

AND CHORLIBAIOHIA GILLACTIC CIVIANIA CIVIANIA CIVIANIA CIVIANIA CIVIANIA	2
1. OBOCHOBЫВАЮЩАЯ ЧАСТЬ	$\frac{2}{2}$
1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	304/ 20
1.1. Техническое задание на разработку светопланировочной структуры города	75 100 2 V
1.2. Комплексный подход к организации наружного освещения	72 72
1.3. Анализ социально-исторических особенностей города	10 _{Mp} 5
1.5. Сокращения, принятые в тексте	13 H
2. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДОВ	₇
2.1. Общие положения	- 47 My
2.2. Светодиодные источники света	9
3. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ГОРОДСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДА ПЕРМЬ	
3. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ГОРОДСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДА ПЕРМЬ	2 - 4 10
1.2 Anyumermynuo-vydowecmeeuuoe oceeuueuue	20°
1.3. Ландшафтное освещение и освещение общественных зон	
1.4. Освещение внутри дворовых пространств	20 May 37
1.5. Рекламное освещение	37
1.6. Исследование состояния фасадов зданий	38
Hay h	- 4 My
II. УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ	47
4. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СВЕТОЦВЕТОВОЙ СРЕДЫ ГОРОДА	45
4.1. Принципы формирования освещения	2. CHy 45
4.2. Принципы формирования световых ансамблей и доминант	~~~47°
4.3. Принципы формирования световых панорам	47
4.4. Основные приемы архитектурно-художественного освещения зданий	-Mna.48
5. КОНЦЕПЦИЯ ЕДИНОЙ СВЕТОЦВЕТОВОЙ СРЕДЫ ГОРОДА	51
5.1. Организация функционального освещения в зонах транспортного движения	101
5.2. Концепция организации архитектурно-художественного освещения	106
5.3. Концепция организации освещения элементов городского ландшафта	106
5.4. Концепция организации праздничной иллюминации	107
5.5. Световая реклама	2. ² 44109
6. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ ГОРОДА	<u>~</u> 110
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ АХП	to
И ПРАЗДНИЧНОЙ ИЛЛЮМИНАЦИЕЙ ОБЪЕКТОВ И УЛИЦ ГОРОДА	110
7. ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВОК НАРУЖНОГО	9
ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДОВ, ПОСЁЛКОВ И СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ	113
² 47.1. Общая часть Пистрация Пистрация Пистрация	413
7.2. Светотехническая часть	113
7.3. Электрическая часть	114
7.4. Организация эксплуатации	2/2/4/117
8. РЕГЛАМЕНТ РАБОТ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК АРХИТЕКТУРНО-	1000 N
ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ	121
9. ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЫ ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДА	129
10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ К КОНЦЕПЦИИ ЕДИНОЙ СВЕТОЦВЕТОВОЙ СРЕДЫ ГОРОДА ПЕРМИ	151

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ:

1 том. МАРШРУТ КОМСОМОЛЬСКИЙ ПРОСПЕКТ

2 том. УЛИЦА СИБИРСКАЯ

3 том. ГОСТЕВЫЕ МАРШРУТЫ

4 том. МАРШРУТ УЛИЦА ЛЕНИНА

5 том. ЗНАКОВЫЕ ОБЪЕКТЫ В РАЙОНАХ ГОРОДА

6 том. ОБЪЕКТЫ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ. КУЛЬТОВЫЕ ОБЪЕКТЫ

7 том. ЛАНДШАФТНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ И ОСВЕЩЕНИЕ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗОН

8 том. РАЗМЕЩЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ НОСИТЕЛЕЙ. МЕДИАФАСАДЫ И МЕДИАЭКРАНЫ

1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ.

Настоящий документ является составной и неотъемлемой частью работы «Мастер-

план освещения города Перми», содержащий в себе результаты анализа, на основе которого был разработан данный проект. Документ содержит общие принципы и рекомендации для формирования комфортной светоцветовой среды города и разъясняет визуализации в альбоме визуальных материалов.

1.1. Техническое задание на разработку светопланировочной структуры города Перми.

Техническое задание на разработку документации «Мастер-план освещения города Перми».

Таблица № 1

Техническое задание на разработку проектной документации «Мастер-план освещения города Перми»

Подрядчик 1 (Муниципальное казенное учреждение «Институт территориального планирования»)

Подрядчик 2 (Общество с ограниченной ответственностью «Светотехническая компания «МТ Электро»)

1.2. Комплексный подход к организации наружного освещения города. Цели разработки светового мастер-плана города Перми:

- Основная цель данной работы разработка инструментов для создания качественной, комфортной для проживания светоцветовой среды в городе, опираясь на современные подходы к освещению, используя современные технические средства, современное оборудование (опоры, светильники, прожекторы, лампы) Выбранные для каждой категории объектов освещения технические средства помогут быстро решать вопросы в дальнейшем проектировании с гарантированным качественным результатом.
- Определить базовые принципы, требования, направления и способы формирования единой светоцветовой среды, совершенствование и развитие художественного выразительного образа города в вечерне-ночное время на основе взаимоувязанного и гармоничного применения средств освещения.
- Разработать единые подходы к планированию, проектированию, реализации и эксплуатации наружного утилитарного, архитектурного, ландшафтного, декоративного будничного и праздничного освещения для исключения случаев образования дисгармоничных световых пространств.
- Создать на основе новых технологий осветительные установки, обладающие высокими эксплуатационными и энергосберегающими свойствами. Обеспечить высококачественное освещение на протяжении длительной работы осветительных установок при наименьших капитальных и эксплутационных затратах.
- Включить разработанные материалы как отдельный раздел в общий процесс архитектурно - градостроительной и дизайнерской деятельности по созданию комфортной среды обитания в городе.
- Использовать данный документ как стратегический мастер-план развития освещения города на ближайшие 10 лет, предполагая дальнейшую работу с учётом развития технологий и изменения городской среды.
- Интеграция светотехнических решений в программу «Умный свет» города Перми.

Получить качественную световую среду можно лишь взаимодействия в городском пространстве систем освещения, что позволяет решить ряд следующих вопросов:

- сократить количество ДТП на 30 40 %, несчастных случаев со смертельным исходом на 50 %, уличную преступность и вандализм в 1,5 - 3 раза [8]
- Повысить экологическую безопасность (меньше зрительных стрессов, вызванных визуальным хаосом и излишней яркостью и т.п.);
- увеличить доходы от вечернего туризма и сферы развлечений;
- оживить экономическую жизнь, увеличить отчисления в бюджет от дополнительного товарооборота и расширения объемов услуг в освещаемых городских пространствах;
- улучшить визуальный комфорт и психологическую атмосферу;
- повысить социальный престиж города.

Обеспечение комплексного подхода предполагает:

- Рассмотрение вопросов светоцветового зонирования территории города. Формирование световой среды относительно требований всех «основных пользователей» наружного освещения: водителей автотранспорта и пешеходов, жителей (взрослых и детей), людей, занимающихся активным и пассивным отдыхом в пределах городских пространств, структурно - планировочных единиц (микрорайона, квартала) и т.д. В результате световая структура получает четкое визуальное выражение за счет создания различий в характере освещения (интенсивность, цветность) разных по функциям территорий. Функциональное освещение должно соответствовать нормам и требованиям, необходимым для создания комфортной среды, в то время как внешний вид и дизайн приборов может быть различным и соответствовать общей концепции разработки элементов городского дизайна. Нормы и требования, применяемые для функционального освещения территорий, должны коррелироваться с учётом новых задач в благоустройстве городов.
- Рассмотрение вопросов освещения всех основных территорий, начиная с улиц категории А, Б и В (в соответствии с СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*) и площадей, включая внутридворовые проезды и открытые пространства (детские и спортивные площадки, зоны отдыха, автостоянки и пр.); выбор соответствующих средств и режимов освещения архитектурных ансамблей и доминант. Световые ансамбли и доминанты рассчитываются на восприятие с разных дистанций при разных скоростях движения его участников.
- Совместное проектирование установок наружного освещения различного функционального назначения, в первую очередь - утилитарного и архитектурнодекоративного, во вторую - световой рекламы и информационных табло, освещение витрин и пр.
- Рассмотрение эстетических показателей элементов осветительных установок. На этапе проектирования необходимо обращать внимание на согласованность элементов светотехнических установок с городским ландшафтом и окружающей архитектурой. Опоры и светильники являются элементами малых архитектурных форм, поэтому важно их визуальное восприятие днем.
- Рассмотрение и выбор основных типологий осветительных установок с учетом задач энергоэффективности и энергосбережения, учитывая современные тенденции в этой области. Определение типов осветительного оборудования (светильники, лампы, опоры освещения) и приемы освещения объектов города.

При выполнении работы учитывались:

- градостроительные, ландшафтные, климатические и энергетические особенности данной территории;
- разработанные проекты по благоустройству территорий города Перми;
- центральная часть городской территории, включая улицы, здания и сооружения, является объектом культурного и исторического наследия. К организациям. работающим на таких территориях и объектах, предъявляются следующие требования: организация должна иметь свидетельство о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства СРО; работы по проектированию и выполнению строительно-монтажных работ должны быть включены в устав предприятия и выполняться под архитектурнореставрационным надзором;
- вопросы энергосбережения и энергоэффективности освещения улиц, проездов, придомовых территорий;
- технические средства, применяемые в дальнейшей реализации (источники света, осветительные приборы, опоры освещения и пр.), должны соответствовать эстетическим, климатическим и экономическим показателям;
- минимизация эффекта «светового загрязнения», использование средств и методов, позволяющих снизить этот негативный эффект (компьютерное проектирование, светильники с уменьшенной долей светового потока в верхнюю полусферу и пр.);
- в контексте энергоэффективности и надежности сделан упор на применение энергоэкономичных светодиодных технологий.

1.3. Анализ социально-исторических особенностей города.

Все основные данные социально-исторических особенностей взяты из Стратегии социально-экономического развития муниципального образования город Пермь до 2030

В 2009 году в рамках реализации проекта Генерального плана города Перми европейскими специалистами разработан Стратегический Мастер-план, который представляет собой общее направление пространственного развития и преобразования города. Результатом реализации Стратегического Мастер-плана станет создание новой современной модели городской структуры, которая обладает достаточной гибкостью, чтобы решать сложные задачи будущего развития с учетом внутренних условий и сложившихся городских традиций. Это единственный в России проект подобного рода. Пермь обладает уникальным историческим опытом успешного развития различных социально-экономических функций (промышленных, торговых, транспортных, административных, культурно-образовательных), их изменения и адаптации к меняющимся внешним условиям за счет нарашивания новых функций при сохранении потенциала прежних. "Ядро" современной Перми - Егошиха - возникло в XVIII веке как типичный монофункциональный поселок, но вскоре в силу выгодного географического положения Егошиха приобрела функции важного торговоперевалочного пункта, обслуживающего обширный прилегающий регион. В дальнейшем, с упадком уральской металлургий, промышленная специализация поселения утратила актуальность, но торговые функции укрепились и дополнились административными (Пермь приобрела статус губернского города), которые доминировали вплоть до конца XIX века, когда Пермь вступила в фазу экономического и культурного подъема. Период конца XIX - начала XX века ознаменовался усилением индустриального профиля города (чему способствовало и объединение с промышленной Мотовилихой), превратившего город Пермь в ведущий промышленный центр страны. На развитие Перми существенное воздействие оказывали внешние факторы в периоды промышленного всплеска второй половины XIX века, советской индустриализации, военной эвакуации производств, послевоенного промышленного развития.

В результате, в городе сложилась структура экономики, основу которой определяют крупные промышленные предприятия, в том числе государственные. Доминирующая роль крупных государственных предприятий преимущественно оборонного профиля обусловила «закрытый» для города характер их функционирования. Такие предприятия, с одной стороны, обеспечивают экономике Перми известную стабильность, но с другой обусловливают ее пониженную адаптивность к изменениям рыночной конъюнктуры. Основными видами экономической деятельности, в которых специализируются пермские промышленные предприятия, являются добыча и переработка нефти, химическое производство, электроэнергетика, машиностроение, металлургическое производство, полиграфия, деревообрабатывающая и пищевая промышленность. Повышение качества продукции и конкурентоспособности пермских предприятий на российском и мировых рынках в сочетании с модернизацией технологических процессов, перевооружения производственной базы и внедрения систем менеджмента качества позволит укрепить экономический потенциал города, повысить производительность труда, обеспечить рост пермской экономики и новые возможности в целом для населения Перми (40).

Стратегические планы предприятий города совпадают с направлениями модернизации и формирования новой российской экономики, что может служить основой для партнерства власти и бизнеса.

Высокий образовательный, культурный и научный потенциал, историческая репутация Перми, как важного образовательного и культурного центра, имеют серьезные предпосылки: достигнутый здесь на рубеже XIX и XX веков уровень развития образования и культуры превзошел «стандарты» среднего губернского центра, способствовал формированию самобытного местного сообщества, развитой «культурной» прослойки. Два ведущих пермских вуза - Пермский государственный университет и Пермский государственный технический университет имеют статус национальных исследовательских университетов. У города накоплен значительный культурный потенциал. Пермь знаменита своей театральной деятельностью и балетом, музеем современного искусства, международными фестивалями и конкурсами искусства. В городе сохранился значительный потенциал научной базы для осуществления и развития научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по многим направлениям, что дает возможность для развития.

Высокий уровень гражданской активности жителей города. Человеческий капитал должен стать основой развития города в будущем. Двигателями новой экономики становятся творческие, активные, амбициозные люди, их ценностями являются разнообразие возможностей для самореализации, доступность всего мира, комфортная среда. Пермь должна стать городом, который обладает конкурентными преимуществами.

Миссия города состоит в обеспечении лучших возможностей для свободной самореализации человека с комфортными условиями для жизни.

Стратегической целью развития города к 2030 году является достижение конкурентоспособности в развитии, привлечении и удержании человеческого потенциала.

Стратегические и приоритетные направления достижения стратегической цели к 2030 году.

Достижение стратегической цели будет осуществляться по двум стратегическим направлениям:

- 1) обеспечение базовых потребностей человека,
- 2) предоставление возможностей для самореализации.

Удовлетворение базовых потребностей человека является необходимым условием для удержания и привлечения человеческого потенциала. Удержание качественного человеческого потенциала должно быть основано на предоставлении жителям города качества городской среды, возможностей для получения образования, сохранения здоровья, организации досуга, занятий профессиональной деятельностью и других возможностей для самореализации.

Приоритетные направления стратегического направления «Обеспечение базовых потребностей человека».

Приоритетными направлениями в рамках стратегического направления «Обеспечение базовых потребностей» являются «Здоровье», «Жилье» и «Городская среда», поскольку данные приоритетные направления в целом охватывают все базовые потребности человека.

Городская среда в целом, включая организацию общественных пространств и жизни в городе, - основное условие для удержания и привлечения человеческого потенциала. Общественные пространства должны стать безопасными, привлекательными, доступными и благоустроенными. Территория города должна планироваться более рационально, результатом должно стать существенное повышение комфортности городской среды.

В документе «Стратегия социально-экономического развития муниципального образования город Пермь до 2030 года» от 2010 года есть раздел «Факторы развития» «Ключевые проблемы», где одним из пунктов прописано:

«Низкий уровень благоустройства города. Уровень благоустройства территории города не соответствует потребностям и ожиданиям жителей. Ключевыми являются проблемы, связанные с утилизацией твердых бытовых отходов и уборкой снега. практическое отсутствие ливневой канализации, недостаточный уровень освещения улично-дорожной сети. Термин «неухоженность» применительно к городу чаще других» приводили жители города в качестве характеристики современной Перми».

За последние годы произошли кардинальные изменения в развитии города. проработаны и реализованы многие интересные проекты, которые поменяли и меняют облик города.

Особенности природного ландшафта.

Город вытянут вдоль реки Камы более чем на 80 км и по протяженности занимает третье место после Санкт-Петербурга и Сочи. Исторически река Кама является градообразующей осью Перми и главной рекой Западного Урала. Кама является пятой по протяженности рекой Европы. Водный путь по Каме достигает пяти морей - Азовского, Черного, Каспийского, Белого и Балтийского. Сам город разделен на левобережную и правобережную части. Исторический, а теперь современный административный, деловой и культурный центр города, располагается на левом берегу реки. Здесь же находятся памятники архитектуры, культурные центры и музеи, соборы и храмы. Многочисленные зеленые зоны отдыха являются отличительной чертой Перми - немногие крупные промышленные центры могут похвастаться таким обилием чистых зеленых территорий.

Широкое ровное пространство левобережной Перми имеет правильную планировку, широкие площади и центральные магистрали улиц. Почти половину территории города занимают городские леса и парки отдыха.

В Перми выделяют семь крупных городских районов: Ленинский, Орджоникидзевский, Дзержинский, Кировский, Индустриальный, Свердловский и Мотовилихинский.

Климатические характеристики.

Климат Перми - континентальный. Близость Камского водохранилища вызывает повышенную влажность. Среднемесячная влажность воздуха составляет от 61 % в мае до 85 % в ноябре, среднегодовая - 74 %. Годовая норма осадков составляет чуть более 600 мм., большая часть из них выпадает в виде дождя. Зимой высота снежного покрова может достигать 111 см. Город оказывает сильное тепловое воздействие на окружающую среду, в результате чего климат города отличается от пригородной зоны более высокой среднегодовой температурой.

Транспортное положение города.

Пермь является одним из крупнейших транспортных узлов России. Город занимает выгодное географическое положение, находясь на пересечении

железнодорожного пути из Европы в Азию и имея доступ к водному пути в направлении пяти морей.

Железнодорожное сообщение.

Город Пермь расположен на северном и новом направлении Транссибирской магистрали, что является бесспорным конкурентным преимуществом города как возможного логистического центра того или иного уровня.

Через город проходит множество пассажирских поездов, связывающих Центральный, Северо-Западный, Приволжский федеральные округа страны с Уралом, Сибирью и Дальним Востоком. Также железнодорожным путем, предполагающим прохождение железнодорожных составов через город Пермь, связаны столица России – город Москва со столицами Китая и Монголии, а также второй по численности населения город Российской Федерации – Санкт-Петербург – со столицей Казахстана.

Железнодорожная станция «Пермь-II» является одним из основных транспортных узлов Пермского края, а одной из крупнейших в России является станция «Пермь-Сортировочная».

Воздушный транспорт.

Город обслуживается международным аэропортом «Большое Савино». Аэропорт способен принимать все типы современных воздушных судов.

Основной объём регулярных пассажирских перевозок осуществляется по маршруту «Пермь — Москва». Также выполняются регулярные круглогодичные рейсы в Санкт-Петербург, Екатеринбург, Казань, Киров, Самару и другие города, сезонные — в Сочи, Краснодар и Анапу. Чартерные рейсы связывают Пермь с городами Таиланда, Индии, Испании, Греции и других стран.

Водный транспорт.

Протекающая по территории края и города река Кама является важным звеном единой глубоководной системы Европейской части России, в свою очередь связанной с водными путями европейских стран. Из Перми возможно осуществлять перевозку грузов в порты Балтийского, Белого, Черного, Азовского и Каспийского морей, речные порты Большого Европейского кольца.

Автомобильные дороги.

Общая площадь проезжей части автомобильных дорог на территории города Перми составляет более 19 635тыс.кв.м.

Пермь находится на европейском автомобильном маршруте Е22 из британского Холихеда в Ишим, непосредственно располагаясь на автомобильной дороге общего пользования федерального значения Р-242 Пермь – Екатеринбург. В Пермь по автодорогам возможно добраться из Москвы, Казани, Екатеринбурга и иных восточных регионов России.

Информация о транспортном положении города взята с сайта г. Перми «Инвестиционный портал»

Заключение.

Пермь уникальный город с богатой промышленной и культурной историей. Он обладает огромным экономическим, производственным и градостроительным потенциалом.

Историческая часть города сохранила в себе множество памятников культуры и архитектуры. Нужно отметить, что за последние несколько лет интерес к городу не перестает расти. Проведение крупных российских выставок на территории дают это понять в масштабах Российской Федерации. Город имеет удачное географическое расположение, богатейшую индустриальную и социальную инфраструктуры, а также замечательную природу и красивый ландшафт. Все эти факторы дают городу большие перспективы развития общественной и деловой жизни, сферы туризма и развлечений. Правильный последовательный подход администрации к организации мероприятий по развитию города с привлечением. специалистов и использованием инновационных технологий и идей позволит превратить город в один из наиболее активно развивающихся городов России.

1.4. Терминологический и светокомпозиционный словарь.

Акцентирующее (акцентное) освещение - выделение светом (белым или цветным. постоянным или динамичным) отдельных объектов и деталей на менее освещенном фоне.

Архитектурно-художественное освещение (подсветка) зданий, сооружений и территорий (АХП) - система программированного искусственного освещения зданий и сооружений, произведений монументального искусства и элементов городского ландшафта для обеспечения их художественной выразительности, отвечающая требованиям экологии зрительного восприятия.

Архитектурный ансамбль - Игармоничное сединство пространственной композиции зданий, инженерных сооружений (мосты, набережные и др.), произведений монументальной живописи, скульптуры и садово-паркового искусства. Образ архитектурного ансамбля зависит от смены освещения, времени года, присутствия людей?

Вертикальная освещенность, Ев, лк - освещенность вертикальной плоскости. Вечерне-ночное время - время работы средств освещения в вечернем и ночном режимах.

Горизонтальная освещенность, Ег, лк - освещенность горизонтальной плоскости. Декоративное освещение - привлекательное художественно-декоративное оформление светом элементов ландшафта, водоемов, фонтанов и малых архитектурных форм, а также участков территорий парков, скверов, набережных, площадей и общественных зданий различного назначения.

Динамическое освещение - это освещение фасадов с синтезом различных цветов. изменением оттенков, яркости падающего света в течение определенного промежутка времени.

Заливающее освещение - общее (равномерное или неравномерное) освещение всего фасада здания или сооружения или его существенной части световыми приборами, расположенными на значительном расстоянии от освещаемой поверхности (на опорах, кровле, земле).

Иллюминация - праздничное декоративное освещение, оформление, предназначенное только для украшения улиц, площадей, зданий, сооружений и элементов ландшафта без необходимости создания определенного уровня освещенности.

Капитальный ремонт (КР) - комплекс работ по восстановлению или замене изношенных деталей, узлов, элементов или участков сетей, проводимых в целях достижения проектных параметров установки АХП с временным отключением питающих кабелей и выводов установки из режима функционирования, установленного техническим проектом и настоящим Регламентом.

