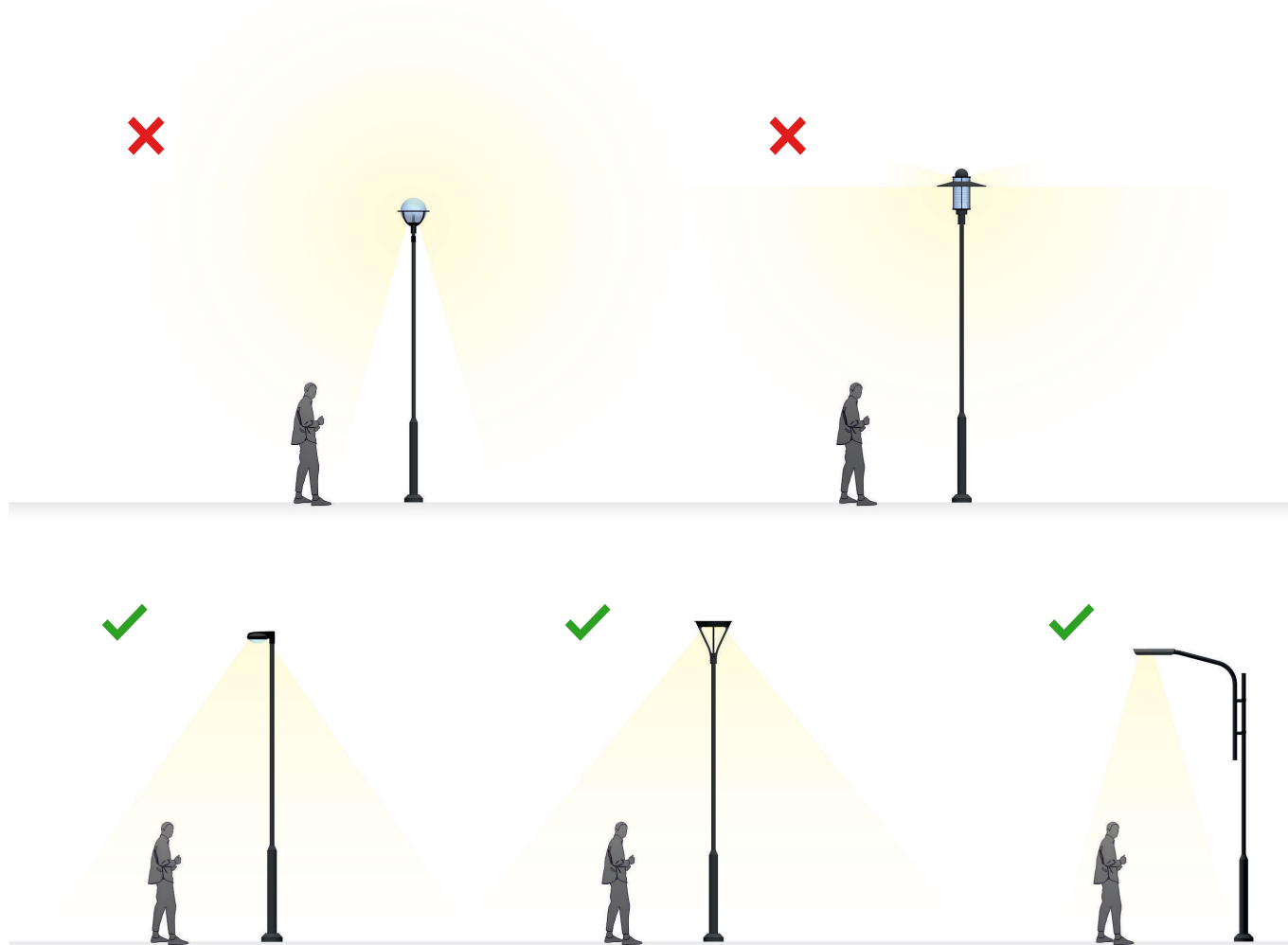


Схема выбора фонарей в зависимости от направленности светового потока

**Парки.** Освещение парковых территорий должно обеспечивать безопасное движение посетителей в вечернее время по парковым дорогам и аллеям.

Типы освещения, которые рекомендуются при проектировании парков:

- функциональное освещение;
- архитектурно-художественное освещение;
- проекционное освещение;
- световые инсталляции.

Светильники следует размещать перед переходом по отношению к направлению транспортного движения. На улицах и дорогах с двусторонним движением светильники устанавливают перед переходом относительно обоих направлений движения [СП 475].

При проектировании паркового освещения важно следовать деликатному подходу:

1. Располагать световые приборы низко;
2. Использовать невысокий уровень яркости световых приборов;
3. Учитывать особенность паркового ландшафта;
4. Снижать слепящий эффект за счет правильно подобранного оборудования.

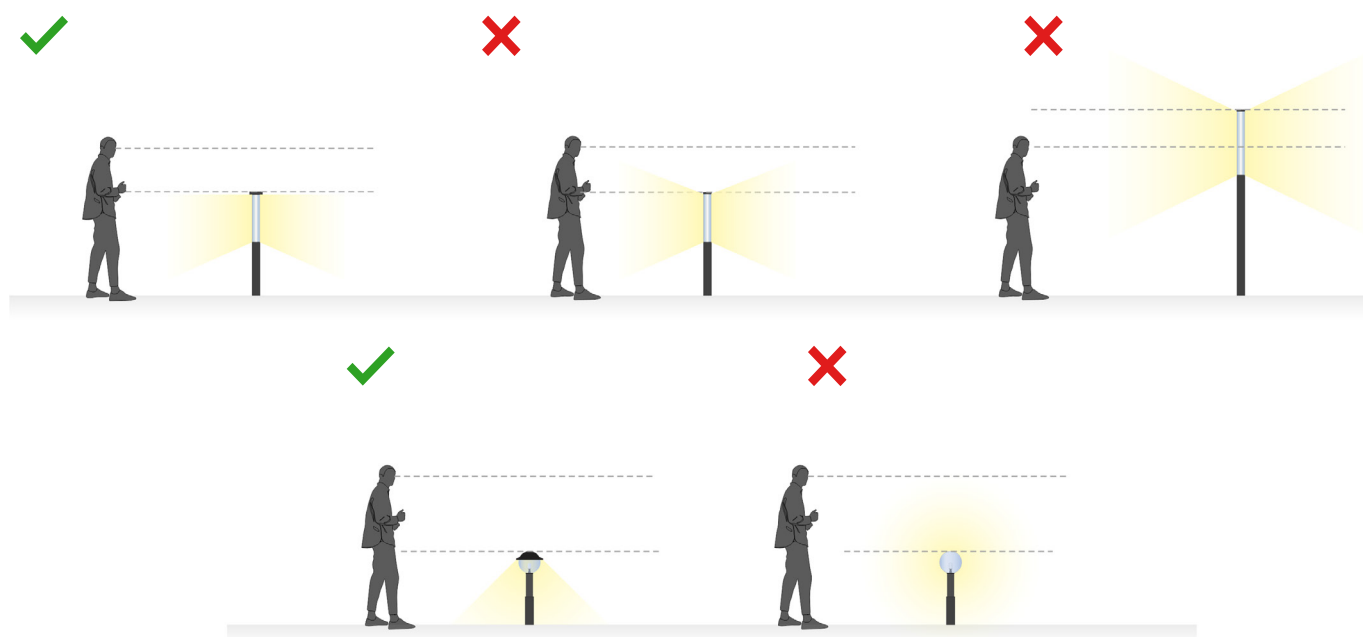


Схема выбора светильника в зависимости от направленности светового потока

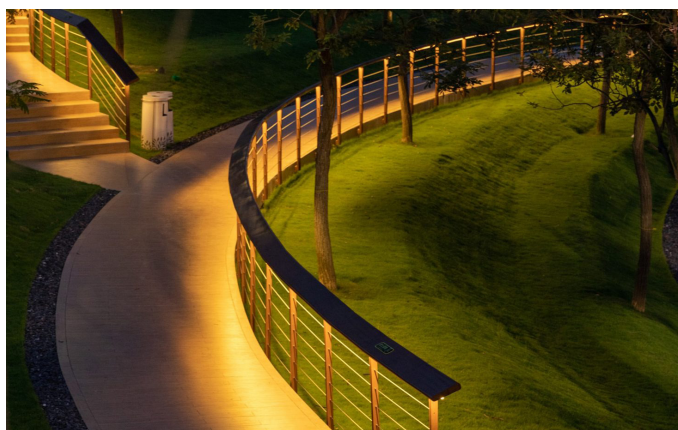
При проектировании освещения парков важно учитывать световые характеристики. Необходимым является создание условий для различения человеком препятствий. Освещение должно корректировать и подсказывать путь пользователю парка.

Для этого **основные дорожки и детские площадки** должны быть освещены равномерно, насыщенным светом, **второстепенные дорожки** должны иметь менее яркое освещение.

Параметры освещённости для различных участков:

1. Для главного и вспомогательного входов – не менее 6 лк;
2. Для центральных дорожек и аллей – не менее 4 лк;
3. Для боковых тропинок – не менее 2 лк;
4. Для спортивных и детских площадок, а также для зон с большой проходимостью людей – не менее 10 лк.

Максимальные значения – не более 25-50 лк



Основные дорожки



Второстепенные дорожки



Детские площадки





### Освещение парковых дорожек, аллей, бульваров с помощью гирлянд и декоративного освещения.

Одним из простых и эффективных способов декоративного освещения является украшение протяженных аллей гирляндами. Освещение тропинок и дорожек в парке играет важную роль в обеспечении безопасности посетителей.

Гирлянды и декоративные фонари на столбах могут не только указывать направление, но и создавать безопасную и спокойную обстановку для гуляющих в тёмное время суток.