Контурное освещение - выделение основных архитектурных деталей зданий и сооружений световыми линиями на фоне слабо освещенных или светящих фасадов. Выполняется с использованием гирлянд, шнуров или линейных светильников.

Ландшафтное освещение - это как функциональное, так и декоративное освещение зелёных насаждений, элементов малой архитектуры и благоустройства, земельных участков.

Локальное освещение - освещение части здания или сооружения, а также отдельных элементов окружающей среды осветительными приборами с небольшого расстояния.

Надзор - комплекс работ, предназначенный для выявления дефектов, неисправностей и повреждений АХП, определения технического состояния и режимов эксплуатации АХП и качества работ по их техническому обслуживанию и ремонту.

Наружное освещение - все виды освещения, используемые вне зданий или сооружений: утилитарное, архитектурное, декоративное, ландшафтное.

Объекты АХП - памятники архитектуры, истории и культуры, монументального и инженерно-строительного искусства, здания, сооружения и территории, на которых смонтированы установки АХП.

Освещение - применение света в конкретной обстановке рядом с объектами или в их окружении с целью сделать их видимыми.

Освещение заливающим светом (заливающее освещение) - общее освещение участка местности, фасада объекта или его существенной части прожекторами заливающего света, расположенными на некотором удалении для значительного увеличения освещенности по сравнению с освещенностью окружающего поля.

Освещенность полуцилиндрическая (в точке) Епц, лк - характеристика насыщенности пространства светом. Отношение Ег/Епц используется для оценки тенеобразующих свойств освещения.

Подвижный светильник (регулируемый светильник) - светильник, основная часть которого может изменять положение в пространстве при помощи шарниров, пантографов и гибких стоек, телескопических и подобных устройств.

Праздничное оформление - использование в определенных типах пространств элементов средового дизайна, систем и приемов освещения по программе проведения государственных, городских и местных праздничных мероприятий для эмоционального подъема граждан.

Режим функционирования установок АХП - продолжительность горения осветительных приборов установок АХП в различные периоды времени в зависимости от категории объекта АХП.

Реконструкция - замена технически и морально устаревшего оборудования установки АХП, связанная с частичной или полной заменой осветительных приборов в соответствии с проектом.

Свет - излучение, непосредственно воспринимаемое зрением (видимое излучение).

Световой ансамбль - это композиция подсвеченных зданий и сооружений, взаимодействующих между собой в городской среде, которая создается и воспринимается в итоге как единое комфортное светоцветовое пространство.

Световая графика - создание светографического рисунка объемного в пространстве или на поверхности здания или сооружения с помощью источников света, лазеров, голограмм, слайдов.

Световая живопись - проекционные многоцветные изображения статического или динамического характера на зданиях, сооружениях, элементах ландшафта, осуществляемые мощными прожекторами.

Светотехнические параметры установок АХП - количественные и качественные параметры освещения (освещенности, яркости, распределение света в пространстве, на земле и поверхности объектов, цветности и динамики освещения), установленные техническими проектами на протяжении заданного периода времени в течение суток.

Светодиодное освещение - одно из перспективных направлений технологий искусственного освещения, основанное на использовании светодиодов в качестве источника света.

Световой поток - полное количество света, излучаемого данным источником. Единица: люмен (лм).

Световая отдача - отношение излучаемого светового потока к потребленной мощности. Единица: люмен на ватт (лм/Вт).Световая отдача показывает с какой экономичностью полученная электрическая мощность преобразуется в свет.

Световая урбанистика.

Светоцветовая среда города - среда, образованная в вечерне-ночное время освещенными территориями и объектами, светящими фасадами, цветом света средств освещения, их отражениями от водных и иных поверхностей.

Светоцветовое пространство: городские виды, панорамы - светоцветовая среда определенной территории или объекта, зрительно воспринимаемая человеком с точек обзора.

Световой силуэт города - вид или панорама, образованные освещенными и светящимися зданиями, сооружениями или их комплексами, обозреваемыми на фоне неба в вечерне-ночное время.

Световая реклама и информация - конструкции с внутренним или внешним освещением: щитовые и объемно-пространственные конструкции, стенды, тумбы, панеликронштейны, настенные панно, перетяжки, электронные табло, проекционные, лазерные и иные технические средства, конструкции с элементами ориентирующей информации (информирующие о маршрутах движения и находящихся на них объектах), арки, порталы, рамы и иные технические средства стабильного территориального размещения, монтируемые и располагаемые на внешних стенах, крышах и иных конструктивных элементах зданий, строений и сооружений или вне их, а также витражи (витрины) в оконных, дверных проемах и арках зданий, функционально предназначенные для распространения рекламы или социальной рекламы.

Силуэтное освещение - освещение, создающее необходимый контраст между затемненными скульптурными или архитектурными элементами и их композициями и светлым фасадом здания.

Слепящее действие - ощущение, производимое яркостью в пределах поля зрения, значительно большей, чем яркость поля зрения, сопровождающееся раздражением, дискомфортом или потерей зрительной работоспособности.

Светящий фасад - светотехнический эффект за счет освещения интерьера здания или сооружения и частичного прохождения света через светопропускающие ограждающие поверхности во внешнее пространство.

Техническая эксплуатация - совокупность работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту установок АХП, обеспечивающая функционирование установок АХП в заданном режиме в течение установленного срока.

Текущее обслуживание (ТО) - комплекс работ для поддержания исправности или работоспособности установки АХП в режиме ее функционирования, установленном техническим проектом и настоящим Регламентом.

Текущий ремонт (ТР) - все ремонтные работы в период между капитальными ремонтами, имеющие целью обеспечить функционирование установки АХП в режиме. установленном техническим проектом и настоящим Регламентом.

Утилитарное городское освещение - это многоцелевые осветительные системы. целью которых является обеспечение комфортного и безопасного передвижения граждан и транспортных средств по городу в тёмное время суток.

Установка АХП - совокупность светотехнического и электротехнического оборудования, смонтированная на конкретном объекте АХП и обеспечивающая его подсветку. К основным элементам установки АХП относятся: осветительные приборы (ОП) различного типа. кабельные линии, шкафы питания, шкафы управления, опорные и крепежные конструкции.

Утилитарное (функциональное) наружное освещение - освещение проезжей части магистралей, тоннелей, эстакад, мостов, улиц, площадей, автостоянок, функциональных зон аэропортов и территорий спортивных сооружений, а также пешеходных путей городских территорий с целью обеспечения безопасного движения автотранспорта и пешеходов и для общей ориентации в городском пространстве.

Цветовое ощущение - общее субъективное ощущение, которое человек испытывает, когда смотрит на источник света. Свет может восприниматься как теплый белый. нейтральный белый, холодный белый. Объективное впечатление от цвета источника света определяется цветовой температурой.

Цветовая температура - мера объективного впечатления от цвета данного источника

2700° К - сверхтеплый белый

3000° К - теплый белый

4000° К - естественный белый или нейтральный белый

>5000° К - холодный белый (дневной)

Яркость дорожного покрытия, L, кд/м2 - яркость дорожного покрытия в направлении глаза наблюдателя.

1.5. Сокращения, принятые в тексте.

, OO. /	\mathcal{V}_{i}					
AXII MINING	архитектурно-художественное освещение (подсветка) здания, сооружения или элементов городского ландшафта					
Taking Baking	$\sigma_{\rm N}$ вания $\sigma_{\rm N}$ ва					
ДРЛ	дуговая ртутная лампа					
ДНаТ	дуговая натриевая лампа					
ИП геро	источник питания					
KP, M	и капитальный ремонт					
KOC	кривая силы света опред на пред на пр					
MF Flore	металлогалогенная лампа в комп					
"НЛВД	натриевая лампа высокого давления					
но	наружное освещение у у у у у у у					
OF3	общегородского значения					
ОУ	осветительная установка					
ON CHANGE	осветительный прибор					
ΠPA	эпускорегулирующий аппарат, да компания в поскорегулирующий аппарат, да компания в поскорегулирующий аппарат, да к					
ндть ^{ван} и,	правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем					
пээп	правила эксплуатации электроустановок потребителем					
ПУЭ	правила устройства электроустановок					
P3 - 175	районного значения, до во подательного выполняющий выполнающий выполняющий выполняющий выполняющий выполняющий выполнающий выполняющий выполнающий выполнающий выполнающий выполнающий выполнающий выполнающий выполнающий выполнающий выполнающий выстрации выполнающий выполнающий выполнающий выполнающий выполнающий выполнающий выполнающий выполнающий выполнающий выполнающи выстрации выполнающий выполнаю					
СД,LED	светодиодный источник света					
THOOPE	точка подключения					
TO	текущее обслуживание					
TP.	текущий ремонт $4 \frac{M}{M} $					
TPP	трансформаторная подстанция					
ЩО	щит аварийного освещения					
3H 44	стружное освещение му выда како му выда в кого му в					

2. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ Й ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДОВ.

2.1 Общие положения.

Современному динамичному человеку светового дня становится уже не достаточно для реализации своих целей, поэтому вечернее и ночное времена суток используются полноценно как для развития бизнеса и проведения общественных мероприятий, так и для отдыха, развлечений. Торговые центры и модные бутики, театры, музеи и киноплексы, бары, рестораны и ночные клубы - весь этот мощный сегмент деловой и общественной жизни города активизируется после завершения основного трудового дня, а для многих городов России он также связан с окончанием светлого времени

В крупных городах, власти, понимая всю значимость продления активной деловой и общественной жизни, уделяют все больше внимания разработке стратегии развития. наружного уличного освещения и управлению этим процессом.

Для того, чтобы разработать и реализовать новые современные системы освещения для динамично развивающегося общества, нужно обратиться к опыту прошлых лет. Уже порядка 90 лет ученые во всем мире активно исследуют влияние освещения на деятельность человека. Последовательно проводился целый ряд исследований: изучались проблемы видимости объектов (1920 г.), зрительного комфорта (1950 г.), проводился анализ дорожно-транспортных происшествий (1960 г.), анализ зрительных задач водителей транспортных средств (1970 г.), исследовалась личная безопасность жителей и пешеходов (1980 г.) и способы облегчения движения транспортных средств (1990 г.). Даже эта краткая информация показывает, что в прошлом усилия по развитию наружного уличного освещения прилагались в большей степени к каждой конкретной функции.

В 21-м веке, в эпоху когда общественная и личная жизнь человека приобрелазначительное ускорение, когда время стало очень важным и ценным фактором, различные помехи и препятствия стали недопустимы. Пришло время разработать новый комплексный метод решения проблем уличного освещения.

Для того, чтобы определить этот метод, нужно понять каким критериям должно отвечать современное освещение.

Критерий первый - видимость. Другими словами, обеспечение комфортных необходимых условий для участников движения - водителей и пешеходов, а так же оптимальных количественных и качественных параметров освещения, которые регламентируются действующими нормами.

Если говорить об освещении дорог, то в настоящее время, когда скорость транспортных средств достигает 90 км/ч и выше, хорошая видимость объектов на пути участников движения является важнейшим фактором, обеспечивающим безопасность и экономию времени. Тут нужно отметить одну важную особенность, свойственную нашему времени. Это проблема «пробок». Она является следствием совокупности различных факторов, но в данном случае у этой проблемы открывается одно косвенное свойство, влияющее на критерий видимости. В час «пик», когда дорожная поверхность скрыта транспортом и скорость движения невелика, параметр видимости становится менее актуальным, когда же движение становится более свободным - этот фактор снова приобретает актуальность. Вышеизложенное рассуждение ясно указывает на то, что в нынешних условиях назрела необходимость в создании гибких адаптивных систем освещения автодорог с использованием систем управления освещением.

Второй критерий - безопасность. К оличество ДТП и противоправных действий значительно снижается при качественном освещении города. Кроме того, светлые зоны в городском пространстве психологически вызывают у человека спокойствие и чувство защищенности в отличие от неосвещенных пространств. На сегодняшний день качество освещения люди напрямую связывают с уровнем личной безопасности.

Причем затраты несопоставимо малы по сравнению с выгодой. В европейских странах уже длительное время проводятся исследования по зависимости количества ДТП и преступлений от уровня освещения, и на основе этих исследований определяется прямой и косвенный убыток экономике.

В качестве опорных данных принимаются следующие компоненты:

- ущерб и травмы, полученные от ДТП и уличных преступлений. Например, стоимость выезда бригады медицинской помощи, включая реабилитацию. Моральный ущерб, связанный с переживаниями близких людей;

- материальные издержки, например, повреждение автомобилей или личного имущества, возмещение простоя общественного транспорта, затраты на восстановление малых архитектурных форм, остановочных комплексов, элементов городского благоустройства;

- затраты на разрешение конфликтов и споров с привлечением судебных инстанций;
- стоимость трудовых ресурсов, задействованных в расследованиях дорожнотранспортных происшествий и разбойных нападений.

В Российской Федерации данная статистика не ведется. Опираясь на европейский опыт и статистические данные, можно сделать очевидные выводы, что устройство современного стационарного освещения улиц и дорог является экономически эффективным средством повышения безопасности дорожного движения и снижения криминогенной обстановки в городе.

Третий критерий - эстетический. В наше время общество ждет от освещения не только выполнения функциональных задач, но и удовлетворения эстетической потребности в прекрасных ночных городских видах, которыми мы привыкли любоваться, посещая другие страны. Очевидно, что единых типовых решений в создании архитектурно-художественной подсветки улиц и зданий существовать не может, ввиду изобилия средств освещения на рынке и многообразия индивидуальных и уникальных в своем роде объектов, требующих индивидуального подхода. Как показывает практика и многолетние наблюдения, эстетическая составляющая положительным образом влияет на эмоции и настроение жителей городов, на их деловую активность и качес тво жизни в целом. С другой стороны, современные бизнесмены, владельцы торговых центров и магазинов понимают, насколько важен вечерний вид здания для привлечения клиентов и увеличения собственной прибыли. В связи с этим, критерий эстетического освещения становится экономически эффективным, создавая вокруг человека современное гармоничное светопространство.

Четвертый критерий - экономика. З ачастую является решающим факторомв выборе варианта освещения для Заказчика. Но в этом случае, помимо капитальных затрат нужно учитывать затраты на эксплуатацию и плановый ремонт осветительной установки, которые способны сделать проект не выгодным в дальнейшем. Именно поэтому все основные производители электро- и светотехнического оборудования, источников света и систем автоматизации и управления, а также компании, занимающиеся внедрением современных принципов освещения в жизнь, исследуют возможности максимально эффективного использования материалов и оборудования для реализации передовых, долговечных, рациональных и экономически выгодных систем.

Пятый критерий - энергосбережение и энергоэффективность. Проблема рационального использования энергетических ресурсов приобретает все большую актуальность для мирового сообщества, а ее решение становится стратегической задачей для многих государств. Отказаться от использования электричества невозможно, более того, развитие экономики требует увеличения мощностей и прогнозирует увеличение спроса. Следовательно, только использование современных технологий, обеспечивающих эффективное расходование электроэнергии, позволит избежать дефицита.

При определении этих пяти критериев учитывались следующие факторы, которые играют немаловажную роль в перспективном развитии наружного освещения города. Вопервых, это новое понимание воздействия света на человека. Открытие в сетчатке глаза в 2002 году еще одного фоторецептора, влияющего на психофизическое состояние человека, заставляет пересмотреть значения оптимальных показателей комфортной световой среды. Это неизбежно приведет к комплексной работе с различными типами источников света на наших улицах, во дворах, в парках и пешеходных зонах, в наружном освещении, архитектурной подсветке, рекламе, городских указателях.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДОВ

В крупных развитых и развивающихся городах мира уже разработаны и реализованы концепции единой светоцветовой среды города, которые учитывают развитие архитектурно-художественного освещения. Также выработаны способы взаимосвязи между отдельными видами освещения, которые позволяют рассматривать проблематику каждого вида освещения в отдельности, и, устраняя пробелы, формировать единую концепцию комфортной светоцветовой среды города. Стоит отметить, что во многих городах России подобные проекты уже разработаны или находятся в рамках приоритетных задач на сегодняшний день.

Во-вторых, необходимо сказать о нормах искусственного освещения. Они формируют представления об оптимальной световой среде с учетом экономических, социальных, организационных факторов. В мировой практике, наряду с национальными нормами, используются общеевропейские, действуют рекомендации Международной комиссии по освещению (МКО).

Важным шагом по приведению наружного освещения в России в соответствие с международными стандартами и требованиями стало принятие московских норм наружного освещения. Разработанные как основа для федеральных норм они направлены на улучшение качества освещения без роста энергопотребления и содержат указания об экономичных методах реализации, сохранении параметров осветительных установок в процессе эксплуатации и много полезной справочной информации. Для российской светотехники не менее важной задачей, чем пересмотр действующих норм искусственного освещения, является обеспечение контроля за их выполнением.

В-третьих, большое внимание сегодня уделяется вопросу энергосбережения. Во всем мире 19% всей электроэнергии тратится на освещение. По разным оценкам в России эта цифра составляет около 13-16%. Большая часть приходится на освещение зданий и улиц - 75%, приблизительно 15% потребляется на уличное освещение и во многих странах данный показатель продолжает расти. В настоящее время экономия за счет использования энергосберегающих технологий, современных источников света и систем освещения может достигнуть 40-50%. В России в последние годы выпущено несколько законопроектов, поддерживающих тренд по энергосбережению, например, запрет на производство и продажу ламп накаливания, развитие системы энергосервисных контрактов. Также правительство призывает муниципалитеты сократить потребление электроэнергий до 15%.

Сэкономить электроэнергию на наружное освещение можно различными способами, но одним из наиболее эффективных является модернизация систем освещения. Установка энергосберегающих точечных ламп вместо традиционных источников света позволяет снизить затраты на электричество на 40 - 80% и более. Светоотдача холодных и теплых энергосберегающих источников света, обеспечивающих экономичное освещение, при этом останется прежней, а период их эксплуатации значительно увеличится.

С 1 января 2011 года приняты обозначения классов энергоэффективности (рис.3) для ламп: «A», «B», «С», «D», «E», «F», «G» класс высокой энергоэффективности - «А», а самой низкой «G». Энергопотребление класса "А" обеспечивает высокий уровень экономии электроэнергии и высокий СОР (коэффициент производительности). Дополнительно установлены классы энергоэффективности «А+», «А++», превышающие показатели класса «А».

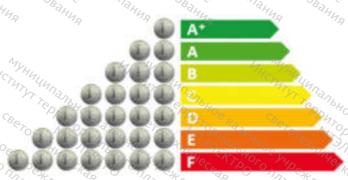


Рис.3 Условное графическое представление класса энергоэффективности.

Еще 3-4 года назад говорилось, что вопросы снижения мощности для крупных городов не так актуальны, как, например, замена устаревшего оборудования или создание новых

установок на плохо освещенных территориях. Сейчас, когда реализация городских программ в ряде крупных российских городов дала впечатляющие результаты, появилась необходимость вернуться к вопросам регулирования освещения. При этом надо учитывать, что крупные города живут насыщенной ночной жизнью, количество автомашин на магистралях и их скоростной режим в ночные часы достигают значительных показателей. Дворовые территории также нуждаются в существенном освещении, позволяющем обеспечить комфорт и безопасность жителей. Поэтому необходимо определить зоны, где регулирование допустимо. Сейчас практически все крупные светотехнические фирмы предлагают как управляемые светильники, так и программное и аппаратное обеспечение для таких систем. В любом случае применение систем «умного» наружного освещения - это лишь вопрос времени.

Необходимо отметить все более широкое применение светодиодных светильников. За последние годы в этой области наблюдается значительный прогресс и с этим связывают самые смелые ожидания.

Организация энергосбережения не сводится только к применению эффективного оборудования и технологий, а требует пересмотра норм и правил по применению оборудования, которые должны обязывать потребителей использовать энергосберегающую технику, принятия комплекса мер по стимуляции предприятий и проведения разъяснительной работы среди населения. Опыт США, Китая, европейских стран свидетельствует о целесообразности разработки и реализации государственных комплексных программ по освещению с широкой поддержкой ее реализации общественными организациями.

В-четвертых, комплексный подход к освещению города с учетом его структуры. административного деления, исторических и культурных особенностей, традиций и многого другого - это следующий немаловажный фактор дальнейшего развития наружного освещения. Такой подход, помимо прочих аспектов, выгоден экономически, поскольку комплексные решения позволят более рационально распределять средства. Что является предпосылками такого подхода? Конечно, в первую очередь осознание его необходимости муниципальными властями и бизнес-структурами.

Уже сейчас главы администраций целого ряда российских городов - Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Сочи, Красноярска, Перми и других - разрабатывают, утверждают и начинают реализовывать общегородские концепции развития освещения (рис. 4).



Рис.4 Ночные виды городов, сформировавшиеся в результате реализации единой концепции светоцветовой среды.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДОВ

В-пятых, все возрастающую роль в светотехнике наружного освещения играет дизайн. Эстетические параметры современной осветительной техники постепенно становятся обязательными, а иногда даже определяющими при оценке качества не только декоративного, но и функционального освещения. В этой связи активизируется развитие светового дизайна: налаживается профессиональное обучение, организуются мастерклассы ведущих специалистов, появляется много ярких, талантливых работ.

Что касается современных средств освещения, то уровень развития техники освещения во многом определяется наличием адекватных средств. Их многообразие дает возможность решения самых амбициозных задач освещения, формирует новые принципы и приемы.

В этой области отмечаются следующие тенденции:

- уменьшение размеров осветительных приборов;
- внедрение мероприятий, нацеленных на энергосбережение: использование современных источников света, эффективных оптических систем и конструкций световых приборов, новых материалов;
- внешний вид световых приборов различного назначения становится одним из главных критериев их качества, поскольку установлено, что хороший дизайн положительно влияет на все параметры приборов;
 - активное использование и развитие светодиодов;
- появление на рынке интерактивных светотехнических инструментов, таких как медиафасады. Они являются уникальным решением для отображения различного контента на фасадах зданий, в том числе и видео с возможностью трансляции, как в ночное, так и в дневное время суток.

В-шестых, потребность в защите окружающей среды от воздействия искусственного освещения, которую диктуют в области наружного освещения тенденции последних лет. В первую очередь это «световое загрязнение» городов, в особенности мегаполисов. Около 30 лет назад термин «световое загрязнение» мог вызвать только недоумение, однако, сейчас можно с уверенностью сказать, что «световое загрязнение» - одна из главных проблем крупных городов мира, сравнимая с экологической проблемой. Влияние избыточного постороннего света сказывается на восприятии наблюдаемых объектов, физическоми психологическом состоянии жителей и отрицательно действу ет на экологическую обстановку. Что же влияет на увеличение «светового загрязнения»? Это устаревшие осветительные приборы с неэффективными оптическими системами, неправильная эксплуатация и устаревшие принципы и ошибки при проектировании освещения, большое количество наружной рекламы, требующей дополнительного освещения в темное время.