При проектировании освещения с применением гирлянд, важно соблюдать одинаковое расстояние между опорами их крепления.

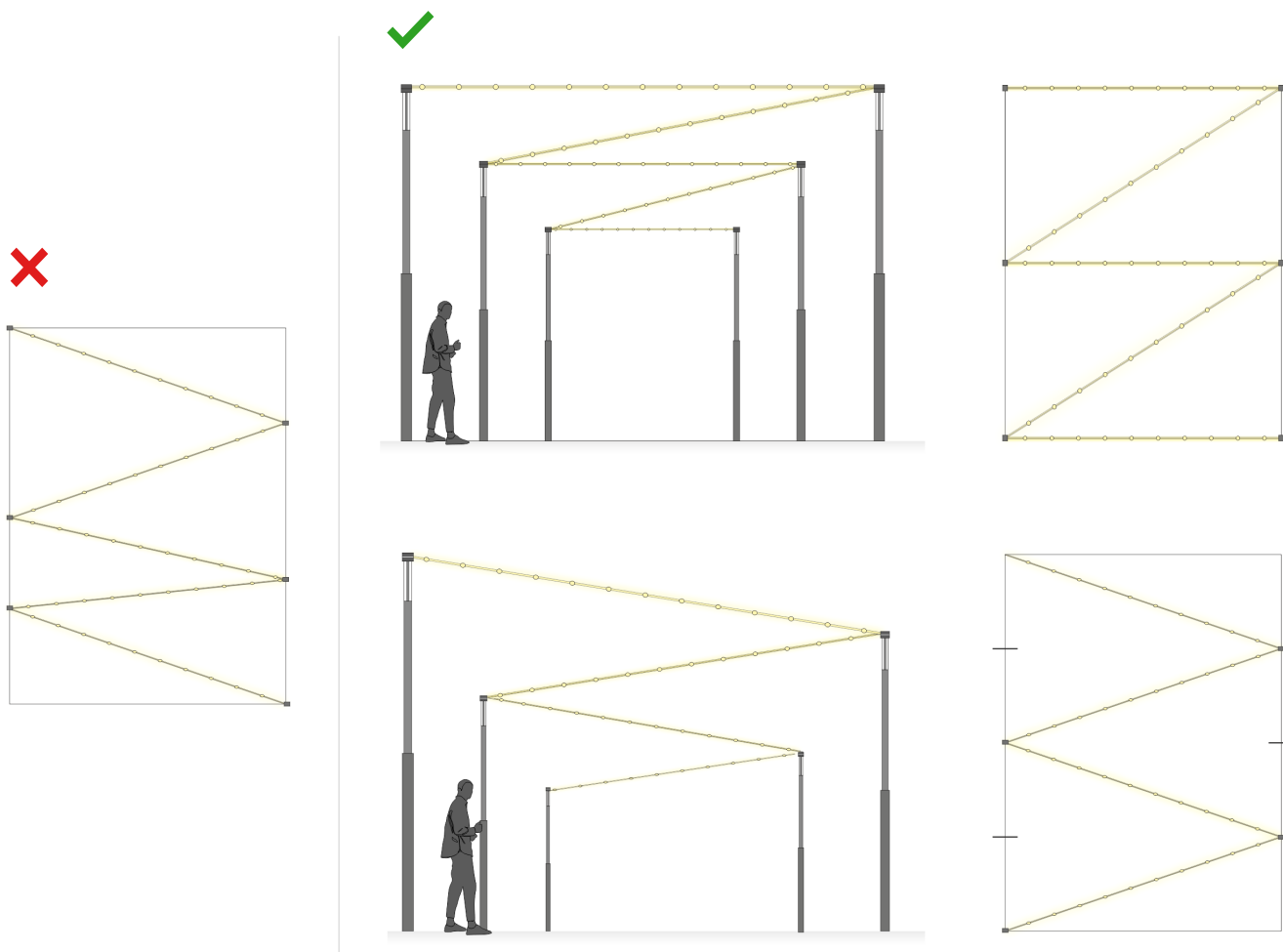


Схема правильного крепления гирлянд



Пример неправильного крепежа гирлянд



Пример правильного крепежа гирлянд

Светильники, встроенные в ступени, подпорные стенки, ограждения, цоколи зданий и сооружений, МАФ, следует использовать для освещения пешеходных зон.

Освещение лестничных маршей выполняется при помощи светотехнического оборудования, например, при помощи светодиодных герметичных лент или точечных светильников.

Важные особенности освещения лестницы:

1. Необходимо использовать осветительные устройства с матовым светорассеивателем,

формирующие мягкое и равномерное свечение небольшой яркости. Яркие направленные светильники могут ослеплять, создавать области тени, что отрицательно сказывается на видимости.