Изучая мировой опыт и опираясь на собственный, путем анализа особенностей российских городов, был адаптирован и сформирован новый комплексный метод проектирования единой световой среды.

2.2 Светодиодные источники света.

Рассуждая о развитии уличного освещения и об освещении как таковом, нельзя оставить без внимания наиболее актуальную тенденцию последнего времени -светодиодное освещение. Уже сейчас можно говорить, что использование светодиодов, как инструмента для освещения - это серьезный прорыв в светотехнике. Ведущие компании выделяют огромные средства на исследования и развитие технологий светодиодного освещения. Еще несколько лет назад светодиоды по уровню светоотдачи можно было сравнивать со стандартными люминесцентными лампами, сейчас же в этом показателе серийно изготавливаемые светодиоды приблизились к металлогалогенным лампам, а в лабораторных условиях уровень светоотдачи уже превысил 200лм/Вт. По другим показателям светодиоды также превосходят своих конкурентов. Например, в сроке службы, технических возможностях: габаритных размерах, возможностях модификации оптических характеристик, применении сложных систем управления, безинерционность и других.

На данный момент производители предлагают множество различных ОУ на светодиодах для использования в жилых и общественных помещениях, на производстве, в уличном, архитектурном, рекламном освещении и праздничных инсталляциях.

Кроме того, фабрики предлагают декоративные светильники для светового оформления, начиная от гибких лент для закарнизного подсвета и световой графики. спотов, декоративных светильников и заканчивая динамическими светильниками со сменой цвета и интеллектуальным управлением. Для более практичных целей системы ЖКЖ, производственных объектов и транспорта предлагаются линейки продукции, не уступающие, в целом, по качеству освещения используемым традиционным источникам света и оборудованию.

 В части уличного освещения светодиодные технологии также получили свое развитие. Сейчас на рынке светотехники представлено множество изделий на светодиодах, предназначенных для различных целей. Это консольные светильники для освещения проезжих частей и пешеходных зон, декоративные системы освещения, в которых светильник и опора являются цельным изделием с большой эстетической составляющей. торшеры, болларды, маркеры и др. осветительные приборы для светового оформления общественных зон в темное время. Нужно отметить, что производители уделяют большое внимание внешнему виду своей продукции и здесь можно сказать, что светильники украшают город не только в темное время, но и днем, делая окружающий ландшафт современным, эстетичным и актуальным. Еще одна новая тенденция в уличном освещении - это продвижение в наружное освещение больше источников света с белым излучением, и много обещающим рыночным решением здесь опять же становятся светодиодные источники света.

Наибольшее развитие светодиоды получили как инструмент для архитектурного освещения и для создания медиа-установок. Возможность легкого управления сложными инсталляциями, создание динамичных эффектов, компактные размеры и другие преимущества сделали их незаменимыми при световом оформлении общественных пространств. Но, несмотря на бурное развитие сегмента светодиодного освещения. остается еще много нерешенных задач технического, информационного и политического характера.







Рис.5. Применение светодиодов для архитектурного освещения

Имеется первоочередная потребность в трех вещах:

- стандартах, которые применялись бы промышленностью при разработке изделий и обеспечивали бы совместимость и, при необходимости, взаимозаменяемость изделий;
- -надежной объективной информации о характеристиках изделий которая способствовала бы развитию рынка высококачественных изделий для освещения светодиодами, гарантируя потребителям реальное соответствие изделий предъявляемым требованиям;

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ГОРОДСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДА ПЕРМИ

- корректировке норм СНиП и СанПиН в части освещения светодиодами, изучении влияния нового источника света на здоровье человека и его психоэмоциональное состояние.

К сожалению, в России в частности и в мире в целом в области освещения светодиодами значительное большинство поставщиков светотехнических изделий и проектировщиков освещения представляют недостоверные данные о своих изделиях и проектах. По последним исследованиям, проведенным Министерством Энергетики США, оказалось, что только треть из 30 изделий, подвергнутых испытаниям, соответствуют заявленным характеристикам. Такая ситуация приводит к тому, что новые потребители освещения светодиодами разочаровываются в своих ожиданиях, а это в свою очередь мешает быстрому и успешному появлению светодиодов хорошего качества в изделиях и установках как на потребительском, так и на профессиональном рынках.

Еще одна проблема - это отсутствие наработанной базы стандартов на изготовление осветительных приборов со светодиодами и регламентов и норм их применения. В 2010 году в России были проведены первые исследования по воздействию светодиодного освещения на человека, давшие положительные результаты. На основании этих исследований в СанПиН было внесено и уже подписано руководителем Роспотребнадзора Онищенко Г.А. дополнение, согласно которому светодиоды впервые признаны источником света. Однако, по словам Юлиана Борисовича Айзенберга (доктора технических наук, профессора, заведующего лабораторией Всероссийского научно-исследовательского светотехнического института (ВНИСИ)) для корректировки такого серьезного документа как СанПиН, полученных экспериментальных данных явно недостаточно. Остается еще слишком много неясных вопросов, требующих серьезных научных исследований.

Говоря о светодиодном освещении нельзя забывать также о проблемах технического характера, таких как, сложности с охлаждением кристаллов, повышение мощности осветительных установок, повышение светоотдачи, увеличение срока службы электронных компонентов светильников, которые имеют значительно меньший срок службы, нежели сами светодиоды, оптимальное использование оптических систем и др.

Заключение.

Освещение светодиодами быстро изменяется и прогрессирует. Появляющаяся на рынке продукция имеет самые разные технические характеристики и надежность. Производителей и поставщиков оборудования становится все больше, ассортимент предлагаемого оборудования все шире и сложнее, и разобраться в существующей ситуации очень непросто. Безусловно, приоритет при выборе оборудования необходимо отдавать компаниям с наработанной репутацией. На Российском рынке компании: INTILED, Световые технологии, Ферекс, МТ Электро, Сарос, европейские бренды: PHILIPS, GRIVEN, Platek и др. - являются лидерами по производству светодиодного оборудования. Кроме европейских и российских фабрик на российском рынке светодиодного оборудования активно появляются и рекламируются представители китайских производств. Они предлагают также большой ассортимент светодиодных светильников и аксессуаров к ним, причем в отличие от европейских фабрик - по значительно более низкой цене. Но, к сожалению, не многие из них заслуживают внимания. Это связано с тем, что для изготовления конечного продукта многими используются низкокачественные комплектующие, так как у компаний недостаточно собственного опыта и наработанных технологий.

Сейчас, для того, чтобы правильно определиться с выбором необходимого оборудования, найти обоснованное ему применение и обеспечить должную эксплуатацию и обслуживание, в обязательном порядке необходимо прибегать к помощи профессиональных светотехнических компаний, располагающих информацией по большому количеству производителей и обладающих обширными знаниями в части светодиодного освещения.

3. АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ГОРОДСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДА.

Администрация города, Правительство Пермского края уделяют большое внимание проблемам благоустройства в части освещения. Улицы и дороги города, парки, скверы и другие крупные общественные пространства имеют удовлетворительное освещение, организация освещения дворовых территорий и территорий частного сектора находится на среднем уровне, которому требуются решения по улучшению ситуации. Не всегда в должной мере предпринимаются действия по реализации архитектурного освещения исторических зданий, архитектурных доминант и праздничной иллюминации. В целом, город стремится соответствовать стандартам в освещении, характерным для Российских городов.

На данный момент основная задача состоит в том, чтобы на основе современных требований и перспективных идей сформировать план развития, в котором все действия по модернизации существующего светового облика города будут упорядочены, спроектированы и реализованы на достойном техническом и эстетическом уровне, будет происходить последовательная его реализация. Важной задачей на пути модернизации является подробное изучение существующей ситуации, выявление проблем и сложностей в данной области.

3.1 Утилитарное наружное освещение.

Утилитарное (функциональное) наружное освещение - освещение проезжей части дорог, тоннелей, эстакад, мостов, улиц, площадей, автостоянок, функциональных зон аэропортов и территорий спортивных сооружений, а также пешеходных путей городских территорий. Функциональное освещение организуется с целью обеспечения безопасного движения автотранспорта и пешеходов, также для общей ориентации в городском пространстве в ночное время суток.

Наружное освещение играет первостепенную роль в восприятии эстетического облика городских улиц, дорог, площадей, в создании комфортных условий проживания жителей, в обеспечении безопасных условий движения автотранспорта и пешеходов в ночное и вечернее время.

Для выявления сети транспортных магистралей и пешеходных пространств, анализа типов опор освещения, осветительных приборов, источников освещения были произведены объезды улиц города, выполнен мониторинг используемых опор и способов прокладки кабельных линий уличного освещения.

I. Общая картина функционального наружного освещения Перми. Характеристика функционального наружного освещения города приведено ниже.

1. Типы применяемых источников света.

В качестве основных источников наружного освещения 90% в городе применяются лампы ДНаТ (натриевая газоразрядная лампа), на некоторых центральных улицах (Комсомольский проспект) применены МГЛ (металлогалогенновая лампа).

Дуговые натриевые трубчатые лампы (далее ДНаТ). Считается, что натриевые лампы ДНаТ высокого давления на сегодняшний день - один из наиболее экономичных источников света. Их широкое, повсеместное применение подтверждает этот факт: лампы ДНаТ различной мощности (70, 150, 250 или 400 Вт) используются, как правило, для уличного освещения, в том числе для освещения транспортных магистралей, тоннелей, промышленных территорий - везде, где требуется обеспечить контрастную видимость объектов в любых погодных условиях. Еще одна распространенная область применения лампы ДНаТ - освещение в теплицах, цветниках или питомниках для растений.

К явным недостаткам этих ламп относятся очевидные недостатки, касающиеся зрительного комфорта, простоты и необходимой электробезопасности конструкции. Среди них можно выделить несколько принципиальных: плохие цветопередающие свойства, повышенная пульсация светового потока, высокое напряжение зажигания и еще большее - перезажигания.

Лампы ДНаТ излучают повышенное количество энергии в инфракрасном диапазоне, при этом происходит повышенный нагрев арматуры и комплектующих светильника, что и способствует сокращению их сроков службы. При малых внутренних объемах светильников и недостаточно быстром отводе тепла в окружающий воздух происходит перегрев, что является причиной быстрого выхода из строя компонентов светильника и поликарбонатных защитных стекол (пожелтение, помутнение, прогорание). Более быстрый износ компонентов светильника при эксплуатации может проявиться не сразу, а через некоторый срок и будет являться причиной увеличения эксплуатационных затрат. Судя по характеристикам ламп с высокими цветопередающими свойствами, разработчикам удалось приблизиться к оптимуму для этой группы источников света. Борьба с пульсацией излучения, достигающей у натриевых ламп высокого давления 70--80%, обычно осуществляется с помощью распространенных методов, таких как включение ламп в разные фазы сети (в многоламповых установках) и питание током повышенной частоты. Использование специальных электронных ПРА практически исключает эту проблему.

Импульсные зажигающие устройства (ИЗУ), эксплуатирующиеся в настоящее время с большинством комплектов НЛВД - ПРА, усложняют эксплуатацию ламп и удорожают комплект лампа-ПРА. Поджигающие импульсы ИЗУ негативно воздействуют на балласт и лампу, имеют место преждевременные отказы этих устройств. Поэтому разработчики ищут способы снижения напряжения зажигания, позволяющие отказаться от ИЗУ.

Проблема обеспечения мгновенного перезажигания обычно решается двумя способами. Можно использовать зажигающие устройства, выдающие импульсы с повышенной амплитудой, или применять упомянутую лампу с двумя горелками, не требующую подобных устройств.

Таблица 4. Технические данные дуговых натриевых ламп высокого давления

Тип	O MARKACHUR	Номинальные значения	MIRANDO KAR KOM NIJAHUPO KAREHU	кая ко Средняя чения в на предела на предел
лампы	Мощность /// (Вт)	Световой поток (лм)	Световая отдача чи (лм/Вт)	продолжительность горения (тыс. ч)
ДНаТ 70	44, 70	44, 14,5800	My 40 44 My 40	4, 4614
ДНаТ 100	100 72	9500	Thy Thomas 95 Thy Thomas	6/7 44/7an
ДНаТ 150	2 100 Ppy	0e 14500 Hoe	(Ppy 100 (Ppy	400 C 6 CPP4706
ДНаТ 250	250 17	0423CHH 25000 PH23CHH	10 re 47 2 100 44 100 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	Phanely 10 10 M724
ДНаТ 400	400 400 Hy	Ex, 40, 6,47000, Ex, 40,000	EV4D 4446 E1250, EV4D 4446	15K7000 C 15 HAYES

Вывод: лампы типа ДНаТ являются энергоэффективными источниками света. Рекомендуется их использование на улицах и дорогах, где требуется функционально необходимое освещение в вечернее и ночное время. Экономика эксплуатации устройств в светильниках, использующих лампы ДНаТ, показывает быструю окупаемость УПРУ5П и на то есть причины.

Применение устройств экономит немало электроэнергии, обеспечивает длительное время, интенсивный уровень освещения, а также устраняет все повреждающие факторы различного характера. При этом, лампы и компоненты светильника работают значительно дольше. Лампы ДНаТ являются малопригодными для освещения помещений, скверов, объектов культурного назначения по причине наличия глубоких пульсаций светового потока и низкого коэффициента цветопередачи Ra, кроме того, искажение передаваемого цвета ухудшает видимость объектов для зрения человека.

Лампы ДНаТ в настоящее время широко применяются для освещения улиц, транспортных магистралей, общественных сооружений. Они обладают самой высокой светоотдачей среди газоразрядных ламп и меньшим значением снижения светового

потока при длительных сроках службы.

Основными производителями источников света (Osram, Philips) разработаны целые серии энергоэффективных ламп, применение которых позволяет существенно снизить затраты на электроэнергию и эксплуатацию. В первую очередь, это лампы типа ДНаТ. Они имеют высокие показатели по светоотдаче (на треть больше света, чем от металлогалогенных ламп) и длительный срок службы (в 1,4 раза больше, чем у металлогалогенных ламп). Эти лампы имеют надежную конструкцию, которая позволяет обеспечить малое количество ранних отказов. Нужно отметить и короткое время перезажигания ламп, до 30 секунд. Короткое время перезажигания при внезапном отключении электроэнергии позволяет создать пространства с большим уровнем безопасности и комфорта. Такие лампы подходят для освещения автомагистралей, мостов и тоннелей, городских улиц в качестве источников света для создания высоких уровней освещения.

Светодиодные светильники - говоря об источниках света для уличного освещения, нельзя оставить без внимания наиболее актуальную тенденцию последнего времени светодиодное освещение. Уже сейчас можно говорить, что использование светодиодов как инструмента для освещения - это серьезный прорыв в светотехнике. Ведущие компании выделяют огромные средства на исследования и развитие технологий светодиодного освещения.

Светодиоды также превосходят своих конкурентов. Например, в сроке службы, технических возможностях: габаритных размерах, возможностях модификации оптических характеристик, применении сложных систем управления, безинерционности.

В части уличного освещения светодиодные технологии также получили свое развитие. Сейчас на рынке светотехники представлено множество изделий на светодиодах, предназначенных для различных целей. Это светильники для освещения проезжих частей и пешеходных зон, декоративные системы освещения, в которых светильник и опора являются цельным изделием с большой эстетической составляющей, торшеры, болларды, маркеры и др. осветительные приборы для светового оформления общественных зон в темное время. Производители уделяют большое внимание внешнему виду своей продукции и здесь можно сказать, что светильники украшают город не только в темное время, но и днем, делая окружающий ландшафт современным, эстетичным и актуальным.

Помимо этого, в силу самой природы получения излучения, светодиоды обладают совокупностью характеристик, недостижимой для других технологий. Механическая и температурная устойчивость, устойчивость к перепадам напряжения, продолжительный срок службы, отличная контрастность и цветопередача. Плюс экологичность, отсутствие мерцания и ровный свет. Это и есть качество современной технологии.

Вывод: Светодиодные светильники для уличного освещения пока не получили широкого распространения, но они считаются основными источниками света в ближайшем будущем. Основными преимуществами светодиодных светильников является их низкое энергопотребление.

2. Типы применяемых опор и светильников.

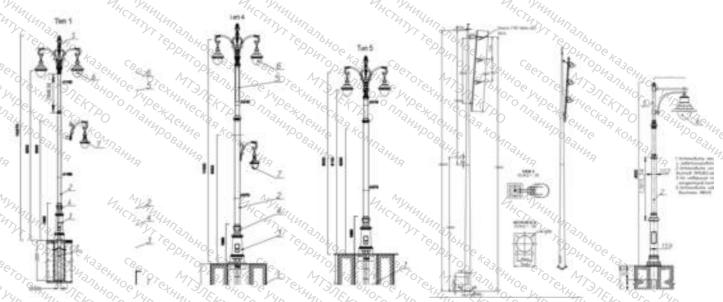
Линии питания и сети.В современных условиях жизни актуально и правильно прокладывать сети в грунте. Нужно отметить преимущества прокладки кабельных линий. Во-первых, находясь в земле, кабельная линия не подвергается воздействию окружающей среды: ветру, грозе, что сокращает возможность выхода кабеля из строя изза факторов внешней среды и природных условий. Во-вторых, такие линии не требуют опирания, то есть, для их прокладки нет необходимости устанавливать опоры с определенным шагом, как для поддержки воздушного кабеля. В-третьих, такой способ более эстетичен в плане визуального восприятия. В городе принята программа «Чистое небо», которая реализуется в Пермском крае с 2014 года. Суть в том, что различные провода убирают с опор в землю. Кроме того, ликвидированы троллейбусные маршруты, а значит, будут демонтированы все соответствующие линии питания. Так, вдоль Комсомольского проспекта уже в этом году начались работы по комплексному благоустройству, в рамках которого будут заменены все опоры и светильники, а трассы сетей будут проложены в кабельной канализации.

1. Комсомольский проспект.

Проект функционального освещения проезжей части улицы и бульвара выполнен компанией СТ «Центр» в 2019 году. В настоящий момент идут работы по реализации проекта. Для освещения проезжей части используются опоры постоянной установки, а также осветительные комплексы фирмы Архимет. Высота установки светильников в зависимости от места установки опоры варьируется от 11 до 9 метров. Для освещения пешеходной зоны на опорах устанавливается дополнительный светильник меньшей мощности на высоте 9 - 6 метров. Для освещения бульвара используются торшерные осветительные комплексы Архимет высотой 4м. Для освещения больших площадей применяются современные решения компании VALMONT. Все светильники, устанавливаемые при реконструкции, светодиодные. Праздничная иллюминация вдоль бульварной части: предлагается подсветка деревьев, входные зоны акцентированы с помощью существующих опор и размещённых на них гобопроекционных прожекторов. Все решения по праздничной иллюминации разработаны компанией ООО «СТК МТ Электро». Конструкции и оборудование праздничной иллюминации специально разработано для вновь устанавливаемых опор освещения с учётом их конструктивного и колористического решения. Также предлагаемое решение соответствует задачам, реализуемым в программе «Чистое небо», в рамках которой проходит реконструкция Комсомольского проспекта. Система праздничного освещения - система нового поколения, которая позволяет прописывать множество не повторяющихся сценариев на любые праздничные мероприятия. В дневное время оборудование не привлекает внимания ввиду плотной интеграции к стволу опоры и цветового решения самого оборудования: оно будет полностью совпадать с цветом опоры и даже рассеиватель будет выполнен в этом цвете без потери светового потока в ночное время.







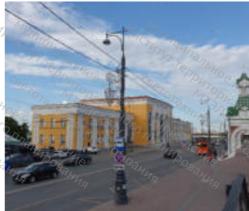
2. Ул. Монастырская.

на участке от Комсомольского проспекта до площади Европы. Частично произведена замена опор и светильников для освещения проезжей части от ул. Сибирской до площади Европы. Внешний вид оборудования не соответствует облику исторической застройки. В сквере им. Решетникова установлены металлические опоры с многоконсольными оголовниками. Такой тип опор и светильников эффективен для освещения открытых пространств, но мало эстетичен и не соответствует окружающей застройке. Все кабельные трассы проложены открытым способом: воздушной линией СИП, что ухудшает визуальное восприятие улицы. Применены источники света ДНаТ, что для центральной части современного города и в зоне основных пешеходных маршрутов неприемлемое решение. Праздничная иллюминация массивная и добавляет лишний дискомфорт при восприятии в дневное время. В целом, уровень освещенности улицы удовлетворительный.













3. Ул. Ленина.

на участке от железнодорожного вокзала Пермь II до площади Гайдара и дальше до ул. Крисанова. Используется стандартное оборудование: установлены круглоконические и трубчатые опоры с двух сторон от проезжей части, в основном с двухконсольными оголовниками и светильниками ЖКУ под натриевую лампу ДНаТ. С одной стороны улицы применены усиленные опоры под контактную сеть с установленными на эти же опоры двухконсольными кронштейнами. Система электропитания наружного освещения построена с использованием воздушных кабельных линий СИП. С точки зрения освещённости на улице соблюдены регламенты действующих норм и правил. Освещение удовлетворяет нормам освещённости улиц категории А. Освещение пешеходной зоны выполнено со второй консоли светильниками с лампами ДНаТ. Светильники для освещения проезжей части и пешеходной зоны располагаются на одном уровне. Вдоль улицы расположено много жилых домов, и такой принцип освещения пешеходных зон не приемлем на данном участке, так как засвечиваются окна жилых домов. Праздничная иллюминация мало заметна в ночное время и дополнительно визуально утяжеляет массивные опоры контактной сети в дневное время. Контент не привязан к улице.

Участок от ул. Крисанова до Комсомольского проспекта. Также двухрядное расположение опор вдоль проезжей части с двухконсольными кронштейнами и светильниками ЖКУ под лампу ДНаТ. Элементы праздничной иллюминации разные на протяжении всего участка. На разделительной полосе есть дополнительные световые инсталляции елей. Применяются воздушные линии электропитания.

Участок от Комсомольского проспекта до ул. 25 Октября. В этой части улицы располагается линия общественного транспорта - трамвая. Линия застройки очень близко находится от проезжей части. Расположение опор однорядное с одним кронштейном без дополнительного размещения осветительного оборудования в сторону пешеходной части. Источники света ДНаТ. Применяются воздушные линии электропитания. Типология праздничной иллюминации соответствует предыдущим этапам.