2. Рекомендуется размещать осветительные приборы таким образом, чтобы их световые пятна накладывались друг на друга для оптимальной освещенности.
3. Нельзя направлять световые потоки вдоль лестничного пролета во избежание ослепления идущего человека.

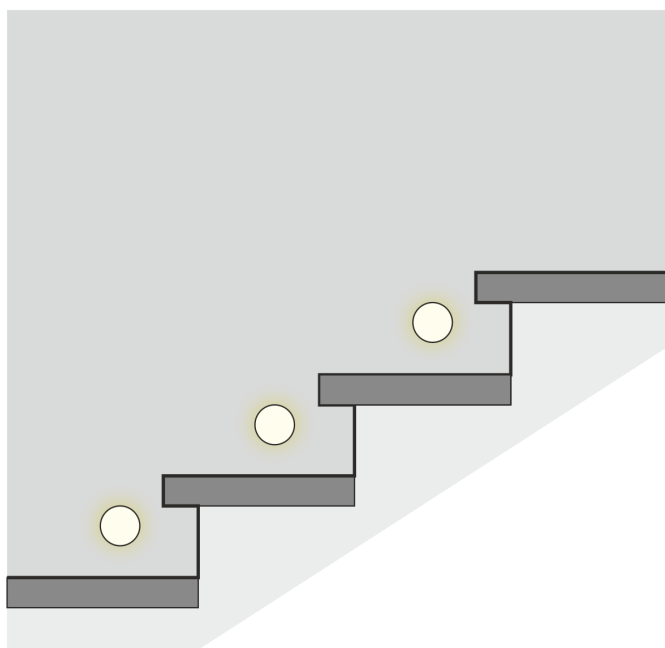
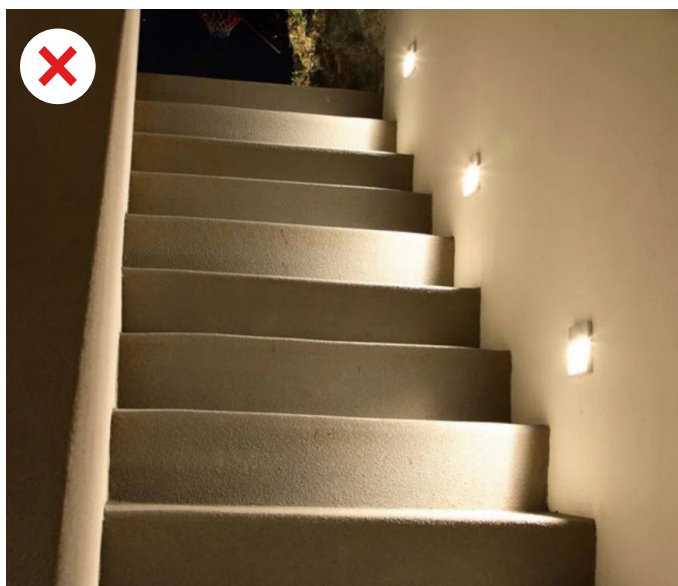
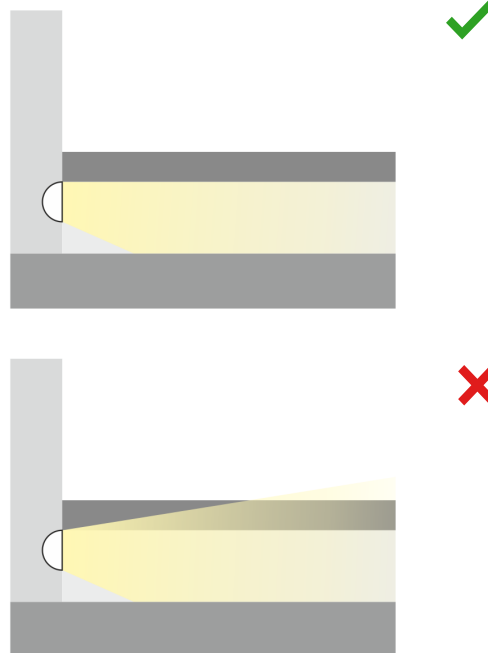


Схема подсветки ступеней



Пример неправильного освещения



Пример правильного освещения

**Освещение мостов. Подсветка проезжей части.**  
Используются светильники, гирлянды, белого или теплого свечения.

**Подсветка конструкций.** В подсветке элементов конструкции моста применяется заливающее или скользящее освещение. Используются светильники с широким распределением светового потока, белого или теплого свечения, допускается цветность освещения в праздничные дни.

Светильники должны быть расположены на одинаковом расстоянии друг от друга.

Минимальная высота установки светильников в парапетах мостов/путепроводов не ограничивается при условии обеспечения защитного угла не менее  $10^\circ$  и исключения возможности доступа к лампам и пускорегулирующим аппаратам без применения специального инструмента [СП 52].

В рамках своей компетенции Управление по архитектурно-градостроительному проектированию согласовывает элементы благоустройства.

Организацию дорожного покрытия следует согласовать с Комитетом дорожного хозяйства города Челябинска.