На участке от ул. 25 Октября до ул. Пермской произведена замена опор и светильников. Опоры круглые цилиндрические с декоративным кронштейном и светильником ЖСУ Сатурн под лампу ДНаТ. Данное решение выглядит спорным, так как крупные светильники несоразмерны профилю дороги при слишком плотной застройке. Внешний вид осветительной системы также не соответствует стилистике окружающей застройки. Решения по типологии применяемого оборудования должны быть одинаковыми для всего участка ул. Ленина от Комсомольского проспекта в сторону Разгуляя. Сложный профиль улицы, насыщенность исторической застройкой, общественный транспорт ограничивают в выборе средств освещения.













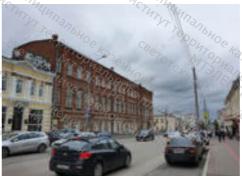
4. Ул. Сибирская.

на участке от ул. Монастырской до ул. Революции - это историческая часть улицы с большим количеством объектов культурного наследия. Размещение опор двухрядное с осветительным оборудованием с одной стороны улицы. Светильники ЖКУ с источником света ДНаТ. Основным недостатком освещения улицы является использование осветительных приборов со светораспределением, не подходящим для этого объекта. Кроме того, желтый монохромный свет натриевых ламп, как правило, не применяемых в центре города, искажает облик центральной части города, представляя ее неестественной и малопривлекательной. Дополнительным недостатком является отсутствие освещения пешеходной зоны. Применение круглых трубчатых опор в центре города портит внешний вид улицы. Необходимо предусмотреть эстетику опор с высокими требованиями, отвечающими архитектуре одной из главных улиц города. Применяются воздушные линии электропитания. Праздничное освещение выполнено и размещается на конструкции опор, дополнительно используются растяжки вдоль улицы. Всё оборудование не соответствует стилистике улицы. Все кабели, расположенные на опорах, рекомендуется выполнить в подземной кабельной канализации, также рекомендуется применить современные светотехнические средства для праздничной иллюминации. Форма и наполнение должны соответствовать стилистике улицы.

Участок от ул. Революции до ул. Белинского. Площадь Карла Маркса. На данном участке происходит расширение дороги за счёт бульварной части и местного проезда. Кроме того, присутствует линия движения трамваев. Все опоры освещения усиленные под контактную сеть с выносным кронштейном для крепления трамвайно-троллейбусной сети.

Площадь Карла Маркса освещена светильниками под лампу ДНаТ, размещёнными непосредственно на высоких мачтовых опорах. Вдоль проезжей части размещены трубчатые опоры освещения с двух сторон. Со стороны пешеходной части - с двухконсольными кронштейнами, со стороны бульвара - одноконсольный кронштейн. Светильники ЖКУ под лампу ДНаТ. Непосредственно на площади Ветеранов нет функционального освещения. Вдоль проезжей части установлены 14 метровые мачты с четырёхконсольными кронштейнами, но это не решает вопрос с освещённостью удалённых частей площади и дополнительно создаёт визуальный световой дискомфорт. Освещение бульвара требует реконструкции в части функционального освещения, необходимо при проектировании добавить элементы ландшафтного освещения.













5. Шоссе Космонавтов.

Гостевой маршрут, въездная магистраль в город. До ул. Дениса Давыдова установлено достаточно новое оборудование. Обновлены опоры контактной сети, установлены отличающиеся от стандартных кронштейны для светильников с источниками света ДНаТ. Далее вдоль улицы установлены стальные круглые опоры, на некоторых участках имеются следы разрушения (ржавчина). Применяются воздушные линии электропитания. Праздничная иллюминация стандартная (световые консоли разной тематики, выполненные из металла, с прикрепленным к ним световым оборудованием типа дождик, световой шнур, гирлянды и т.п.).







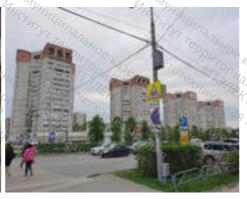
6. Ул. Попова. Коммунальный мост.

Коммунальный мост один из доминантных объектов города, в связи с чем к его освещению, в том числе и функциональному, должно быть особое внимание. На данный момент освещение выполнено по нормам для освещения проезжих частей. Формально все условия выполнены и ничто не противоречит нормам СНиП, но используемые опоры и светильники не соответствуют статусу и назначению объекта. Стальные цилиндрические опоры освещения, однорожковый кронштейн - обычные светильники ЖКУ не поддерживают архитектуру моста. Отсутствует выделенное освещение пешеходной зоны, и в итоге, тротуар освещается остаточным способом за счёт переотражения от проезжей части. Далее до ул. Петропавловской следует такое же двухрядное размещение опор с однорожковым кронштейном.

От улицы Петропавловской до Пермской происходит расширение проезжей части. В разделительной полосе возникает ещё один ряд опор с двухрожковыми кронштейнами. Типология осветительного оборудования такая же. Далее снова двухрядное расположение опор. С чётной стороны дороги расположение опор с двухрожковым кронштейном необходимо заменить на однорожковый в сторону проезжей части. Применение кронштейнов с углом 180° нецелесообразно, второй светильник создает паразитную засветку на прилегающую к дороге территорию. Кроме того, большая часть этих светильников находится в пределах крон деревьев, что для освещения пешеходных зон в данном случае не применимо (данный тип светильников предполагает высоту установки от 9м, а в действительности они установлены на высоте 10-11 м, вследствие чего близко стоящие здания получают «паразитную» засветку фасадов). На всём протяжении улицы используются светильники с натриевыми источниками света.







7. Ул. Мира.

Улица начинается от пересечения шоссе Космонавтов - ул. Архитектора Свиязева. Вдоль улицы установлены с двух сторон опоры стальные трубчатые, однорожковые и двухрожковые кронштейны. Светильники с лампами ДНаТ с защитным стеклом. Качество освещения, в целом, удовлетворительное, но уровни освещенности ниже рекомендуемых. Отсутствует освещение пешеходной зоны. Площадь дворца культуры им. Гагарина освещена с опор высотой 14 м с многорожковыми кронштейнами под светильники ЖКУ с лампой ДНаТ и элементами праздничной иллюминации. Применяются воздушные линии электропитания.





8. Ул. Стахановская.

На участке от ул. Карпинского до мостового перехода через р. Данилиху улица имеет центральную зелёную полосу, разделяющую проезжие части разных направлений. По обеим сторонам проезжих частей установлены трубчатые опоры освещения со светильниками типа ЖКУ под натриевую лампу ДНаТ. Кронштейны двухрожковые с углом раскрытия 180° для освещения пешеходных зон. На участке от ул. Карпинского до шоссе Космонавтов опоры установлены с одной стороны улицы и имеют сдвоенный кронштейн под два светильника, направленных в одну сторону. На этом участке улица проходит в зоне производственных территорий и жилых кварталов. Функционал осветительного оборудования для освещения не соответствует назначению и категории улицы. В целом освещение удовлетворительное, но желательно обновить опоры освещения. В качестве источников света возможно использовать ДНаТ.



9. Ул. Чкалова.

Улица Чкалова выполняет объездную функцию центрального планировочного района, переходит в ул. Старцева и далее в ул. Уинскую. Это улица с шестиполосной проезжей частью и разделительной полосой. Опоры стальные одно- и двухрожковые, установленные с двух сторон проезжей части. Опоры усиленные, состояние опор удовлетворительное. Источники света типа ДНаТ. Все кабельные трассы подземные. Улица проходит вдоль зелёных насаждений, промышленных панорам, в некоторых местах - вдоль жилой застройки. В центральной части, где улица проходит рядом с ЦПР, есть несколько интересных объектов вдоль улицы: сквер имени М.И. Субботина и армянский православный храм.

В целом, характер застройки меняется на всем протяжении улицы, панорамы коммунальных территорий создают монотонность восприятия, в связи с этим рекомендуется разместить на опорах освещения праздничную или повседневную иллюминацию, которая могла бы изменить восприятие улицы. Система иллюминации должна быть выполнена таким образом, чтобы конструкция была максимально интегрирована или приближена к телу опоры.







10. Ул. Героев Хасана.

Участок от пересечения с ул. Чкалова в направление центра города. Установлены опоры с двух сторон проезжей части. Опоры с двухрожковыми кронштейнами работают на освещение проезжей части и трамвайной линии. Со стороны проезжей части проходит линия контактной сети для троллейбусов на выносных кронштейнах. Сами опоры усиленные. Светильники с лампами ДНаТ с защитным стеклом. Электропитание системы освещения выполнено с использованием воздушных линий электропередачи СИП. Состояние опор и светильников удовлетворительное. Освещение соответствует строительным нормам и правилам. Освещение пешеходной зоны отсутствует.

Участок от ул. Чернышевского до ул. Белинского. С одной стороны вдоль проезжей части расположены здания, которые представляют историческую ценность. Вдоль этого участка на сегодняшний день установлены такие же опоры и светильники наружного функционального освещения. Опоры стоят с одной стороны улицы с кронштейном для 2х светильников, направленных в сторону проезжей части. Такой тип осветительной установки применяется для того, чтобы осветить многополосное дорожное полотно. В этой части необходимо заменить осветительное оборудование и пересмотреть способ его размещения, чтобы привести в соответствие с Комсомольским проспектом, так как эти две улицы соединяются на этом участке.







11. Улица Чернышевского.

Стальные однорожковые опоры установлены с одной и на отдельных участках с двух сторон улицы. Для электропитания наружного освещения на опорах подвешен СИП-0,4кВ. Состояние осветительной установки удовлетворительное.





12. Улица Окулова.

От Соборной площади до ул. Свердловской освещение выполнено парковыми светильниками «Лотос» на опорах 4-5 м. Уровни освещенности не достаточные для этого участка улицы, учитывая активный пешеходный поток.

От ул. Свердловской до ул. Попова однорядное расположение опор с однорожковым кронштейном под светильник ЖКУ с натриевой лампой ДНаТ.

Выезд с ул. Попова на Коммунальный мост обозначен стальной опорой с многорожковым оголовником, которая кроме освещения большого открытого пространства, в том числе обозначает вход в сад им. Гоголя и выход из подземного перехода.











В самом саду им. Гоголя освещение полностью отсутствует.

Далее расположение опор двухрядное, сами опоры в плохом состоянии: ржавчина, деформация, отклонение от вертикальной оси установки у металлических опор. Также присутствуют железобетонные опоры со следами разрушений конструкции. Можно сделать вывод, что на всём протяжении улицы требуется реконструкция освещения.





13. Улица Пермская.

От ул. Плеханова до ул. Борчанинова двухполосная проезжая часть, застройка плотная. Освещение выполнено не на всём рассматриваемом участке, опоры и светильники с очень большим процентом износа. Опоры бетонные, светильники типа ЖКУ под натриевую лампу ДНаТ. Между ул. Борчанинова и ул. Попова в центре квартала улица прерывается, сквозной проезд отсутствует. После ул. Попова до ул. Куйбышева проезжая часть расширяется, вдоль расположена также плотная застройка. Это практически самый центр города, здесь много общественных зданий. Далее улица опять прерывается на целый квартал до Комсомольского проспекта. Отсюда начинается малоэтажная историческая застройка вдоль ул. Пермской. До начала 2019 г. участок до ул. Газеты Звезда был пешеходным, но в середине 2019 г. прошла реконструкция и улица вновь стала открыта для автомобильного движения. От ул. Газеты Звезда до северной дамбы установлены старые трубчатые и бетонные опоры освещения. Визуально определяется высокий процент износа оборудования, во многих местах есть отклонения опор от вертикальной оси, что говорит о конструктивных деформациях фундаментов. Питание опор на некоторых участках выполнено с помощью СИП, есть участки, где воздушная линия электропередачи выполнена с применением неизолированных проводов. На всём протяжении улицы необходимо выполнить замену опор и светотехнического оборудования.





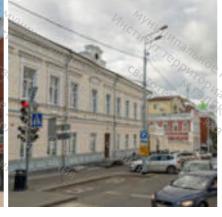


14. Улица Газеты Звезда.

От набережной реки Камы до ул. Екатерининской вдоль улицы преобладает малоэтажная историческая застройка. Освещение на большей части улицы до парка развлечений им. Горького выполнено с новых гранёных конических опор освещения светильниками типа ЖКУ под натриевую лампу. В начале улицы светильники установлены на однорожковых кронштейнах, далее кронштейны сдвоены под два светильника, направленных в одну сторону. Установка опор освещения выполнена с одной стороны улицы. Воздушная линия электропередачи (ВЛ) выполнена с применением СИП. От ул. Революции до ул. Белинского опоры металлические трубчатые с однорожковыми кронштейнами под светильники с натриевыми лампами ДНаТ. ВЛ на некоторых участках выполнена с применением неизолированных проводов.







15. Улица Екатерининская.

От площади Гайдара четырёхполосное дорожное полотно освещают установленные с одной стороны проезжей части металлические круглоконические опоры освещения с кронштейном для двух светильников, направленных в одну сторону - в сторону проезжей части. Линия электропередачи - СИП. Светильники ЖКУ - под натриевые лампы. Вдоль проезжей части пешеходные зоны не освещены.

Начиная от ул. Плеханова, проезжая часть сужается. Движение одностороннее от ул. Парковой до ул. Плеханова, три полосы в одном направлении. Опоры, в основном, металлические круглоконические, а также металлические трубчатые. Ближе к ул. Парковой встречаются бетонные опоры, размещенные с одной стороны проезжей части. Кронштейны одно- и двухрожковые. Светильники ЖКУ - под натриевую лампу. На протяжении всей улицы необходимо заменить светотехническое оборудование и опоры освещения.













16. Улица Максима Горького.

На всём протяжении улицы установлены современные стальные круглоконические опоры с однорожковым кронштейном под светильник "Сатурн". Все линии электропитания проложены в кабельной канализации под землёй. В целом, решение соответствует этому участку.







17. Улица Уральская.

На всем протяжении улицы выбор светотехнического оборудования определяют трамвайные линии, функциональное назначение улицы, размер проезжей части дорожного полотна. До ул. Розалии Землячки установлены силовые опоры освещения, которые используются для крепления сетей ПГЭТ и освещения проезжей части. На опорах установлены однорожковые кронштейны для светильника ЖКУ под натриевую лампу.

На площади возле Цирка установлены опоры с двухрожковыми спаренными кронштейнами под четыре светильника ЖКУ на каждой опоре. Пешеходная зона дополнительно не освещена, зелёные зоны вдоль дороги освещены плохо, освещения недостаточно. Вдоль пешеходной зоны в сквере Парад Планет установлены светильники отражённого света. Конструктив светильников не позволяет добиться нормируемой освещённости. От ул. Розалии Землячки до ул. Грачёва освещение выполнено отдельно от силовых опор освещения с помощью металлических опор, на которых установлены однорожковые кронштейны под светильники ЖКУ. Освещение площадных пространств выполнено 12-14 метровыми мачтами с кронштейном типа «ромашка» для светильников ЖКУ. Все опоры и светильники морально и физически устарели, требуется реконструкция системы освещения.







18. Улица Революции.

От Колхозной площади до ул. Куйбышева проходит вдоль проезжей части трамвайная линия, автомобильное движение одностороннее. Установлены силовые металлические опоры, которые используются для крепления сетей ПГЭТ и освещения проезжей части. На опорах установлены двухрожковые кронштейны для светильника ЖКУ под натриевую лампу. Далее до Комсомольского проспекта установлены такие же опоры и светотехническое оборудование. Пешеходные зоны дополнительно не освещены. От Комсомольского проспекта до ул. Сибирской в 2019 году прошла реконструкция сети освещения. От ул. Сибирской проезжая часть расширяется и улица проходит вдоль новых высотных жилых домов и ТЦ Семья. Движение вдоль улицы многополосное с разделительной полосой в центре между проезжими частями. Установлены силовые опоры и освещение с одно- и двухрожковыми кронштейнами под светильник ЖКУ...







19. Улица Пушкина.

От ул. Подгорной до ул. Крылова дорога с двусторонним движением автотранспорта вдоль жилой застройки. Опоры установлены с двух сторон от дороги, опоры трубчатые с однорожковыми кронштейнами под светильники типа ЖКУ с лампами ДНаТ. От ул. Крылова установлены силовые трубчатые бетонные опоры для сетей ПГЭТ. На участке улицы до Колхозной площади организовано трамвайное движение. Далее от ул. Попова до ул. Николая Островского практически на всём протяжении организовано трехполосное движение автотранспорта, до недавнего времени были организованы линии движения троллейбусов, поэтому на всём протяжении стоят силовые опоры металлические и бетонные с однорожковыми кронштейнами под светильник ЖКУ. Эстетика опор неприемлема, много ржавчины, видны следы разрушения.





20. Улица Петропавловская.

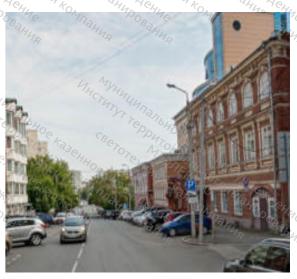
От ул. Окулова в районе площади Гайдара до ул. Крисанова трёхполосное движение для автотранспорта с выделенной полосой для движения трамваев. Далее до ул. Куйбышева дорога немного расширяется, появляется дополнительная полоса для автомобилей. Вдоль проезжей части установлены бетонные и металлические трубчатые опоры с одно- и двухрожковыми кронштейнами под светильники ЖКУ. Вдоль трамвайных линий установлены силовые опоры для сетей ПГЭТ без осветительного оборудования. Пешеходные зоны не освещены, освещение есть только в районе Эспланады. От ул. Куйбышева вдоль ул. Петропавловской отсутствуют трамвайные линии. Вдоль проезжей части до ул. Сибирской установлены металлические трубчатые опоры освещения с однорожковыми кронштейнами для светильников ЖКУ. Далее от ул. 25 Октября на небольшом участке, где есть трамвайная линия (кольцевой участок), на всём протяжении до ул. Клименко установлены металлические и бетонные опоры освещения. В некоторых местах опоры заменены на стальные конические.





21. Улица Советская.

Улица прерывается в районе ул. Попова. Часть улицы идёт вдоль домов в районе Эспланады. Вдоль улицы расположены металлические трубчатые опоры со светильниками ЖКУ. От ул. Попова до ул. Куйбышева также установлены трубчатые металлические опоры освещения. Далее от ул. Куйбышева до Комсомольского проспекта произведена замена опор освещения на стальные конические с однорожковыми кронштейнами, линии электропередачи проложены в земле. Далее до ул. Николая Островского система освещения выполнена с использованием трубчатых металлических опор с расположенными на них воздушными линиями электропередачи СИП. Лампы, применяемые для освещения, натриевые.



22. Улица Краснова.

От ул. Пушкина до ул. Сибирской вдоль стадиона Динамо, парка Горького и жилых домов улица имеет небольшую протяжённость. Вдоль проезжей части расположены металлические опоры освещения с однорожковыми кронштейнами под светильник ЖКУ. Линия электропередачи выполнена с использованием СИП. Отсутствует освещение пешеходных дорожек.





Освещение перекрестков и дорожных развязок

1. Площадь Карла Маркса.

Вокруг площади организовано кольцевое движение автотранспорта. Пересечение формируется улицами Белинского -Сибирской - Чернышевского с линиями движения трамваев. Сложный транспортный узел диктует условия для применяемых опор освещения, которые несут нагрузки и от линий трамвайного сообщения.



В связи с этим, к выбору решения по функциональному освещению необходимо подходить творчески. Сейчас решения сформированы с учётом всех функциональных задач этого пересечения. Освещение выполнено с помощью силовых опор высотой 14 метров со светильниками, расположенными близко к «телу» опоры по три штуки на каждой. Дополнительно установлены опоры только для поддержания воздушной линии электропередачи. Эстетика применяемого оборудования не улучшает облик окружающего пространства.

2. Комсомольская площадь.

На площади организовано пересечение улиц Белинского - Героев Хасана -Комсомольского проспекта. По Комсомольской площади ранее проходили линии движения троллейбусов, в связи с этим, опоры освещения были установлены силовые. Вдоль Белинского проходят трамвайные линии, которые также формируют условия для применяемого оборудования, в частности, опор освещения. Все установленные опоры на площади силовые, многофункциональные, совмещены с сетями освещения. На Комсомольской площади много исторических зданий, которые формируют визуальный образ улицы и площади, и конечно, применение этого типа опор и светильников не соответствует историческому образу, вносит диссонанс и ухудшает весь облик площади.





3. Площадь Гайдара.

Пересечение вдоль гостевого маршрута от железнодорожного вокзала формируется улицами Ленина - Окулова - Екатерининской -Локомотивной, на втором уровне расположена железнодорожная линия. Застройка площади сложная, пространство разноплановое. Сама площадь формирует "ворота" в город для проезжающих или приезжающих гостей и жителей города.



Поэтому к формированию её облика в дневное и ночное время необходимо особое внимание.

Сейчас функциональное освещение выполнено с помощью стандартных силовых опор освещения с двухконсольными кронштейнами под светильники ЖКУ. Применение силовых опор обусловлено проходящими ранее здесь линиями троллейбусных контактных сетей.

4. Колхозная площадь.

Сформирована пересечением улиц Попова - Пушкина - Революции шоссе Космонавтов. Все решения по функциональному освещению должны быть выполнены с учётом различных категорий улиц, соединяющихся в кольце площади, окружающей застройки, трамвайного движения и специфики сетей электропитания. В настоящее время освещение не взаимоувязано, все линии электропитания проложены воздушным путём, опоры трубчатые металлические со светильниками ЖКУ. Видны следы разрушений на всех опорах и светотехническом оборудовании.



5. Эспланада.

Центральная часть города. Место сосредоточения большого количества знаковых для Перми зданий. Сложное пересечение улиц с точки зрения, наполненности и расположения относительно основной площади. Необходимо объединить разные архитектурные ансамбли, разные по наполненности зданиями улицы. На сегодняшний день всё функциональное освещение улиц выполнено с помощью цилиндрических металлических опор. Часть из них, вдоль трамвайных и троллейбусных маршрутов, усиленные. Применяемое осветительное оборудование - светильники типа ЖКУ под лампу ДНаТ. Светильники расположены на одно- и двухрожковых кронштейнах. Линии электропередачи воздушные - СИП.





6. Шоссе Космонавтов. В районе фабрики Гознак.