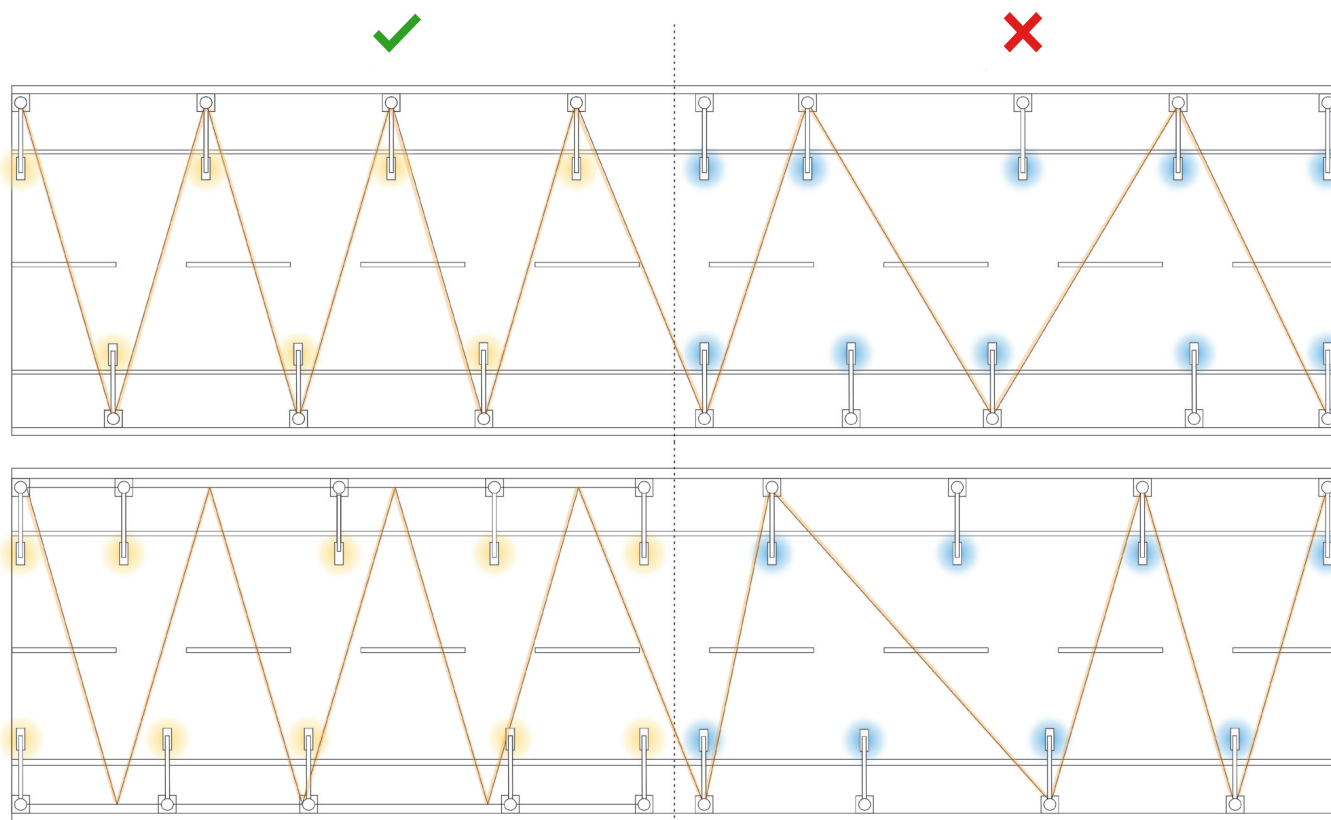
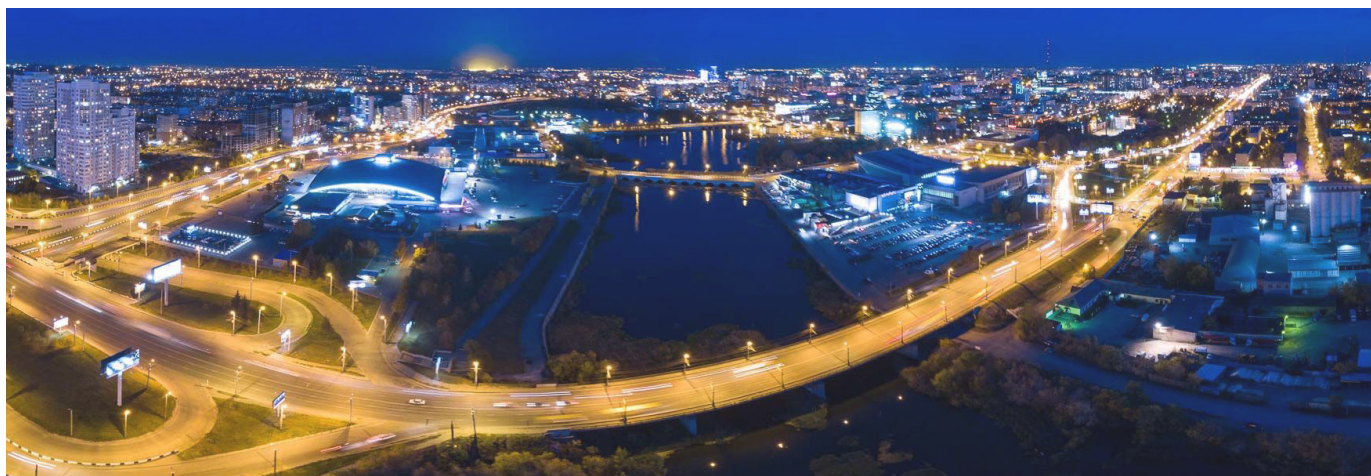