Пересечение улиц шоссе Космонавтов - Малкова - Советской Армии - Подлесная образуют сложный транспортный узел. Шоссе Космонавтов - общегородская улица, по которой проходит основной гостевой маршрут. Деловая активность, пешеходный трафик, движение автотранспорта очень интенсивные. Рядом находится Черняевский лес и Парк культуры и отдыха Балатово - места проведения досуга горожан. На этом участке происходит сложное взаимодействие всех составляющих городского пространства: зданий, ландшафта, малых архитектурных форм, организации пересечения, которые подразумевают применение сложных проектных решений для вопросов освещения, в том числе и функционального. В настоящее время освещение выполнено с помощью светильников ЖКУ, которые установлены на двух- и однорожковых кронштейнах. расположенных на металлических трубчатых усиленных опорах. Все питание выполнено кабельными линиями СИП.





7. Пересечение улиц Тургенева - Уинская.

Хороший пример качественной работы функционального освещения дорожного пересечения. Все кабельные трассы проложены в грунте. Современный вид опор, кронштейнов и светильников. Дизайн оборудования соответствует окружающей застройке. Светотехнические решения выполнены на хорошем уровне.





8. Улицы Екатерининская - Плеханова - Луначарского.

Пересечение улиц Екатерининской - Плеханова - Луначарского. На сегодняшний день освещение выполнено с помощью металлических опор, установленных вдоль проезжих частей. Не выделенное более высокими уровнями освещения сложное пересечение улиц не позволяет заблаговременно сориентироваться и понять, что впереди особые условия.



Выводы.

Подводя итог анализу уличного освещения в городе, можно отметить, что в целом, осветительное оборудование находится в рабочем состоянии и функционирует, но его физическое состояние и внешний вид во многих случаях являются неудовлетворительными. В центральной части города особенно остро стоит проблема внешнего вида светильников и опор, а также проблемы использования натриевых ламп и применения для электропитания воздушных линий. Оборудование, которое используется в настоящее время, совершенно не вписывается в облик исторической части города и вносит дисгармонию в общий ландшафт. На отдельных улицах, не являющихся основными артериями транспортного каркаса, уделяется недостаточное внимание состоянию осветительной системы: из всех мероприятий проводится только замена ламп и частично светильников, как правило, без учета особенностей отдельных участков улиц. В целом, состояние освещения транспортного каркаса неудовлетворительное.

Визуальный анализ функционального наружного освещения выявил следующие основные показатели:

- 1. Применение усиленных железобетонных опор, металлических трубчатых опор на центральных улицах портит внешний вид центра города.
- 2. Телемеханическое и диспетчерское оборудование установок морально и физически устарело и требует реконструкции.
 - 3. Дефицит освещения дворовых территорий.
 - Отсутствие освещения пешеходных зон.
- Прокладка СИП по опорам наружного освещения, не предназначенным для СИП.
- 6. На улицах почти не используют дизайнерские опоры, которые являются малыми архитектурными формами, влияют на архитектурный облик города.

3.2 Архитектурно-художественное освещение.

Архитектурное освещение - это совокупность светотехнических приборов, системы управления и кабельной разводки, служащие для создания ночного запоминающегося образа здания. С помощью архитектурной подсветки можно подчеркнуть художественные особенности здания, выразительные архитектурные элементы, такие как барельефы, колонны, портики, наличники окон или преобразить здание, сделать его образ отличным от дневного. Освещение может быть выполнено заливающим светом с рядом расположенных или вновь установленных опор освещения, заливающим светом с помощью оборудования, размещённого на фасадах здания - элементах архитектуры. Возможно применение световой графики - когда решение основано на изменении дневного образа здания или нужно контрастно дополнительно подчеркнуть элементы фасада. Современные системы управления светом позволяют связать воедино наружное и архитектурное освещение для оптимального использования обоих видов освещения. Функциональное освещение дополняет образ здания. Нельзя рассматривать системы освещения объектов отдельно от окружающего контекста городской среды.

Зачастую в городах все элементы освещения (функциональное освещении улиц, парков, скверов, бульваров, архитектурное, рекламное, праздничное, элементы световой навигации) работают отдельно, не связаны в единую систему. Поэтому часто возникает диссонанс между всеми системами, участвующими в создание ночного облика ансамблей, улиц, районов города.

Основные ансамблевые комплексы.

Улица Ленина.

Свето-цветовой ансамбль улицы Ленина формируется благодаря ее развитю в течение различных исторических периодов. Улица Ленина связывает исторический центр города с вокзалом Пермь 2. Вдоль улицы расположены административные и культурные учреждения, магазины, городская Эспланада, где проходят общегородские мероприятия и праздники. Протяженность улицы примерно 5 километров.

Историческое ядро города - Разгуляй. На его территории в 1723 году возник поселок Егошихинского завода. В 50-х годах XVIII в. в поселке не было четкой сетки улиц. Формирование улиц началось после пожара 1759 года, когда сгорели многие дома,



остались только каменные здания завода и церковь Петра и Павла. Стали появляться улочки вдоль Камы: Нижняя (Советская), Серединная (Коммунистическая) и с юговосточной стороны –

Верхняя – будущая улица Ленина. На улице Ленина находится одно из главных общественных пространств города-Эспланада.

Вид на улицу Ленина

Эспланада.

Эспланада - пространство, занимающее три квартала, имеет разнохарактерную по функциям и историческим периодам застройку, формирующую периметр. Главной задачей создания комфортной свето - цветовой среды для Эспланады является объединение единой темой всех составляющих элементов каркаса (функционального, ландшафтного, архитектурного и праздничного).

Эспланада для Перми - это грандиозная городская сцена, на которой происходят все массовые зрелищные мероприятия, фестивали, праздники и события, поэтому основной световой акцент задает ландшафтное освещение трех площадок. Световое наполнение - весь цветовой спектр.

Окружающее пространство и здания, формирующие периметр - это декорации, «ширма». Световое наполнение - теплый белый цвет.

На территории исторического центра города определилась тенденция формирования световых ансамблей, доминант и акцентов объектов исторического наследия.

Для Центрального планировочного района основными доминантами являются Комсомольская площадь со зданием УВД, Соборная площадь с Кафедрадьным собором, Октябрьская площадь, Театральный сквер с окружающей застройкой и театром Оперы и балета, площадь у дворца культуры имени Солдатова, Здание законодательного собрания, здание Театра Театра, Пермская краевая библиотека им. Горького, здания по адресу: Ленина, 64, 66, здание гостиницы Урал и площадь перед ней, ДК Железнодорожников, Кукольный театр, ТЮЗ. Объекты исторического наследия, а также храмовые комплексы требуют индивидуального подхода к оформлению свето-цветового пространства.



Внутри Эспланады освещение выполнено на достаточно хорошем уровне. В 2019 году были проведены работы по благоустройству объектов освещения в квартале около здания Законодательного собрания. Необходимо на всём протяжении Эспланады привести в соответствие все элементы функционального и ландшафтного освещения. Объединяющим элементом в части освещения является светильник «Перла», который используется для освещения пешеходных зон вдоль всей территории Эспланады. Необходимо заменить опоры и светильники высотой 10-12 метров в центральном квартале. Возможно применение более низких опор с большим количеством светильников, что позволит создавать разные варианты световых структур. Вдоль домов со стороны ул. Петропавловской в зелёной зоне с достаточно большим уклоном рельефа на сегодняшний день отсутствует функциональное освещения. Плохо выделены все пешеходные дорожки и лестничные марши. Территория вокруг зданий также недостаточно освещена. Вокруг всех улиц пешеходные зоны освещены по остаточному принципу отражённым или паразитным светом от функционального освещения дорог. Здания ансамбля Эспланады не работают на весь комплекс. Их освещение выполнено хаотично, не определены основные доминанты комплекса. Освещение здания Лукойл перетягивает на себя внимание, фактически являясь в ночное время центром композиции. Это недопустимо, поскольку в таком случае появляется дезориентация в пространстве. Разрушается весь визуальный комплекс в ночное время. Необходимо все объекты данного комплекса осветить с чётким пониманием иерархии объектов. Выделить особыми способами все доминанты комплекса, лаконично их связать с остальными группами объектов. Особое внимание обратить на все ТЦ (торговые центры), расположенные здесь. Зачастую они освещаются за счёт рекламы, применения медиафасадов и концентрируют на себе большое внимание. С точки зрения маркетинга это верно, но здесь необходим компромисс и основное значение должно иметь световое построение всего ансамбля.

2. Комплекс зданий в районе фабрики Гознак.

На сегодняшний день в районе фабрики Гознак в вечернее время работает в основном функциональное освещение, все объекты вокруг становятся незаметными с наступлением сумерек. Даже основное здание комплекса «Гознак» не достаточно выделено в этом ансамбле.



Черняевский лес-это один из самых больших лесов в центральной части города. В темное время суток он выглядит темным массивом. Возникает необходимость подсветить кроны деревьев вдоль кромки в буферной зоне леса, создавая тем самым освещенный и безопасный фасад шоссе Космонавтов с двух сторон.

Пространства, формирующие восприятие (перекресток ш. Комсонавтов - Малкова. жилой комплекс ш. Космонавтов, 116,118,120, жилые дома по ш. Космонавтов, 110,112,114, Пермская печатная фабрика Гознак, кромка Черняевского леса).

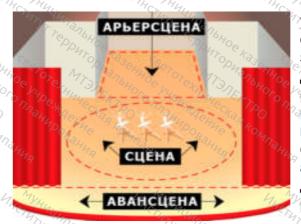
Центральная композиция ансамбля - Стела Покорителям космоса, которая может стать основным элементом притяжения в вечернее время, так как расположена в основном видовом поле всех участников движения. Вдоль всего гостевого маршрута шоссе Космонавтов необходимо разместить праздничную иллюминацию на опорах освещения В районе комплекса зданий вокруг фабрики Гознак тема элементов праздничной иллюминации является продолжением темы Черняевского леса - «растительные образы». Предлагается усилить сложившийся участок улицы и сделать акцент на оформление деревьев и пространства лесного массива. Вдоль кромки леса элементы праздничной иллюминация расположены на деревьях - это тема звёздного неба, которое мы видим сквозь кроны деревьев. Элементы «Звёзды» будут работать на восприятие с дальних и ближних точек, для пешеходов дополнительно предлагается разместить световые инсталляции вдоль пешеходного маршрута, которые усилят образ ночного сказочного леса.

Такое решение позволит создать запоминающийся образ, отличный от стандартного оформления улиц. С противоположной стороны улицы возможно размещение праздничной иллюминации в поддержку оформления леса. Это могут быть небольшие элементы в виде линейных структур, не утяжеляющих восприятие улицы в дневное время и не создающих дополнительного светового хаоса в вечернее и ночное время.

3. Комплекс зданий Северная дамба.

Цель: объединить сложный ансамбль северной дамбы.

Комплекс зданий Северная дамба можно рассматривать как единый ансамблевый комплекс несмотря на то, что ввиду сложного рельефа градостроительной композиции комплекса, все здания не просматриваются вместе. Можно сравнить раскрытие ансамбля с театральной сценой. Двигаясь вдоль ул. Уральской, мы видим «кулисы», которые формируют зеркало последующей сцены: занавес справа формируют Планетарий и административное здание, слева - высотное административное здание и государственный



университет водного транспорта. Эти объемы образа Кулис - это часть, которая скрывает от зрителей всё пространство по бокам сцены. Двигаясь далее, открывается сама площадь, на которой разворачивается действие - сложное пространство, на котором объединены разные по назначению и архитектуре объекты. И в этом сложность режиссёра. Самым мощным световым акцентом является Цирк, он - центр притяжения, доминантный объект площади. Всё свето-цветовое решение будет сконцентрировано на нём.

Все остальные здания являются объектами фонового освещения, где применены классические принципы освещения: заливающий свет вдоль фасадов здания, акцентное освещение на деталях. Праздничная иллюминация, медиацилиндр объединяют всё пространство. Единая форма и общий контент позволят разнообразить и акцентировать границы пространства.





Пространства, формирующие восприятие (Бульвар Гагарина, 10, 27а, Уральская, 111,119, Цирк, купол Планетария, существующий склон).

Все объекты световой инсталляции - это вечерняя «одежда сцены». От выбора принципов освещения и сценариев в очень многом зависит впечатление, поэтому важно, чтобы "одежда сцены" была безупречна и выполняла свои функции. Необходимо следить за тем, чтобы она была выполнена в заданной стилистике и никакие детали не выбивались из общего образа.

В настоящее время весь ансамблевый комплекс не работает в вечернее время. Хорошо выполнено функциональное освещение вокруг Планетария, есть и архитектурное освещение этого объекта, но недостаточно освещения на купольной части здания, не выявлено назначение объекта. Весь ансамбль объединяется только освещением связующего каркаса дорог. Отсутствует ландшафтное освещение вокруг основных зданий, не работает функциональное освещение зелёных зон.

Задачи: дополнить прилегающую территорию освещением, разнообразить пешеходную часть элементами ландшафтного освещения, более чётко выявить назначение объектов, соединить с элементами ландшафта, на здании Планетария в его купольной части разместить светодиодные точечные светильники.

Шаг между пикселями может быть достаточно разреженным - от 30 до 50 мм. Это позволит создавать разные световые инсталляции, в том числе и различные вариации звёздного неба. Яркость светодиодов позволит наблюдать медиасценарии с дальних точек, это как раз то, чего не хватает зданию в настоящее время. В площадку вокруг здания также возможен монтаж светильников, которые будут усиливать и дополнять впечатление. Кроме того, чтобы подчеркнуть и усилить эффект для присутствующих, около объекта предлагается добавить гобо инсталляции с переходом на примыкающие объёмы здания и на стилобатную часть.

На здании Цирка также возможно применение подобных решений, только с более плотной пикселизацией, что позволит использовать данное поле не только под графический контент, но и как рекламную поверхность.





Нельзя забывать и о функциональных дополнительных элементах, таких как подсветка ступеней, перил, которые при грамотном монтаже и соответствующем качестве добавляют ухоженности и уюта.

Расположенное рядом с Планетарием административное здание очень хорошо просматривается с дальних точек города и своей архитектурой подчёркивает место расположения. Высотная часть имеет скошенную крышу, повторяя возвышенность. Его отличительная особенность - форма и необычный красный цвет. Поскольку здание является доминантой этой горки и хорошо просматривается с разных точек города, его нельзя оставить без внимания. Решение архитектурной подсветки - подчеркнуть форму здания заливающим тёплым белым светом 2700 К сверху вниз с помощью линейных светильников с синтезом цвета RGBA. Такой вариант освещения можно использовать в повседневных сценариях, а использование полноцветных светодиодных кластеров с оранжевой компонентой Amber позволят получить более теплые оттенки цветовых сочетаний и глубокий насыщенный золотистый тон в праздничные дни. Это могут быть варианты в палитре от тёплого белого - жёлтого - оранжевого - красного цветов. Решение с заливающим светом будет хорошо работать на контрасте с точечным (графичным) освещением Планетария.

Высотной доминантой комплекса является ещё одно административное здание на противоположной стороне дороги. Его необходимо подчеркнуть в вечернее время, но возможно более простыми способами подсветки.

Сложный рельеф территории по-разному открывает ансамбль для наблюдателя и пользователя пространством, поэтому большая сложность заключается в выявлении зданий в вечернее время: должны быть соблюдены принципы жёсткой иерархии объектов с точки зрения притяжения людей, а также должны быть соблюдены принципы выявления и ориентации с дальних точек города. Поэтому можно определить на этом участке три доминантных объекта с разным смысловым наполнением в контексте городской среды.

4. Ансамбль ул. Сибирская.

возводили на ней свои дома.

Улица Сибирская — это улица в зоне исторической застройки Перми, соединяющая район речного вокзала с восточным промышленным районом города. Своё название она получила от Сибирского тракта, продолжением которого она являлась. Активно

застраиваться улица начала в XVIII столетии. Улица, расположенная перпендикулярно к Каме, связывала удобные сходы к речному порту и Сибирский тракт, проложенный в середине XVIII века через посёлок Егошихинского медеплавильного завода. По тракту проходила дорога из Москвы в Сибирь. От пристаней на Каме товары переправляли на восток из Азии в Европейскую часть России.

Улица стала застраиваться после образования наместничества. Знатные и богатые люди города



На ней появились первые каменные здания – дом Прянишникова И. Д. и дом вице-губернатора Розинга И. П.

В XIX веке продолжилась активная застройка улицы. Здесь появились здания Пермской казённой палаты, училища детей канцелярских служителей, Пермской губернской библиотеки, Пермского управления земледелия и государственного имущества, здание Благородного собрания (1837 год), типолитографии губернского правления и Конвойной команды.

В июле 1863 года на Сибирской улице сделали освещение керосиновыми фонарями. В конце XIX века принимается решение организовать в Перми электрическое освещение на улицах. Городские власти объявили конкурс на лучший проект, всего было представлено семь проектов. Все семь проектов были направлены на экспертизу Полову Александру Степановичу, нашему знаменитому земляку, изобретателю радио. Изобретатель предложил заменить постоянный ток на переменный, дал свой расчет динамомашине. Он считал, что освещать надо не только центральные улицы, но и окраины, для этого увеличил мощность станции. Практически это был новый проект освещения, который и был осуществлен в 1902 году.





Улицу Сибирскую можно разделить на два разных участка согласно периоду застройки. Первый «исторический», где сохранилось большое количество зданий разных эпох со сложной архитектурой и узким поперечным профилем - это участок от ул. Монастырской до ул. Революции. На сегодняшний день все объекты вдоль улицы не освещены в вечернее время, функциональное освещение выполнено в соответствии с нормами, но не учитывает окружающую застройку. Всё применяемое оборудование стилистически не поддерживает сложившийся архитектурный образ. От ул. Революции до площади Карла Маркса улица приобретает другой вид. Здесь с одной стороны жилые дома с элементами эпохи сталинского классицизма, с другой стороны большое количество современных зданий, в том числе высотных жилых домов, которые перемежаются с сохранившимися объектами культурного наследия. Бульварная часть на всём протяжении этого участка, а также широкая пешеходная зона с противоположной стороны формируют оживленное общественное пространство с большим количеством зелёных насаждений.

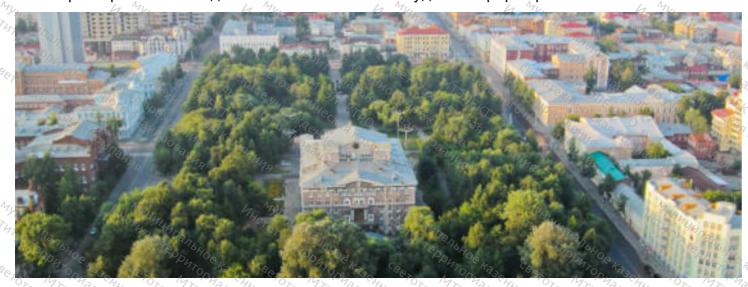


Поскольку здания на всём протяжении плотно закрыты зелёными насаждениями и воспринимаются в большинстве случаев только с ближних ракурсов, то основной акцент предлагается сделать на пешеходную часть и на первые этажи зданий. Высотные объекты предлагается выделить в верхней части для создания ансамблевых доминант в городской среде.

На сегодняшний день на этом участке также в основном присутствует только функциональное освещение проезжей части улицы. Есть освещение на бульварной части. Отсутствует освещение пешеходной зоны вдоль зданий и не решена архитектурно-художественная подсветка зданий.

5. Ансамбль зданий вокруг Оперного театра

Ансамбль зданий вокруг оперного театра имеет сложную историческую среду. Весь ансамбль наполнен интересными архитектурными объектами. Конечно, доминанта всего комплекса - это непосредственно здание самого театра оперы и балета. Атмосфера ансамбля располагает для неспешных прогулок и наслаждения окружающей застройкой. В вечерне время необходимо большое внимание уделить формированию комплекса.



Выполненное на сегодняшний день освещение не учитывает иерархию объектов, нет взаимосвязи между ними. Работает только каркас дорожного полотна. Недостаточно проработано ландшафтное освещение, все методы, применённые на сегодняшний день, морально устарели. В этом году начались работы по ремонту освещения Театрально сада. Это безусловно необходимое мероприятие, но все применяемые решения прямолинейны и направлены только на формирование минимально необходимой световой среды. Будут выполнены все необходимые нормируемые показатели, но не будет выявлена и сформирована интересная привлекательная среда вокруг всего ансамбля, и в частности, самого сада. Не рекомендуется в таких значимых пространствах решать освещение по принципу минимально достаточного.

Все решения должны быть продуманы с точки зрения всех пользователей, с учётом окружающего пространства и его функционального назначения. Необходимо сочетание разных, но дополняющих друг друга опор и светильников, возможно применение современных опор с большим количеством светильников, которые могут решать многие задачи в освещении, например, площади перед театром. Это может быть не только непосредственно функциональное освещение, но и дополнительно заливающее освещение здания театра, а также праздничное оформление площади с помощью гобопроекционного оборудования, подсветка деревьев, видеонаблюдение. Такие опоры должны сливаться с окружающим пространством, не акцентировать внимание на себе. Для этого они могут быть анодированы в различные необходимые цвета. Функциональное освещение улиц может быть выполнено более интересными светильниками, поскольку они уже находятся в непосредственной видимости пешеходов. Все здания должны быть освещены с помощью современных методов и подходов. Используемое оборудование должно быть деликатно интегрировано в существующую архитектуру, все приборы освещения должны быть компактными, не портящими вид зданий в дневное время, места установки должны быть чётко продуманными, оборудование должно быть окрашено в заводских условиях в цвет фасадов по шкале RAL. Все приборы должны быть с синтезом цвета RGBW, что позволит получать мягкие цветовые решения для создания праздничных сценариев.

6. Ансамбль Комсомольский проспект- это одна из самых широких улиц города проходит в направлении север - юг, связывая две половины регулярной сетки улиц, формирующей центр города. Начинаясь у Соборной площади перед Спасопреображенским собором, она простирается в южном направлении до здания УВД, таким образом, располагается между двумя наиболее узнаваемыми доминантами силуэта Перми. У Комсомольской площади, перед Управлением внутренних дел, улица поворачивает на юго-запад и ведёт к площади у дворца культуры им. Солдатова, далее продолжается до моторостроительного завода.

Наиболее выразительными в архитектурном отношении являются здания: дом ученых и Пермэнерго, построенные по проекту арихитекора Рудника Д.Я.

Главным моментом социальной активности и уличной жизни является взаимодействие сценариев видимости, задаваемых светопространствами и тягой человека к чувству защищенности, создаваемой архитектурной средой. Для этого монотонность улицы разбивается усилением уровня освещения и применением различных сценариев на площадях Комсомольского проспекта, а именно: Соборной, Октябрьской и Комсомольской. Подсветка архитектуры фасадов зданий усиливается на площадях и становится более размеренной вдоль пространств проспекта.

На проспекте сохранилось большое количество интересных ансамблей. Это Соборная площадь, комплекс зданий Октябрьской площади, Комсомольская площадь и комплекс зданий на «Тихом компросе». На сегодняшний день проходят работы по замене оборудования для освещения проезжей части и бульвара вдоль улицы. Все решения согласовываются с окружающей застройкой, применяется оборудование в историческом стиле - это чугунные барочные опоры с двумя светильниками для освещения дорожного полотна и светильники для пешеходной части улицы. Архитектурное освещение зданий выполнено хаотично без понимания ансамблевости и соблюдения световых показателей. Большая часть улицы не имеет АХП.

Все доминанты улицы должны быть чётко определены, все светотехнические решения должны соблюдаться в рамках выполненных и согласованных решений. Также необходимо обратить внимание на дополнительное ландшафтное и функциональное освещение всех площадей и прилегающих зелёных зон вдоль всей улицы.





Основное цветовое решение освещения - теплое белое, приятное и комфортное для восприятия, расслабляет и создает атмосферу уюта. Первый ярус - уровень пешехода (витрины первых этажей зданий, подсвеченные вывески, уличная скульптура, реклама), верхний ярус - подсветка карнизов последних этажей зданий, подчеркивающая линейную структуру проспекта и создающая световой силуэт основной улицы города. Основные составляющие светового оформления улицы - художественная подсветка боковых фасадов, праздничное оформление опор освещения, подсветка крон деревьев бульварной части, функциональное освещение пешеходного бульвара.

Задача: не создавать избыточного освещения, светового шума, сохраняя целостность пространства, комфортного и безопасного для пешехода.

7. Ансамбль улицы Монастырской.

Ещё одна интересная наполненная архитектурными памятниками улица города Перми. В конце XVIII века улица уже существовала и называлась Береговой. Затем её переименовали в Набережную. Потом улицу назвали Монастырской, и это название сохранялось до тех пор, пока при советской власти её не переименовали в честь революционера Орджоникидзе. В 2012 году улице было возвращено историческое название.

Изначально улица состояла из двух частей. До 1917 г. от Ирбитской улицы (ныне – улица Матросова) начинались склады купцов Кропачевых, Каменских, Любимовых. Сейчас это место застроено пятиэтажными жилыми домами. В советский период напротив железнодорожного вокзала Пермь 1 был построен Речной вокзал.





Историческая часть улицы продолжается до улицы Попова, от которой начинается автомобильный мост через Каму. На Монастырской улице довольно много памятников архитектуры и истории, среди которых встречаются как здания общественного назначения, так и купеческие особняки.

Для формирования вечернего образа улицы Монастырской нужны особые подходы. Восприятие ансамбля начинается с Соборной площади и заканчивается на площади Европы, если двигаться по гостевому маршруту от Речного вокзала. На сегодняшний день благоустройство в части освещения практически отсутствует. Выполнено функциональное освещение улицы с помощью опор и светильников, не соответствующих исторической наполненности пространства. Кроме того, оно выполнено с помощью силовых опор, в виду того, что по этой улице до последнего времени осуществлялось троллейбусное движение. В настоящее время есть большая необходимость замены существующего оборудования в соответствии со стилистикой улицы. Кроме того, необходимо выполнить архитектурно-художественную подсветку зданий, которая практически отсутствует. Выполнено освещение Речного вокзала с применением качественного светотехнического оборудования, но все решения не соответствуют архитектуре здания: здание не воспринимается целостно, много разбросанных световых пятен разрушают архитектуру здания в вечернее время. Для организации пространства предлагается в центре площади Европы установить 12 метровую опору освещения, которая бы стала центром композиции. Дизайн опоры и её функциональное наполнение гармонично связаны. спроектированный аналог был установлен в провинции Бордо (Италия). Единичное изготовление в этом месте уместно, необходимость применения уникальных решений обоснована. Площадь на сегодняшний день не сформирована, нет элементов, объединяющих пространство, поэтому такое предложение - один из возможных вариантов объединить и украсить пространство. Кроме своих высоких эстетических показателей опора также многофункциональна: дает возможность разместить светильники функционального освещения и проекционное оборудование. Проекции могут быть связаны с темой воды, а также могут быть использованы любые другие тематические варианты или сценарии к конкретным праздничным мероприятиям.



Площадь формируют малоэтажные здания и набережная реки Камы, которая в этом пространстве является местом притяжения. Въезд на площадь организует старейшее здание железнодорожного вокзала Пермь-1 и здание Речного вокзала, они являются доминантами композиции перед площадью и могут восприниматься въездными воротами в начале движения по Монастырской улице.

8. Набережная реки Камы.

Гостевой маршрут Перми. Отсюда уезжают и сюда приезжают по водной глади Камы. Это уникальное место, ни один город в Уральском регионе не имеет подобной точки притяжения. Поэтому, конечно, это место формирует начало гостевого маршрута города. От Речного вокзала по ул. Монастырской, через Комсомольский проспект мы попадаем в центр города, где основное место притяжения - это Эспланада, маршрут продолжается по ул. Ленина через площадь Гайдара и далее на железнодорожный вокзал Пермь 2.

С улицы Монастырской более прямым путём по улице Окулова также можно попасть на железнодорожный вокзал. Набережная является знаковым местом, центром притяжения жителей и гостей города. На сегодняшний день выполнена большая часть реконструкции набережной, установлены детские игровые площадки, спортивные комплексы; площадки для общественного питания и проведения различных мероприятий.

Освещение не на всём протяжении набережной выполнено в соответствии с эстетическим и функциональным наполнением места. В районе площади со стороны реки у Речного вокзала необходимо переосмыслить функциональное освещение. Опоры и светильники не соответствуют стилистике места, создают неправильное восприятие пространства. Парадная лестница ко входу в вокзал должна быть акцентирована светильниками в стилистике здания. Уровень освещенности должен быть выше основного освещения. Для этого можно разместить несколько светильников на одной опоре. Воздушные линии электропередачи необходимо заменить на кабельные. Далее по набережной в сторону моста функциональное освещение выполнено светильниками в современном исполнении.

Идея благоустройства до подъёма к Соборной площади, в целом, соответствует наполненности места, но светильники выполнены с низким качеством, что снижает статус места и делает его неухоженным. На этом участке должное внимание нужно уделить ландшафтному освещению. Ротонда находится на площадке перед спуском с Соборной площади, на ней необходимо усилить световой акцент для создания композиционной завершенности территории. Тем более, что это одно из любимых мест горожан для фотосессий и свадебных мероприятий. Верхняя часть набережной - аллея от Соборной площади - освещается с помощью опор в историческом стиле. Дизайн опор морально устарел, но состояние удовлетворительное, поэтому на ближайшую перспективу даже без замены опор и светильников, необходимо поменять тип источников света с натриевых ламп на металлогалогенные с цветовой температурой, приближенной к нижнему ярусу 2700-3000 К., это создаст более комфортную среду на этом участке и визуально объединит пространства.

В этом году закончились работы по реконструкции участка набережной до Коммунального моста. Всё, что касается освещения, выполнено на хорошем уровне, применены светодиодные светильники с цветовой температурой источников света 3000 К (тёплый белый свет), световое распределение светильников в нижнюю полусферу

без слепящего эффекта для пешеходов экологично с точки зрения паразитной засветки. Уровень освещённости, равномерность освещения соответствуют нормам. Дизайн опор и светильников нейтральный, хорошо вписывается в окружающий ландшафт и совместим практически с любым другим типом опор и светильников. Не хватает элементов ландшафтного освещения и декоративной архитектурной подсветки малых форм. например, лестниц, ограждений вдоль набережной. Возможно применение встроенных акцентных элементов в пешеходную часть набережной.

Панорама набережной на всём протяжении имеет сложный рельеф, который подчёркнут исторически сложившейся застройкой. Присутствует разноплановость: первый план - гранитное основание и пешеходная часть непосредственно вдоль набережной, второй план - склоны, которые состоят в основном из газонов и лестничных маршей; третий план - опоры и сети железной дороги, а также высокие деревья вдоль зданий: четвёртый план - это здания, формирующие набережную; пятый план - это объекты застройки города, которые также могут влиять с тех или иных ракурсов на восприятие набережной. В вечернее время необходимо подчеркнуть разные планы набережной, не должно быть единых тёмных или световых пятен, должны быть применены разные приёмы освещения и разные уровни освещённости на каждом уровне вдоль набережной. Кроме того, должны прослеживаться и вертикальные акценты, основные оси, места наибольшей концентрации: здание Речного вокзала и площадь перед ним как главные ворота в город, здание Художественной галереи и Соборная площадь, основной спуск к набережной и ротонда, ось Коммунального моста, ул. Попова.

Праздничное освещение в некоторых частях набережной выполнено с помощью заливающего освещения, в частности, спуск к воде от Соборной площади. Решения: в качестве объединяющих способов на всём протяжении набережной предлагается, вопервых, применить общие светоцветовые характеристики источников света 2700 - 3000 К (тёплый белый). Во-вторых, гранитную часть набережной, примыкающей к воде, выделить с помощью линейных светильников с синтезом цвета RGBW для более сложных цветовых сочетаний, расположенных по краю, зеркалом прибора вниз со степенью защиты от пыли и влаги ІР 68, что позволит использовать оборудование в случае затопления участков. Общая линия чётко определит очертания набережной, придаст нарядный праздничный вид, динамика приборов позволит создавать различные сценарии, например, световые волны. Кроме того, дополнительно подчеркнуть освещением ограждения набережной встроенными светильниками в перила со стороны пешеходной зоны - это будет работать как дополнительное функциональное освещение, а в панораме - дополнительным узором на контражуре. Освещение перил предлагается и на Коммунальном мосту, что послужит общим объединяющим приёмом.

Функциональное освещение наполнит пространство второго и третьего плана набережной. В-третьих, в качестве праздничного оформления предлагается дополнительно наполнить пространство интересными проекционными мотивами, которые могут создавать необычные образы на фоне деревьев. В зимнее время, когда масса деревьев разряжена, возможно направить проекционное оборудование в нижнюю часть зону склонов.





Также проекции в зимнее время могут быть сфокусированы на здания, создавая летние растительные темы. В - четвёртых, необходимо предусмотреть освещение всех объектов, зданий, инженерных сооружений для создания законченного образа в ночное время. Наиболее ярко должны быть выделены высотные доминанты, объекты, имеющие архитектурную ценность. Здания и сооружения, которые заполняют основную массу набережной, должны быть выполнены фоновым освещением с более низкими яркостными показателями. Соблюдение всех предлагаемых мероприятий позволит обогатить образ набережной. Создать новое впечатление, отличное от дневного образа, раскрыть красоту ландшафта вдоль реки, выделить монументальность и морфологию этого уникального водного ландшафта. Причём, возможности световых инсталляций позволят изменять впечатление за счёт смены сценариев, проецирования новых образов. Все решения должны быть направлены на создание гармонии между человеком и природным ландшафтом. Свет должен дополнять подчёркивать уникальность, быть правильно интегрирован в естественную среду.





Выводы:

Главной точкой восприятия города является вид с реки Камы и коммунального моста, объединяющего два берега. В Перми световому оформлению набережной должно уделяться большое внимание в связи с ее особой ролью в развитии туристскорекреационных функций.

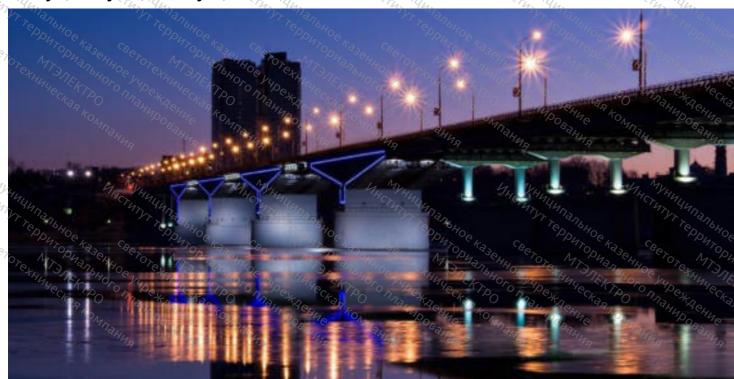
Комплексное световое оформление Пермской набережной, являющейся важным градоформирующим звеном, запланировано за счет гармоничного сочетания приемов архитектурного, утилитарного и художественно-декоративного освещения, что позволило создать единый световой ансамбль и художественно выразительную панораму со стороны правого берега и коммунального моста. Набережная города Перми представляет собой многоярусную структуру: верхний, средний и нижний ярусы. Многоплановые объекты должны иметь разную яркость, увеличивающуюся при удалении. Выявление верхнего яруса должно происходить при помощи архитектурно-художественной подсветки зданий, формирующих силуэт города с Камы.

Нижний ярус набережной с ее береговой линией подчеркнут орнаментальной светоцветовой горизонталью ограждения и подпорной стенки. Необходимо использовать такие приемы освещения набережной, как ландшафтное освещение в сочетании с ландшафтной организацией и благоустройством (пример - города: Прага, Париж, Страсбург, Бостон); стилизация светильников с учетом исторической застройки (Стокгольм, Бостон, Флоренция); выделение средствами световой информации городской мебели и пешеходных зон с активными туристскими и рекреационными нагрузками (города: Париж, Стокгольм).

9. Коммунальный мост.

Функциональное, архитектурное, праздничное освещение необходимо рассматривать на таких сооружениях, как мост, только в комплексе. Это должно быть единое световое решение. Любая несогласованность в световых параметрах создаёт диссонанс в восприятии. Немаловажно обращать внимание не только на световые параметры светотехнического оборудования, но и на визуальные параметры оборудования, так как они являются малыми архитектурными формами и их восприятие в дневное время имеет большое значение. Опоры освещения могут придать дополнительную пластику, являются завершением верхней части мостового полотна, формируют пространство при движении по мосту.

Существующая ситуация.



Функциональное освещение моста выполнено из стандартных трубчатых опор с двухрожковыми кронштейнами под натриевую лампу ДНаТ. Архитектурное освещение выполнено с помощью прожекторов под металлогалогенную лампу холодного белого спектра свечения. Приборы установлены на технических мостках под пролётами и заливают массивные пролёты моста. На четырех центральных опорах также установлены металлогалогенные прожекторы, по два с каждой стороны. Прожекторы нацелены вверх и создают две симметричные вспышки, дополнительно обозначая габариты мостовых устоев. На двух высоких круглых опорах возле левого берега освещение выполнено снизу вверх. Нижняя часть моста освещена прожекторами под металлогалогенную лампу, размещенными на технических мостках и нацеленными вдоль полотна. Центральные элементы моста с фронтальной стороны акцентированы контурным освещением в синем спектре свечения.

Вывод. Освещение моста морально устарело, приёмы освещения не создают целостного восприятия объекта, нет основной идеи в концепции. Используемое оборудование высокой мощности, что делает установку малоэффективной в сравнении с современными возможностями. Кроме того, нет вариативности использования: возможность использования только максимально в трёх сценариях и только в режиме отключения различных групп приборов. Натриевые источники света для функционального освещения мостового полотна создают дополнительный световой диссонанс, разрезая и без того протяжённый узкий фасад моста. Контурное освещение мало заметно, синий спектр плохо улавливается человеческим глазом, поэтому создаётся ощущение светового провала в центральной наиболее важной части.

Решение. Гармонизировать все элементы освещения: функциональное, архитектурное, праздничное. Функциональное освещение выполнить с помощью опор освещения интересного дизайна с индивидуализированными конструкциями для крепления светильников. Опоры освещения имеют арочную структуру, что создаёт дополнительную динамику при движении вдоль мостового полотна, а также усилит образ, архитектуру инженерного сооружения. Аналогия арочных пролётов, которые мы видим при движении по воде, и стилизация их с помощью опор освещения при движении по мостовому полотну. Дополнительное функциональное освещение пешеходной части, интегрированное в ограждение моста, будет работать и на архитектурное освещение, высвечивая ограждение, которое со стороны реки будет работать на контражуре. Это создаёт дополнительный узор - кружево в верхней части моста - и послужит объединяющим приёмом в освещении с набережной, где также предполагается подсветка ограждения. Освещение пешеходной части предлагается сделать интерактивным. Оно может работать в динамике по заранее запрограммированным сценариям для праздничных мероприятий или быть привязано, например, к движению пешеходов по мосту. При движении пешехода возможна смена цвета на пути его движения в ритме движения человека. А также просто включение света или усиление яркости в точке его нахождения относительно мостового полотна. Это позволит разнообразить монотонный путь.

Кроме того, праздничное оформление мостового полотна предполагается с помощью интегрированных элементов в верхнюю часть опор освещения, которые должны работать синхронно со сценариями архитектурного освещения моста. Архитектурное освещение выполнено с помощью светодиодных пикселей, размещение которых предполагается на фасадной части мостового полотна с небольшими спусками на устои моста в центральной части, чтобы завершить арочное обрамление пикселями.

10. Ансамбль площади Гайдара.



Один из основных главных гостевых маршрутов города. При въезде в город на поезде эта площадь особенно видна, как с железнодорожных путей, так и далее по ходу движения в центр города.

Функциональное освещение -Основа восприятия пространства в вечернее время. Уличное освещение гостевого маршрута Пермь 2- ул. Ленина кольцевое движение и опять ул. Ленина.

Решение: белый свет 3000-4000 К (кельвин). Функциональное освещение белым создаёт более естественное для человека восприятие пространства и более праздничную атмосферу. Более высокие уровни освещённости позволят легче ориентироваться в направлении движения по гостевому маршруту, особенно это актуально на кольцевом пересечении. Дополнительно маршрут поддерживает праздничная иллюминация на опорах. Идеология конструкций: минимизировать визуальную нагрузку днём с возможностью применения к разным праздничным мероприятиям. Также предлагаются более высокие уровни освещенности на пешеходных переходах, в настоящее время этого нет. Освещение парков. Очень хорошо освещён Экстрим-парк. Недостаточный уровень освещенности вдоль пешеходных дорожек в сквере им. 250-летия Перми, хотя локальные решения с зонами отдыха удачные.



Необходимо привести к единому свето - цветовому решению парки, что позволит дополнительно объединить пространство. Светильники могут быть разными в каждом парке, но уровни освещённости, цветовая температура источников света должны быть одинаковыми.

Площадь Гайдара является центром композиции. Стела - ориентир, который должен быть очень ярко выделен и читаться при подъезде с дальник точек. Ориентиры в вечернее и ночное время очень важны. Поэтому необходимо точно определять яркостные показатели, не только с целью создания привлекательного пространства, но и для функциональной наполненности. Не должно быть лишнего светового шума, всё должно быть подчинено созданию комфортного пространства для человека. Для этого эстетика должна быть подчинена основным функциональным решениям и тогда пространство правильно раскрывается и воспринимается человеком естественно. Проекционное - праздничное освещение делает дополнительный акцент на центр рассматриваемого пространства, основная его видовая точка - для приезжающих в город по железной дороге. Здания на ул. Ленина, особенно №87 и №102, формируют само пространство и также являются основными доминантными объектами. Они должны быть проработаны детально с достаточными яркостными характеристиками приборов. Желательно для формирования силуэта города проработать и здания на задних планах. Примеры показаны на визуализации.

Выводы:

Для выявления проблематики в освещении транспортных магистралей, пешеходных пространств, архитектурных ансамблей и зданий был проведён визуальный анализ, в первую очередь, видовых точек, основных светопанорам для определения ритмизирования светом линейных пространств (улиц города), применяемых типов опор освещения, осветительных приборов, источников света.

В ходе проведённого анализа были определены основные проблемы в формировании вечернего образа города. Эти проблемы не всегда связаны непосредственно с освещением тех или иных объектов. Зачастую планировочные решения, градостроительная ситуация не позволяют создать гармоничный образ в вечернее время. Основная задача - это создание дизайн-кода города и применение его во всех элементах городской среды. С точки зрения светового образа необходимо отметить следующие основные проблемы.

Город имеет большую историю с 1723 года, что определило структуру улиц, их историческую наполненность. Сохранились узкие улочки, много объектов культурного наследия. ЦПР практически полностью сохранил малоэтажную застройку, что придаёт городу своё очарование и делает его уникальным в сравнении с другими городами, где не сохранился культурный исторический слой. Центральная часть города создана для пешеходов, есть где прогуляться и получить удовольствие от восприятия окружающей среды.

В Перми очень большое количество зелёных насаждений, интересных парков, скверов. Но в вечернее время это недостаточно проявлено, с наступлением темноты пропадает его очарование. Существующая архитектурно - художественная подсветка выполнена без учёта градостроительной ситуации.

Здания, на которых выполнено освещение, зачастую спорят друг с другом. Не определены доминантные объекты, не выделены ансамблевые комплексы, вследствие чего, не определена иерархия освещения от доминантных объектов к соподчинённым в ансамбле. Открывающиеся ансамбли, к сожалению, не читаются в городской среде. Практически во всех иерархических уровнях города: крупных градостроительных образованиях, композициях застройки, архитектурном облике зданий, дорожной обстановке отсутствует единое восприятие, зачастую все элементы распадаются из-за светового хаоса. Нет чёткого зонирования территории по уровням освещённости. световой диссонанс возникает чрезмерно светящимися конструкциями рекламных щитов и медиафасадов, витрин и вывесок. Нет соподчинённости между объектами. Функциональное уличное освещение выполнено с применением источников света, световые характеристики которых не подходят для исторических пешеходных улиц города. Учитывая специфику транспортного каркаса города, необходимо пересмотреть решения по функциональному освещению. Проблемы должны решаться комплексно с перспективой на несколько лет вперёд. При грамотном подходе эффект от комплексных решений приведёт к значительной экономии бюджетных средств.

Ещё одна из важных проблем в части освещения городских пространств - это подходы к освещению и благоустройству пешеходных зон, парковых зон, скверов. Недостаточные уровни освещённости, прямолинейные решения, отсутствие подбора подходящего осветительного оборудования и элементов ландшафтного освещения. Парковые зоны также являются обособленными ансамблевыми композициями, где должна быть применена своя иерархия и соподчинённость различных элементов и пространств.

К организации освещения нужно подходить с точки зрения общей концепции освещения города. При ансамблевом подходе будет виден эффект от реализации архитектурного освещения, и постепенно шаг за шагом светом будут заполняться фрагменты городского пространства, которые в итоге сформируют световую картину города.

В городе много красивых зданий, которые необходимо подсветить - это придаст городу абсолютно другой, современный вид. Необходимо совместить работы по капитальному ремонту фасадов зданий с прокладкой кабельных трасс архитектурно-художественной подсветки и установкой кронштейнов для светотехнического оборудования.