Схема расположения фонарей и гирлянд на проезжей части моста



Подсветка мостов в г. Челябинске



**Освещение подпорных стенок.** Минимальная высота установки светильников в парапетах мостов и путепроводов не ограничивается при условии обеспечения защитного угла не менее  $10^\circ$  и исключения возможности доступа к лампам и пускорегулирующим аппаратам без применения специального инструмента [СП 52].

Рекомендуется делать монтаж растяжных элементов освещения (гирлянды, растяжки, подвесы) с существенным натяжением и равным провисом дуги между опор.

Важно не нарушать цветовую температуру светового ансамбля, состоящего из общего функционального освещения, новогодней иллюминации и декоративной подсветки.

Световой поток светильников и прожекторов должен быть направлен с учетом исключения эффекта ослепления участников движения.

Элементы подсветки должны сохранять ровную модульную систему композиции объекта, а элементы подсветки размещаться метрично и (или) ритмично.

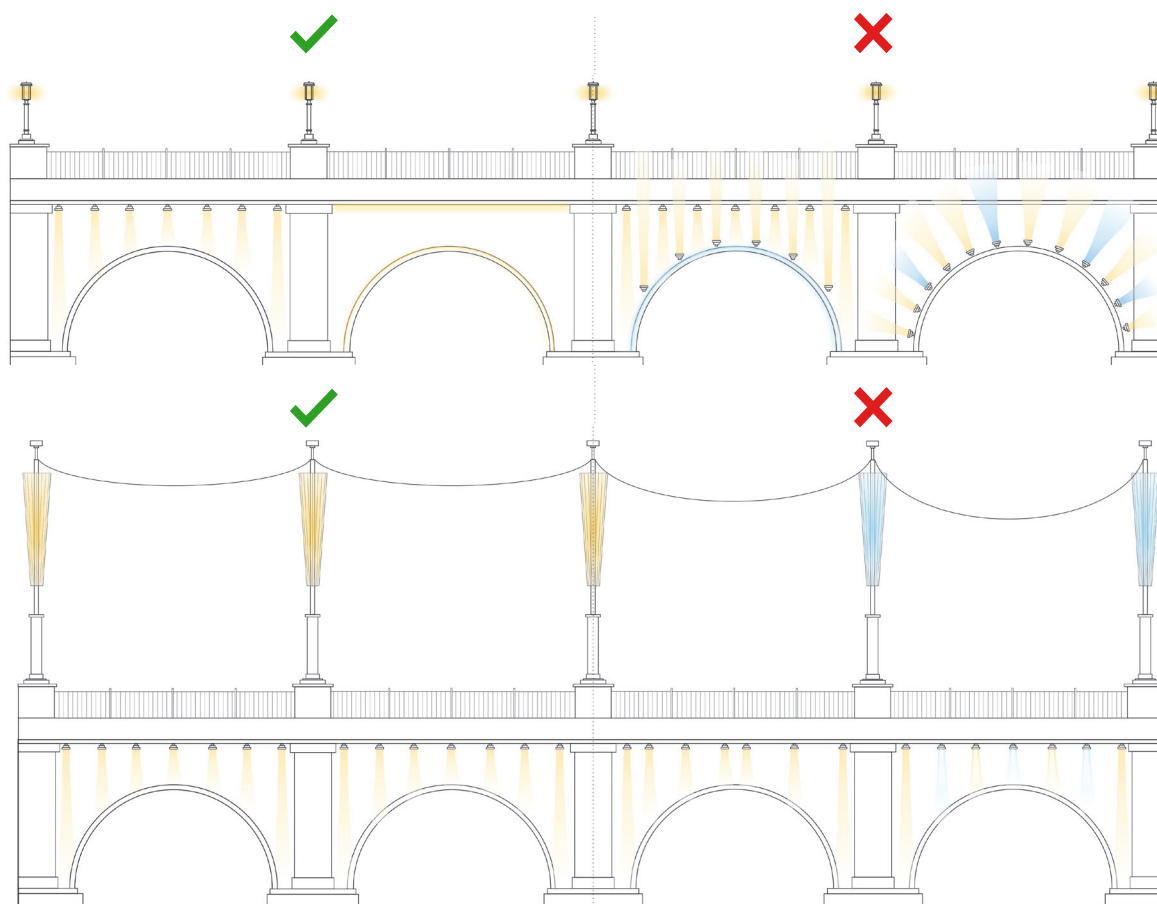
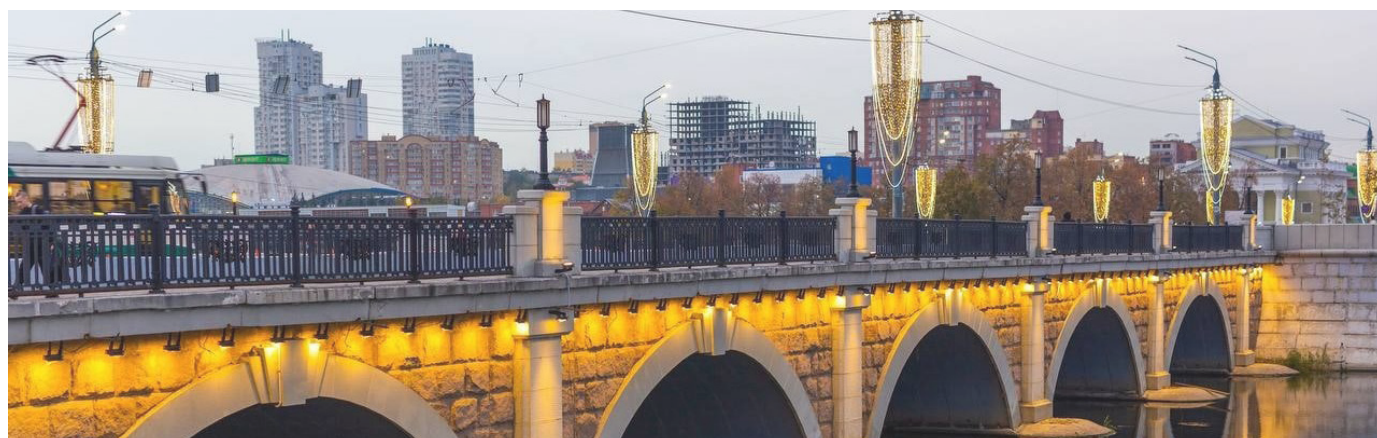


Схема подсветки моста



Подсветка Троицкого моста в г. Челябинске



Класс объектов благоустройства общественного назначения городских населенных пунктов по освещению

Класс объекта по освещению	Характеристика объектов
П1	Площадки перед входами культурно-массовых, спортивных, развлекательных и торговых объектов, иного общественного назначения (капитальных, некапитальных, нестационарных).
П2	Главные пешеходные улицы исторической части городских населенных пунктов, основных общественных центров, площади городских населенных пунктов, посадочные площадки общественного транспорта, детские игровые площадки и места отдыха во дворах, в парках, в иных зонах рекреационного назначения.
П3	Пешеходные улицы, главные и вспомогательные входы парков, иных озелененных зон и территорий общего пользования.
П4	Тротуары, отделенные от проезжей части дорог и улиц, основные проезды районов, кварталов, подъезды, подходы и центральные аллеи детских, учебных и иных учреждений социального назначения.
П5	Второстепенные проезды, дворы и хозяйственные площадки на территориях районов, кварталов, иных элементов планировочной структуры, боковые аллеи и вспомогательные входы парков, иных озелененных зон и территорий общего пользования общегородского значения.
П6	Боковые аллеи и вспомогательные входы парков, иных озелененных зон и территорий общего пользования районного значения.

# Праздничное освещение

# 3

часть

**Праздничное (тематическое) оформление** территории города Челябинска выполняется с использованием и размещением (монтажом) в городской среде элементов праздничного (тематического) оформления на период проведения международных, государственных, городских праздников и официальных мероприятий, спортивных, социально значимых и других культурно-массовых мероприятий.

Ежегодно УАГП разрабатывает концепцию праздничной новогодней иллюминации. Размещение (монтаж) элементов праздничного оформления осуществляется на городских территориях – объектах улично-дорожной сети.



















































В случае размещения элементов праздничной иллюминации, световых малых архитектурных форм собственниками или арендаторами зданий, строений, сооружений внешний вид и места размещения данных элементов должны быть согласованы с УАГП.

Рекомендуются к использованию мобильные, легко монтируемые световые малые архитектурные формы, иллюминация с доминирующим освещением белого цвета теплого и холодного спектров. Не рекомендуется использовать мультицветную иллюминацию.