Основные тезисы по необходимым мероприятиям в части освещения города Перми:

- 1. В части функционального освещения: центр города перевести на современные системы освещения с повышением уровня освещенности и заменить способ прокладки линий питания на подземный.
- 2. Световые ансамбли в архитектурном освещении: выявить и объединить комплексы зданий, главные улицы, внедрить световые доминанты в общую структуру города.
- 3. Создать и разработать систему праздничного освещения на улицах города для формирования особого эмоционального настроения жителей и гостей города.
- 4. Разработать программу по внедрению энергоэффективной системы управления освещением, включая установки функционального, архитектурного и праздничного освещения.

3.3. Ландшафтное освещение и освещение общественных зон.

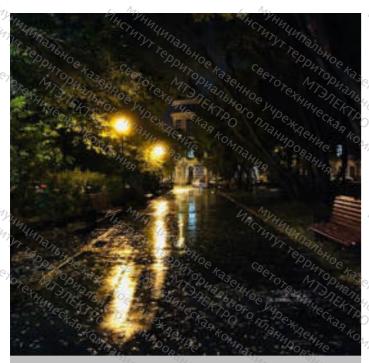
Под ландшафтным освещением понимается, в первую очередь, освещение скверов, парков, бульваров. Эти объекты являются частью общественных зон, в которые кроме перечисленных, входят также площади, пешеходные улицы, прилегающие территории культовых зданий и строений, памятников архитектуры.

Освещение парков и скверов.

Искусственное освещение парков, садов, скверов и бульваров принципиально отлично от освещения улиц и площадей. На улицах и площадях стремятся создать в темное время суток благоприятные условия для безопасного движения транспорта и пешеходов, для чего применяются осветительные установки большой мощности, размещаемые с соблюдением строгих правил в отношении равномерности распределения света, яркости освещения проезжих частей с учетом светотехнических свойств дорожных покрытий и ряда других условий, обеспечивающих хорошую видимость и безопасность движения. В парках же, садах, скверах и бульварах искусственное освещение преследует иные цели:

- а) создать впечатляющий вечерний ландшафт озелененной территории с использованием средств освещения в качестве действенного компонента архитектуры зеленых насаждений (с выделением отдельных групп деревьев, кустарников и цветников в сочетании с водными бассейнами и фонтанами);
- б) создать хорошую ориентацию для посетителей озелененных территорий, что особенно важно в больших парках;
- в) создать для человека условия приятного пребывания в аллеях, на площадках, у водных бассейнов.

Скверы являются одним из элементов площади, на которой они расположены. В силу этого, как сама планировка и архитектура зеленых насаждений сквера, так и система его освещения решаются в общем комплексе всей площади. Это не исключает создания освещения сквера, отличного от системы освещения всей площади. Наоборот, применение в сквере фонарей со светильниками венчающего типа, торшеров на входах может придать вечерней панораме сквера запоминающуюся индивидуальность и своеобразие, гармонично сочетающиеся с общей панорамой площади. Это особенно сильно может быть подчеркнуто при наличии в сквере фонтанов и памятников.



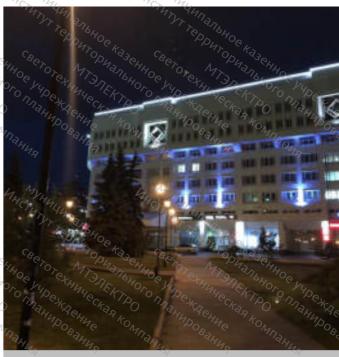
Театральный сад



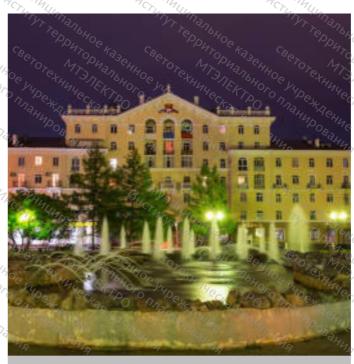
Сквер Уральских добровольцев



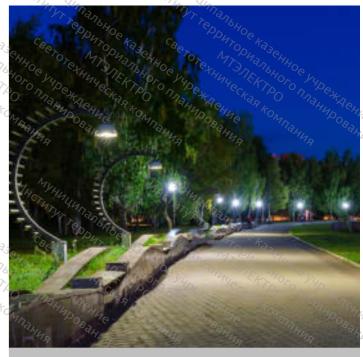
Центральный парк развлечений им. Горького



Сквер перед гостиницей Урал



Сквер им. Дзержинского



Сквер им. 250-летия города Перми

ПРОБЛЕМАТИКА

Характерными недостатками формирования светового дизайна большинства скверов и парков является отсутствие индивидуального подхода, применение различных видов освещения, в том числе декоративного, отсутствие разнообразия светоцветовых сценариев. Как правило, используется исключительно функциональное освещение дорожек. Положительными примерами реализации светоцветового дизайна могут служить фрагменты декоративного освещения в парке им. Горького, подсветка фонтана в сквере имени Дзержинского, установка опор в классическом стиле в рамках возвращения исторического облика в Театральном саду.

Сводная таблица наружного освещения парков и скверов города

1. Сад им. Гоголя

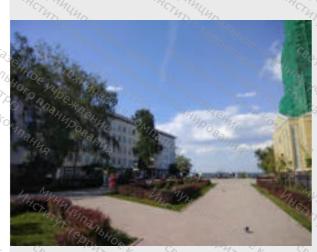
Сад им. Гоголя расположен вдоль ул. Окулова, рядом с коммунальным мостом, является продолжением набережной. В настоящее время территория сада находится в полном запустении. Благоустройство полностью разрушено. Освещение отсутствует, видны фундаменты ранее присутствующего освещения. Необходима полная реконструкция сада

Сквер



2. Сквер им. Мамина Сибиряка

расположен 4 рядом Является набережной реки Кама. завершение или началом Комсомольского проспекта, вдоль него расположены знаковые объекты города, в частности здание бывшей Художественной галереи, которая является одной из главных доминант города. Освещение в сквере выполнено помощью торшерных светильников в историческом стиле. Светильники вписываются в общий ансамбль Соборной площади. проработка Недостаточная знакового места в городе: не проработаны решения по ландшафтному освещению, уровни освещённостидолжны быть выше нормируемых в ключевых местах города, должны быть детально проработаны элементы ландшафта, малые архитектурные формы. Отсутствует памятников Николаю освещение Чудотворцу и Мамину-Сибиряку. В вечернее ощущения важности, время нет доминантности этого места, не проявлены связи с набережной, с Комсомольским проспектом.





3. Сквер им. Решетникова

Расположен вдоль ул. Монастырской, рядом с набережной реки Камы

Освещение в сквере выполнено по остаточному принципу с минимальной достаточностью. Вдоль улицы на газонной части в центре сквера установлены металлические опоры высотой порядка 12 м с консольными навершиями типа «ромашка» для светильников под натриевую лампу ДНаТ. Такой приём применён, чтобы одновременно выполнить освещение дорожного полотна и открытой территории сквера, в той части, где расположен памятник- мемориал «Героям гражданской войны». В зелёных зонах неприемлемоприменение осветительного оборудования с натриевыми лампами Кроме того, в вечернее время нет ощущения безопасности, не организованы зоны отдыха уровни освещённости. Сквернаходится в активной зоне гостевого маршрута рядом с набережной, и по сути является её продолжением. Необходимо тщательнее подходить К вопросам освещения этой территории, работать не только с функциональным освещением, но и с ландшафтными подсветками зелёных насаждений и малых архитектурных форм.







4. Театральный сад

Главная площадь.

- Опоры перед театром расположены верно, высота соразмерна площади освещаемого пространства;
- выбор типов осветительных приборов и метод организации освещения неверные и не позволяют равномерно осветить всю площадь;
 - осветительных приборов часть закрыты кронами деревьев и не работают эффективно;
 - света источники осветительных приборов морально физически устаревшие, (газоразрядные лампы);
 - опоры имеют следы коррозии;
 - система освещения возможности централизованного управления и диммирования;
 - приборы фасадной подсветки загромождают опору, внешний вид и тип источников света – устаревшие газоразрядные лампы.

Главные и второстепенные аллеи.

- Используется разная типология светильников, дизайн не подчинен логике;
- количество светильников недостаточное, размещение светильников по территфии не эффективное;
- внешний ВИД светильников морально и физически устаревший;
- используются газоразрядные лампы, светораспределение неэффективное, нет оптических







блоков светораспределения;

- опоры имеют следы коррозии, морально устаревшие, изготовлены кустарным способом;
- блоков наличие выносных коммутации не эстетично не безопасно;
- система освещения возможности централизованного управления и диммирования.









Главная аллея.

- Количество светильников размещение недостаточное, светильников по территории неэффективное;
- вид светильников внешний морально и физически устаревший;
- используются газоразрядные лампы, светораспределение неэффективное, нет оптических блоков светораспределения;
- опоры имеют следы коррозии, морально устаревшие, изготовлены кустарным способом

- блоков наличие выносных коммутации не эстетично и не безопасно;
- система без освещения возможности централизованного управления и диммирования.

Памятники и скульптуры.

Сквер им. Уральских добровольцев

Не предусмотрено освещение памятников и скульптур территории сада, отсутствует декоративное ландшафтное освещение в этих зонах.





5. Сквер Уральских добровольцев

(до 1977 года площадь Окулова) расположен неподалеку от здания законодательного собрания г. Перми на пересечении улиц Советской, Петропавловской в Ленинском районе. В 2008 г. сквер вновь реконструирован. Установили новые лавочки и мусорные баки, в фонтане появилась фигурка Аленушки (автор -Петербургский скульптор М. Колчанов). Освещение выполнено по остаточному принципу только с учётом дневного прибывания. Существующее освещение минимально достаточное. Сквер находится в самом центре города, решения по освещению должны коррелироваться с решениями по Эспланаде, учитывать АХП рядом стоящих зданий. В центральнойт части необходимо добавлять ландшафтную подсветку и освещение малых архитектурных форм.





6. Зелёная зона вдоль ул. Петропавловской от ул. Крисанова до ул. Попова

Этот участок визуально является продолжением Эспланады, их разделяет широкое полотно проезжей части и трамвайных путей ул. Петропавловской. Зелёная зона, также очень широкая, соединяется с дворовой территорией жилых домов. Освещение практически отсутствует. Выполнено освещение только вдоль тупикового проезда, разделяющего пространство этой территории.

7. Сквер 250 летия города Перми

Рядом с Пермским железнодорожным вокзалом расположен необычный парк. Не выходя с привокзальной площади, можно посетить сквер 250-летия города, или как его называют на японский манер— сад камней. Основанный в 1973 году парк сегодня является одной из популярных зон отдыха горожан и приезжих. Тихий и уютный парк с большим количеством лавочек и фонарей, которые расположены рядом с зонами отдыха-интересное решение, которое можно оставить и при дальнейшей реконструкции. Всё остальное освещение выполнено на минимально достаточном уровне, контрастирует с освещением мест отдыха, уровень освещения намного выше освещения пешеходных дорожек, а должно быть наоборот. Кроме того, применены источники света холодного спектра свечения, что отрицательно влияет на восприятие пространства, которое должно быть, в первую очередь, уютным местом. В 2011 году парк был дополнен двумя артобъектами: «Пермские ворота» Н.Полисского и скульптурой "Скарабей" М. Нарымбетова. Гигантские Пермские ворота, сделанные из еловых бревен, смотрят на нас с двенадцатиметровой высоты в виде





большой и объемной буквы «П». Эти знаковые объекты города также никак не выделены в вечернее время, а это необходимо, так как парк раскрывается в панораме площади Гайдара, которая видна проезжающим и гостям города с железнодорожных путей.



8. Сквер им.Дзержинского

Сквер им. Дзержинского первоначально назывался парком Аркадия Гайдара. Открытие парка произошло в 1960 году. Пермский университет посадилздесь образцы различных уральских растений. Позднее, в 70х годах в парке был установлен фонтан и поставлены скамейки. В 1977 году. в год столетнего юбилея "железного Феликса", в парке Гайдара был установлен железный бюст Феликса Эдмундовича. Коллизию устранили в 1984 году, когда скверу было присвоено имя Феликса Дзержинского. Имя Аркадия Гайдарабыло оставлено кольцу, которое находится у сквера Дзержинского- теперь это площадь Гайдара. Этот красивый и ухоженный сквер является украшением города. Световой фонтан сквера многие горожане считают красивее фонтана перед Драм. театром. Также, в сквере находится много лавочек, часто проводятся интересные мероприятия. В вечернее время освещение выполнено на достаточном уровне, но применяемое оборудование (опоры, светильники) устарело. Есть следы разрушения опор освещения, сами светильники необходимо также заменить. В настоящее время практически не используют оборудование







светораспределения. Необходимым и обязательным критерием считается светораспределение только в нижнюю полусферу. Кроме того, дизайн опор и светильников также необходимо заменить.

9. Экстрим парк

Рядом со скверами250-летия Перми и Дзержинского находится Экстрим-парк, аналогов которому в России пока не существует - это место притяжения молодёжи. Парк, спроектированный и сделанный всем молодежным тенденциям в области экстремальных видов спорта, был открыт в 2009 году и предназначен для занятий скейтингом, фристайлом, паркуром и катанием на коньках. Проект роликовых разработан в Луисвилле (США, штат Кентукки), размер бетонной площадки 12 квадратных метров, строительстве было использовано 2000 кубических метров бетона. Освещение выполнено с высокомачтовых опор 16-20 метров с помощью металлогалогенных прожекторов. Уровни освещённости что является необходимым высокие, условием для подобных площадок. Но не хватает законченности в восприятии освещения в ночное и вечернее время. Поскольку парк является частью гостевой необходимо панорамы города, переосмыслить его освещение в части подходов, освещения трибун, мест, не предназначенных спортивных мероприятий.





10. Парк Горького

Парк Горького – центральный парк Перми возраст которого насчитывает более 2-х веков. История парка начинается начале XIX века. Масштабное преобразование парка Горького началось в начале 70-х годов. Завозится много новых аттракционов, устанавливается колесо обозрения, тогда же в парке устанавливают самолет ИЛ-14, который летает на Пермских моторах. Сегодня в парке Горького находится самое высокое колесо обозрения Пермского края, множество аттракционов и кафе, контактный зоопарк. В парке проходят различные концерты и выставки, а также праздничные мероприятия. Освещение выполнено по минимаљно достаточному принципу, не хватает освещения на второстепенных дорожках, оборудование не соответствует стилистическим и функциональным требованиям этого места. Недостаточно проработаны зоны отдыха, сосредоточения аттракционов, площадные участки парка.





11. Сквер у дома Чекистов

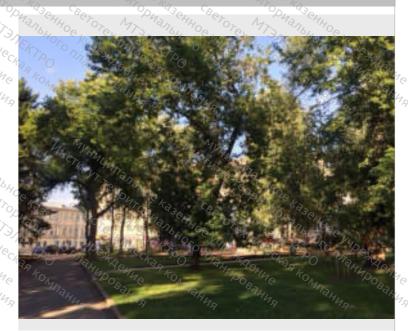
Рядом с парком Горького находится небольшой сквер. Освещение отсутствует практически полностью, есть несколько торшерных светильников, которые имеют высокую степень изношенности, и их дизайн никак не коррелируется с окружающим пространством



12. Сад Любимова

Находится на пересечении Луначарского и 25 Октября. Разделён на два участка.

Освещение выполнено минимальными средствами с помощью опор высотой 10 м с многорожковым навершием. Такой приём не позволяет осветить пространство сада необходимым образом, что приводит к значительным световым контрастам и не создаёт ощущение безопасного уютного места, какими должны быть парки, скверы, сады.



13. Тихий Компрос

В части применяемого оборудования соответствует окружающему пространству опоры новые, имеют современный вид в стиле модерн. Выполняют функцию хорошего качественного освещения пространства.





14. Бульвар Советской Армии

Бульвар расположен вдоль ул. Сибирской. Всё применяемое оборудование морально устарело, имеет следы изношенности. Дизайн также не соответствует окружающей застройке. Всё освещение выполнено минимальным досаточным способом. Нет ощущения безопасного уютного места.





15. Сквер Татищева

Сквер расположен вдоль ул. Ленина между улицами Клименко и Суксунской. Территория относится к комплексу памятников «Егошихинский медеплавильный завод» и микрорайону Разгуляй – первогороду Перми. Площадь вокруг памятника ранее называлась Заводской. Освещение выполнено торшерными светильниками, но его не достаточно, сконцентрировано в центральной части сквера. Эстетика применяемого оборудования соответствует содержательной наполненности места. Прожектора, осуществляющие подсветку памятника, расположены на опорах освещения территории, имеют другой цвет, не вписаны в структуру осветительной установки. Освещения недостаточно в целом, нет зон с ландшафтным освещением.



15. Аллея памяти

Аллея проходит вдоль ул. Екатерининской до ул. Борчанинова.
На аллее установлена стела памяти
Городи. Сородского Сород. Вдоль псой

На аллее установлена стела памяти Героям Советского Союза. Вдоль всей аллеи отсутствует освещение.



В ландшафтном освещении основная проблема - разброс внешнего вида применяемых типов светильников, ламп и несочетаемость их между собой. Для создания целостной картины необходимо грамотно подходить к освещению ландшафтных образований и смело применять и миксовать различные типы опор, в том случае, если это уместно и несет какую-либо концептуальную нагрузку. В парках и скверах освещено только 20% всех дорожек, что не создает приятной световой вечерней среды.

Для объектов ландшафтного освещения, в первую очередь, скверов, парков, бульваров, а также площадей, пешеходных улиц, прилегающих территорий культовых зданий и строений, памятников архитектуры необходимо помимо качественного функционального освещения применять средства для создания и выделения ландшафтных композиций, придать пространствам дополнительную функцию, поработать с внедрением малых архитектурных форм, которые в свою очередь могут быть самосветящимися элементами или дополнительно выделены светом.

Ландшафтные элементы являются важнейшей частью городской среды. В ЦПР располагаются озелененные территории общего пользования, требующие применения декоративного и функционального освещения. Они включают в себя площади, скверы, бульвары, парки и озелененные участки, прилегающие к локальным доминантам. Как правило, это озелененные зоны, благоустроенные в стилистике, соответствующей культурно-историческим особенностям расположенных в границах этих зон объектов культурного наследия, монументов, памятников и прочих архитектурных форм.

Данные озелененные территории требуют проектных решений для создания единого светового облика городской среды. Наибольшая концентрация элементов ландшафта, требующих внимания, располагается в Центральном планировочном районе Перми. Это, прежде всего, бульвар вдоль Комсомольского проспекта, скверы вдоль ул. Монастырской, Эспланады, в районе площади Гайдара, территории набережной реки Камы. Вне центрального района необходимо выделить участки Черняевского леса вдоль шоссе Космонавтов.

Благоустройство территорий общего пользования необходимо выдерживать в едином стиле вдоль центральной части гостевого маршрута города. Для большинства объектов применимы типовые способы организации освещения в вечернее время, подразумевающие использование декоративных опор и светильников с лампами белого спектра свечения 2700 -3000 К, но в любом случае, решение должно быть проработано индивидуально для каждого объекта.

Вне Центрального планировочного района в скверах и парках освещение может быть выполнено без особого упора на дизайн осветительного оборудования, тем не менее, его внешний вид должен гармонировать с окружающим пространством и быть эстетически привлекательным.

Широкие возможности для ландшафтного дизайна дает использование светодиодных светильников. Их встраиваемые модели незаменимы для подсветки дорожек, тропинок, бордюров и ступеней лестниц. Использование светодиодного оборудования для ландшафтного освещения можно рассмотреть в двух областях: функциональное освещение с заданными уровнями освещенности и декоративное. К первому относят светильники мощностью до 150 Вт, устанавливаемые на опорах высотой до 8 м и с шагом до 20 м. Ко вторым - всевозможные маркеры, устанавливаемые в грунт или стены (необходимы для дополнительной ориентации в пространстве или как элемент декора), болларды высотой 0,5-1,5 м и торшеры. Светодиоды привлекательны своими миниатюрными размерами, низким энергопотреблением, способностью давать как обычный свет, так и свет, окрашенный в цвета основной части спектра.

Помимо этого, на часть элементов ландшафта, прилегающих к гостевому маршруту города, возложена функция проведения массовых мероприятий районного и городского значения. В результате анализа городской среды выявлены значимые участки, где необходимо размещение элементов светового праздничного оформления. Среди них: Театральный сад, бульвар вдоль Комсомольского проспекта, Соборная площадь, Октябрьская площадь, набережная реки Камы, Эспланада, скверы и парки вокруг площади Гайдара, Черняевский лес. Также предлагается размещение световых праздничных инсталляций и в других скверах и парках города.

Решения по ландшафтному и праздничному оформлению территорий должны быть комплексными и гармоничными по отношению друг к другу.

3.4 Праздничное освещение.

Праздничное световое оформление формирует особую светоцветовую среду и основная цель его использования - это улучшение психоэмоционального состояния жителей, повышение настроения, активизация общественно-социальной деятельности и улучшение качества жизни в целом, а также создание неповторимого образа города для гостей?

Праздничному оформлению, в первую очередь, подлежат зоны с высокой социальной активностью: главные площади и бульвары, основные улицы и дороги. В этих зонах наряду с традиционными приемами возможно применение более сложных и зрелищных инсталляций: размещение световых шатров над пешеходной частью тротуаров, светодинамических установок для подсветки зеленого массива, проекционного освещения на фасадах зданий, световых лучей и включение особых праздничных режимов в архитектурном освещении зданий.