Пример праздничного освещения в г. Челябинске

Варианты элементов (конструкций) праздничного освещения городского пространства категории А, Б, В

Типы застроенных территорий	Подсветка: возможна –  ; обязательна – 								
	Элементы (конструкции) праздничного освещения								
	Объемные световые фигуры	Световые арки, тоннели	Световые консоли	Контурные фигуры	Световые деревья	Фотозоны	Арт-объекты	Новогодние ёлки	Гирлянды
Улицы и дороги категории А1, А2, Б1, В1, В3.									
Улицы и дороги категорий А3, А4, Б2, В2									
Улицы сельских населенных пунктов									
Объекты класса по освещению П1									
Объекты класса по освещению П2 (главные пешеходные улицы исторической части городских населенных пунктов, основных общественных центров, площади городских населенных пунктов)									
Объекты класса по освещению П3									
Объекты класса по освещению П4, П5									
Объекты класса по освещению П6									
Территории объектов нежилого назначения (объекты торговли и услуг (общей площадью менее 1,5 тыс. кв.м), нестационарные торговые объекты, некапитальные строения, сооружения)									
Автозаправочные станции, парковки автомобилей, территории объектов придорожного сервиса (общей площадью менее 1,5 тыс. кв.м).									
Проходы, площадки, иные территории объектов благоустройства общественного назначения городских населенных пунктов									



# Глоссарий

- **Акцентирующее освещение**
  - выделение светом (белым или цветным, постоянным или динамичным) отдельных объектов и деталей на менее освещенном фоне.
- **Архитектурное освещение**
  - декоративное освещение фасадов зданий, строений, сооружений, произведений монументального искусства.
- **Архитектурно-художественное освещение**
  - освещение фасадов зданий, сооружений, произведений монументального искусства для выявления их архитектурно-художественных особенностей и эстетической выразительности.
- **Динамическое освещение**
  - использование цвета, светоцветовой динамики, светопроекции и создание световых эффектов с помощью лазерных и прожекторных пучков света.
- **Заливающее освещение**
  - освещение поверхности объекта или участка местности прожекторами заливающего света, удаленными на расчетное расстояние от объекта, без выделения отдельных его частей.
- **Контурное освещение**
  - освещение световыми гирляндами, линейными светильниками контуров фасадов, отдельных деталей, конструкций зданий, строений, сооружений, элементов благоустройства световыми линиями.
- **Ландшафтное освещение**
  - декоративное освещение зеленых насаждений, других элементов ландшафта и благоустройства в парках, скверах, пешеходных зонах, озелененных территориях улично-дорожной сети с целью проявления их декоративно-художественных качеств.
- **Локальное освещение**
  - освещение части здания, строения, сооружения, отдельного элемента или конструкции, а также отдельных элементов благоустройства осветительными приборами с небольшого расстояния.
- **Наружное искусственное освещение**
  - искусственное освещение, используемое вне зданий, строений, сооружений: утилитарное, архитектурно-художественное, праздничное.
- **Объекты (средства) наружного освещения**
  - осветительные приборы наружного освещения (светильники, прожекторы), которые могут устанавливаться на территориях общего пользования и иных территориях, на специально предназначенных для такого освещения опорах, опорах контактной сети электрифицированного транспорта, на фасадах зданий, строений, сооружений, ограждениях и иных элементах благоустройства.
- **Праздничное освещение (иллюминация)**
  - декоративное освещение, предназначенное для украшения зданий, строений, сооружений, территорий общего пользования без необходимости создания определенного уровня освещенности при проведении государственных, городских и местных праздничных мероприятий.
- **Световая графика**
  - создание светографического рисунка, объемного в пространстве или на поверхности здания, строения, сооружения, элемента благоустройства с помощью источников света, лазеров, голограмм, слайдов.
- **Световая живопись**
  - проекционные многоцветные изображения статического или динамического характера на зданиях, строениях, сооружениях, элементах благоустройства, осуществляемые мощными прожекторами.
- **Световой силуэт населенного пункта (элемента планировочной структуры)**
  - вид или панорама, образованные освещенными и светящимися зданиями, строениями, сооружениями, элементами благоустройства или их комплексами, визуально воспринимаемыми на фоне неба в вечерне-ночное время.
- **Светоцветовая среда населенного пункта (элемента планировочной структуры)**
  - среда, образованная в вечерне-ночное время освещенными объектами благоустройства, фасадами, цветом света средств освещения, и отражениями от водных и иных поверхностей.
- **Силуэтное освещение**
  - освещение, создающее визуально воспринимаемый контраст между затемненными деталями, конструкциями и их композициями, и светлым фасадом здания, строения, сооружения, элемента благоустройства.
- **Слепящее действие**
  - ощущение, производимое яркостью в пределах поля зрения, значительно большей, чем яркость поля зрения, сопровождающееся раздражением, дискомфортом или потерей зрительной работоспособности.
- **Утилитарное наружное освещение**
  - освещение проезжей части магистралей, тоннелей, эстакад, мостов, улиц, площадей, автостоянок, функциональных зон аэропортов и территорий спортивных сооружений, а также пешеходных путей городской территории с целью обеспечения безопасного движения автотранспорта и пешеходов и для общей ориентации в городском пространстве.