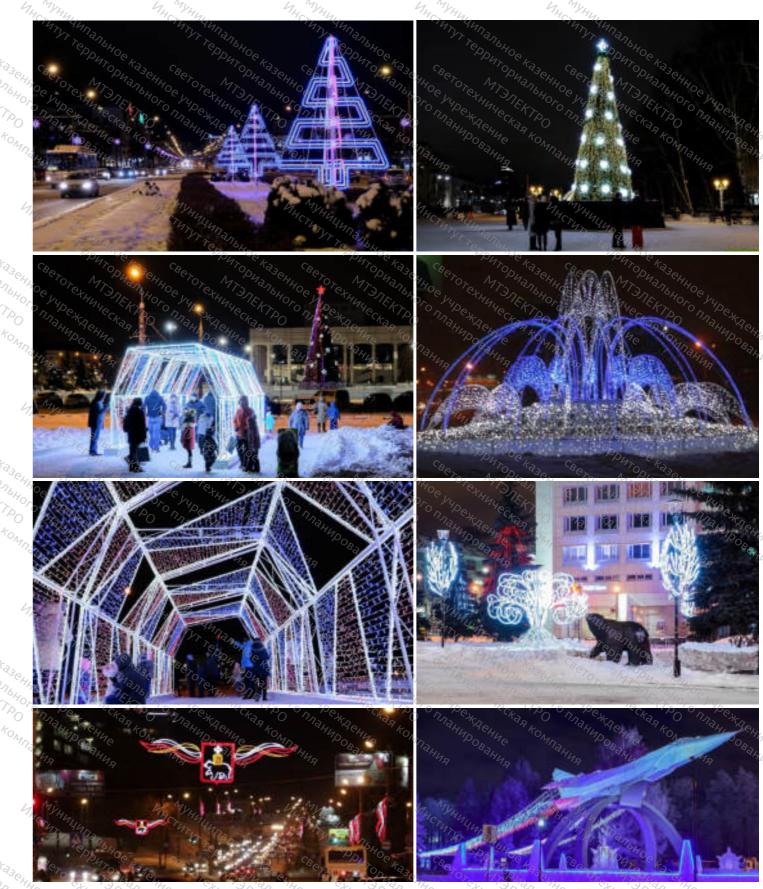
Существующее праздничное освещение города Перми выполнено на удовлетворительном уровне. То есть, световую иллюминацию можно наблюдать на многих улицах в городе, но уровень предлагаемых решений на сегодняшний день не актуален, украшение улиц проводится только в рамках подготовки к Новому году очень устаревшими способами. Используется световое оборудование очень низкого качества. Есть несколько композиций, достойных внимания, на Эспланаде и Соборной площади. Проектное праздничное освещение улиц разрабатывалось с учетом их общественной, социальной и архитектурно-ландшафтной значимости, а также с учетом принадлежности к гостевому маршруту. Применительно к городу Перми, не для каждой улицы основного гостевого маршрута города были разработаны решения по праздничному световому оформлению. На некоторых улицах решения по праздничному оформлению предлагается формировать только АХП с применением светоцветовых сценариев подсветки. На схеме города указаны улицы, на которых предлагается применить элементы праздничного оформления.











Всего предполагается пять типов декоративно-осветительных установок: цилиндры, тюльпаны, медиапанели, гербы, KVU. Все они хорошо интегрируются в систему «Умный город». Могут использоваться в течение всего года. Возможно прописать неограниченное количество сценариев под любые праздники и мероприятия. Кроме того, их конструктив разработан таким образом, чтобы в дневное время конструкции были практически незаметны - это хорошо коррелируется с программой «Чистое небо»

ОСВЕЩЕНИЕ ВНУТРИДВОРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ_ РЕКЛАМНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

1.4 Освещение внутридворовых пространств.

В 2019 году в городе действовали программы по благоустройству дворовых и придомовых территорий: приоритетный федеральный проект «Формирование комфортной городской среды» (в рамках нацпроекта «Жилье и городская среда») и муниципальные - «Благоустройство придомовых территорий многоквартирных домов города Перми», «Обустройство детских игровых площадок на придомовых территориях многоквартирных домов города Перми». Пермяки могли за счет бюджетных субсидий заасфальтировать тротуары, проезды, установить детскую или спортивную площадку. оборудовать освещение. Анализ освещения дворовых пространств в Центральном планировочном районе Перми представлен слабо. Освещение выполняется не везде и поразному, но всегда по остаточному принципу с сильной экономией на осветительном оборудовании, часто с использованием ж/б или металлических опор и светильников с лампами ДНаТ, линия электроснабжения - СИП. Во дворах многоэтажек большее число опор - металлические, однорожковые. Общая картина выявляет дефицит дворового освещения. Не везде освещены входные группы жилых домов, часто светильники сломаны и находятся в нерабочем состоянии. Проходы в жилые дворы не акцентированы, практически нигде не выделены светом в вечернее и ночное время арочные входы во двор - всё это негативно сказывается на восприятии пространства в вечернее время. В ЦПР, где дворы находятся в зоне гостевых маршрутов, осветительное оборудование не должно уступать по своим техническим и дизайнерским характеристикам применяемому оборудованию на центральных улицах города. Во дворах, где нет интенсивного гостевого потока и окружающая застройка менее привлекательна, освещение может быть выполнено и более простыми в части дизайна опорами и светильниками, но основные технические характеристики должны сохраняться. Необходимо соблюсти все уровни освещённости различных по назначению дворовых пространствах, цветовая температура источников света должна быть в пределах 2700-3500К. Рекомендуется не пренебрегать элементами ландшафта, светящимися МАФами, особенно в зонах детских площадок.

1.5 Рекламное освещение.

Количество объектов наружной рекламы в ЦПР относительно невелико. Основными типами рекламных поверхностей являются панно и рекламные щиты (баннеры). Часть объектов освещена в темное время. В качестве приборов освещения для рекламных поверхностей (рекламных щитов и панно) применяются прожекторы с металлогалогенными лампами, расположение которых произвольное для каждого объекта, приборы и кронштейны не задекорированы, в некоторых случаях имеются следы коррозии. Подбор оборудования и монтаж на зданиях осуществлен без учета их архитектурных особенностей и зачастую фасады оказываются перегруженными дополнительными инородными элементами. Чаще всего такими объектами являются торговые центры. Кроме искажения облика зданий и архитектурных ансамблей в целом, в светлое и темное время суток происходит «световое загрязнение» окружающего пространства и дополнительное ослепление водителей и пешеходов.

Световые рекламные установки, установленные вблизи проезжей части или непосредственно на архитектурно освещенных объектах, не должны затруднять восприятие композиции застройки, архитектурного облика зданий и дорожной обстановки.

На крышах зданий крупноразмерную световую информацию, которая по своей архитектуре и градостроительным соображениям не может быть включена в светопанорамы и должна оставаться в тени, предложить демонтировать.

Кроме того, в формировании световых ансамблей применяемое рекламное, витринное и архитектурное освещение не должно разбивать объект на несколько составляющих. Оно должно формировать из одного здания или ансамбля зданий единое целое пропорциональное и гармоничное. Объект не должен распадаться на разрозненные фрагменты, все части должны выглядеть расположенными соразмерно, должна быть соблюдена архитектоника здания.

Необходимо обеспечить гармоничность приемов архитектурного освещения и световой рекламы. Последняя должна использоваться для развития силуэтных образов

зданий и сооружений. Должна быть исключена дисгармония дизайна рекламы с архитектурой зданий и сооружений - несоблюдение масштабности и пропорциональности, яркое экранирование глухих торцов зданий, исключающее собственно здания из зрительного восприятия архитектурно-пространственных композиций, подавление своим светом, цветом и рисунком архитектурных особенностей объектов.

Яркость световой рекламы в ночное время суток должна соответствовать нормируемым показателям установленного уровня суммарной вертикальной освещенности, а также учитывать функциональное назначение окружающей застройки. Негативные последствия избыточной яркости световой рекламы должны корректироваться с использованием технических и иных ограничителей, затрудняющих визуальное восприятие монотонного заливающего витринного освещения. Информационные носители могут быть более выразительны при комбинированном (заливающем и локальном) освещении с использованием по-разному яркого спектрального света на витринах и вывесках разных фасадов и их деталях. Будучи мощным выразительным средством рекламы и светового дизайна, наружное освещение развлекательных заведений или торговых центров имеет очевидную коммерческую направленность. В такой ситуации важно соблюсти разумную достаточность и подходить к оценке возможностей декоративного света с позиции эстетически оправданной функции.

В жилой среде наиболее перспективными являются системы освещения, встроенные в малые формы. Более того, вся "городская мебель" должна решаться со встроенным освещением, равно как и нижние этажи жилых и общественных зданий - это рационально и эффективно во всех отношениях.

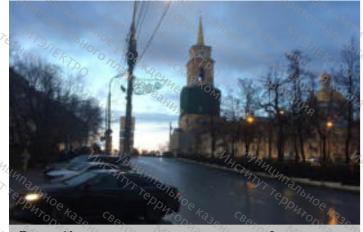
Функционально-световая информация для пешеходов и водителей должна быть достаточной и упорядоченной.

Как правило, установки архитектурного освещения работают во временных интервалах. Обычно разграничивают праздничное и будничное освещение. Ночной режим также может состоять из нескольких фаз. Например, в час ночи основной массив световых приборов может гаснуть, оставляя включенными только отдельные элементы. Рекламные конструкции должны быть спроектированы, изготовлены и установлены в соответствии со строительными нормами и правилами (в том числе с требованиями к освещенности, электромагнитному излучению и пр.), техническими регламентами и другими нормативными правовыми актами, содержащими требования к конструкциям соответствующего типа.

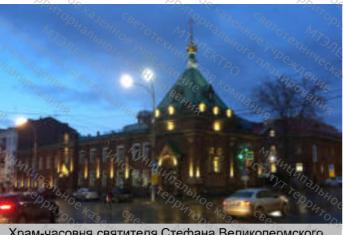
Проекционное оборудование также рекомендуется использовать для организации рекламы в вечернее время. Большим плюсом такого способа является возможность временных инсталляций, реклама появляется только в строго определенное время. В качестве объектов, на которые осуществляется проекция, могут быть не только фасады зданий, но и горизонтальные поверхности (пешеходные и проезжие части дорог, площади и другие открытые территории). Очень важно и то, что в дневное время реклама не работает, здания и сооружения имеют первозданный вид, их облик не нарушается инородными элементами. Проекционное оборудование, как и медиаэкраны, может применяться для воспроизведения социальной рекламы, а также служить для декорирования городского ландшафта.

Вывод на основе проведенного анализа: рынок наружной рекламы в городе развит достаточно, что является уникальным для российских городов. Методология организации рекламных пространств отсутствует, но учитывается важность эстетичного внешнего вида объектов рекламы и совместимость визуальных образов с обликом архитектурных ансамблей и элементов ландшафта. Не до конца проработаны световые характеристики и приёмы в части освещения рекламных пространств и витрин зданий.

МАРШРУТ ПО КОМСОМОЛЬСКОМУ ПРОСПЕКТУ



Вид с Комсомольского проспекта, 3



Храм-часовня святителя Стефана Великопермского Комсомольский проспект, 18



Вид с бульвара на Комсомольский проспект, 18, 15в



Вид с бульвара на Комсомольский проспект, 26,27



Вид на Комсомольский проспект, 28,28а,30



Вид на Октябрьскую площадь



Комсомольский проспект, 37



Комсомольский проспект, 48



Комсомольский проспект, 59



Вид с бульвара на Комсомольский проспект, 63, 64





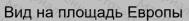
Комсомольский проспект, 79

ПРОБЛЕМАТИКА:

Основным недостатком системы освещения является отсутствие целостности светового облика Комсомольского проспекта как достопримечательного места и одной из главных улиц города. Функциональная подсветка на высоких опорах рассчитана на освещение проезжей части улицы. Пешеходной части недостаточно освещения от подсветки витрин магазинов и проезжей части. Для пешеходов освещенность усиливается фрагментарно (световые пятна от витрин), что не проявляет линейный характер улицы. Применяются унифицированные светильники, используемые и на дорогах, и на центральных улицах города.

МАРШРУТ ПО УЛИЦЕ МОНАСТЫРСКОЙ







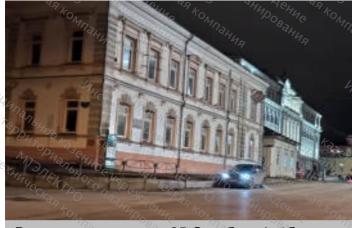
Вид на речной вокзал



Пермский краеведческий музей ул. Монастырская, 11



Вид на здания по ул. 25 Октября, 1, 2



Вид на здания по ул. 25 Октября, 1, 16



Монастырская, 15



Вид на Монастырскую, 19г, 23, 25, 27



Монастырская, 4



Вид на Окулова, 75 к2, 75 к3



Телта-МБ Крисанова, 4

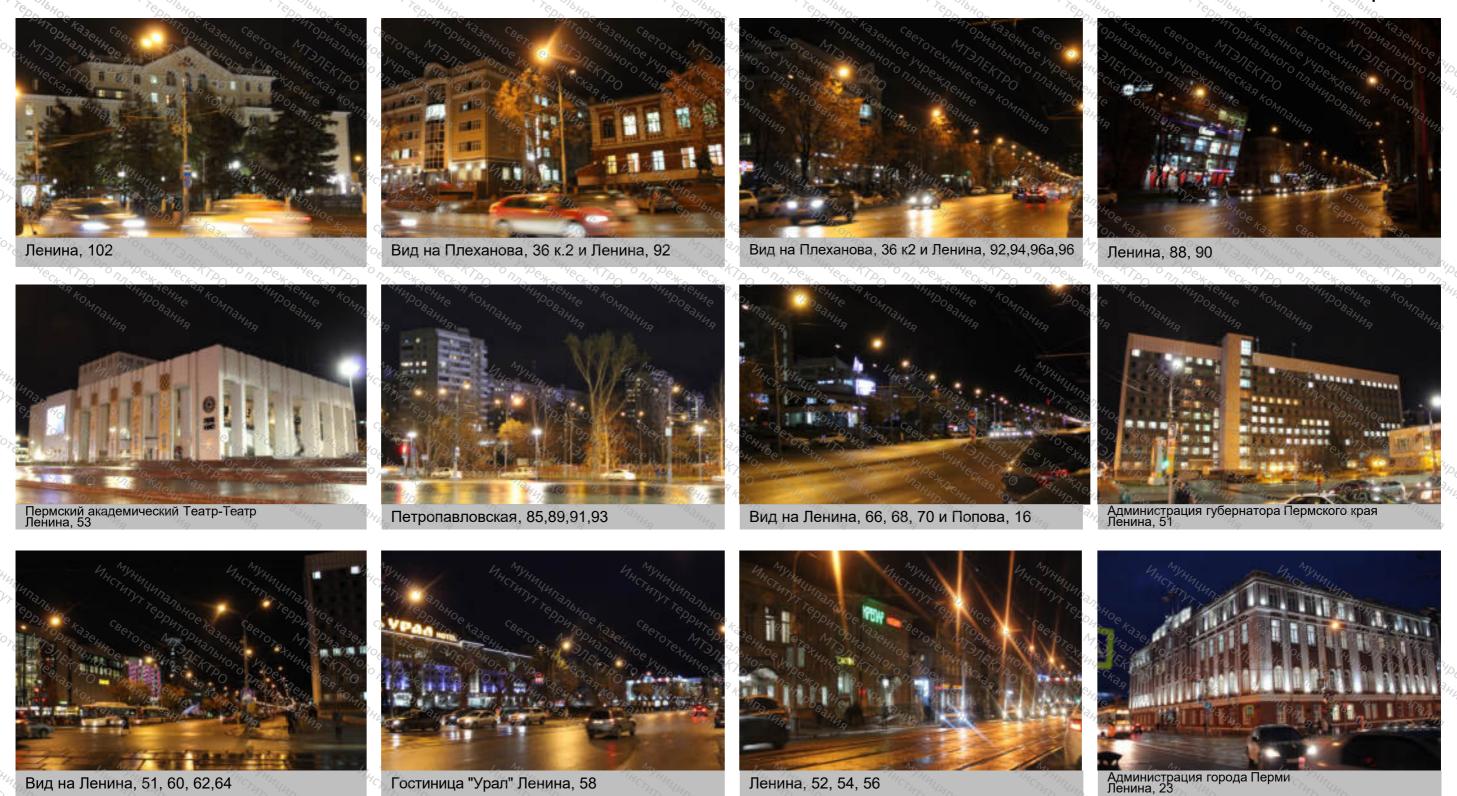




ПРОБЛЕМАТИКА:

Чередование зданий с архитектурной подсветкой и условно "темных" зданий (без подсветки), наличие только функционального освещения не образуют единого целостного светового облика улицы.

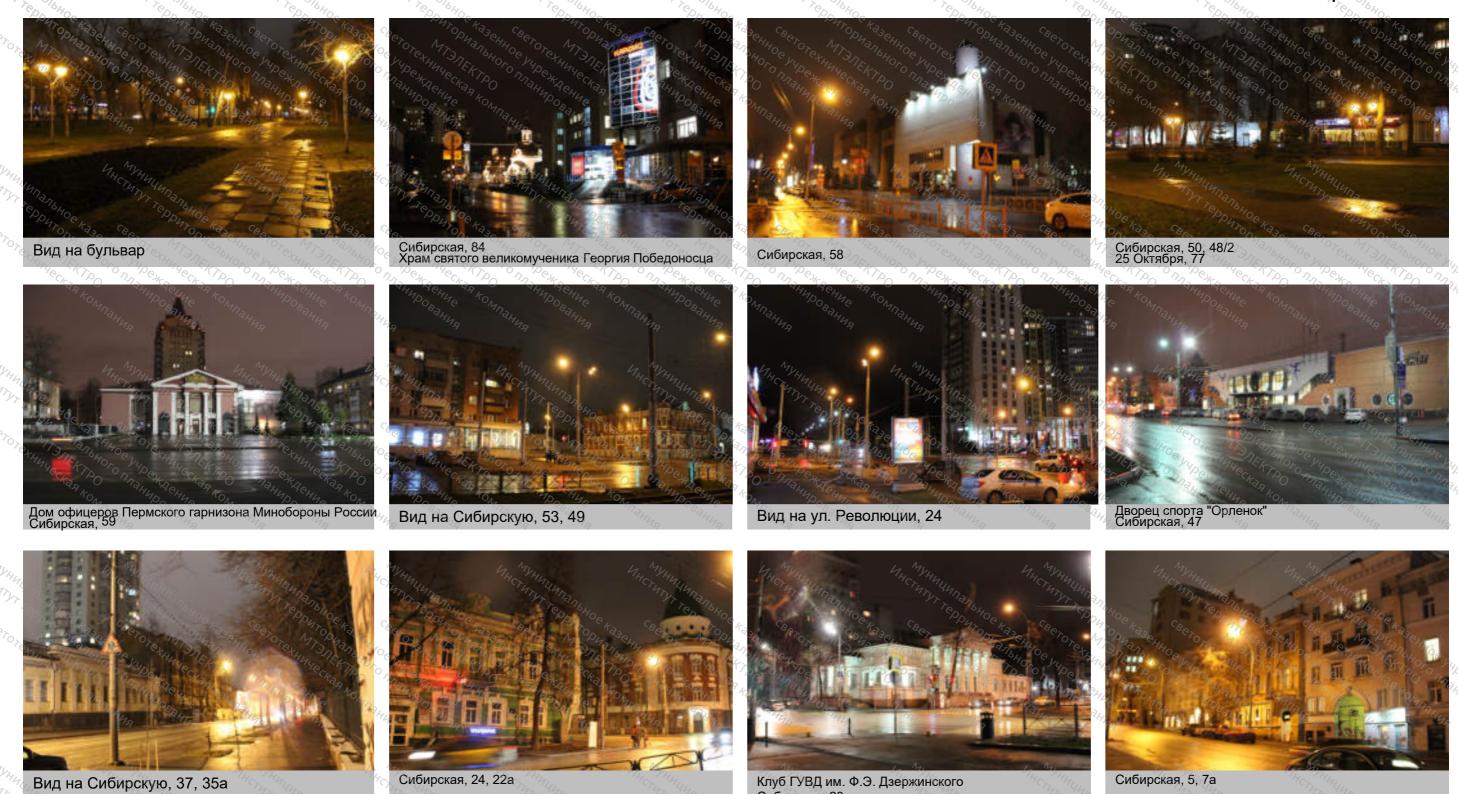
МАРШРУТ ПО УЛИЦЕ ЛЕНИНА



ПРОБЛЕМАТИКА:

Недостаток освещенности пешеходной части, применение одинаковых унифицированных светильников для всех категорий улиц и дорог, фрагментарность архитектурной подсветки. Не выявлена значимость одной из главных улиц города.

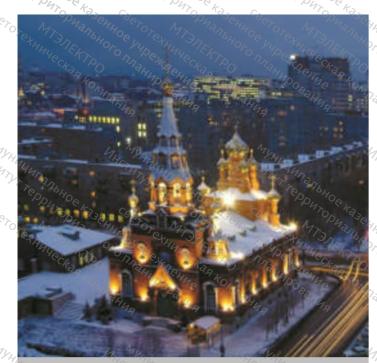
МАРШРУТ ПО УЛИЦЕ СИБИРСКОЙ



ПРОБЛЕМАТИКА:

Уровень освещенности отличается на разных участках улицы, архитектурная подсветка имеет фрагментарный характер, опоры освещения и фонари унифицированы и не выявляют особенности и исторический облик улицы.

КУЛЬТОВЫЕ ОБЪЕКТЫ



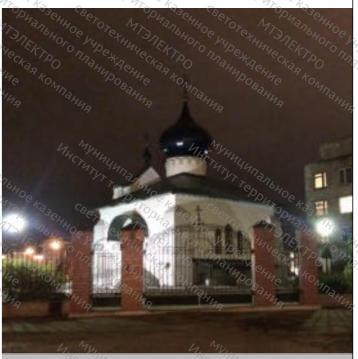
Архиерейское Подворье храма Вознесения Господня Борчанинова, 11



Приход Непорочного Зачатия Пресвятой Девы Марии Римско-католической Церкви Екатерининская, 43



Храм Всех Святых Тихая, 23



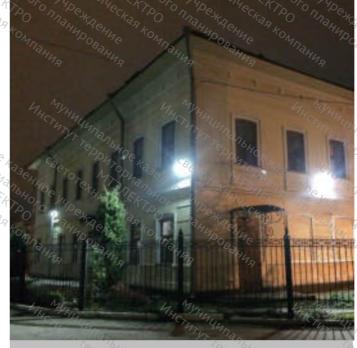
Храм Казанской иконы Божией Матери Плеханова, 39/6



Храм святого апостола и евангелиста Ионна Богослова Плеханова, 39а



Административное здание Плеханова, 39/8



Административное здание Екатерининская, 224ж



Приход Непорочного Зачатия Пресвятой Девы Марии Римско-католической Церкви Пушкина, 28

ПРОБЛЕМАТИКА:

Большинство культовых объектов не имеют архитектурной подсветки, их восприятие в ночное время обеспечивается за счет функционального освещения улиц. Недостаток архитектурной подсветки Архиерейского подворья храма Вознесения Господня - фрагментарность, которая не формирует целостность архитектурного светового облика.

ОБЪЕКТЫ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ



Административное здание Советская, 65а



Административное здание 25 Октября, 3



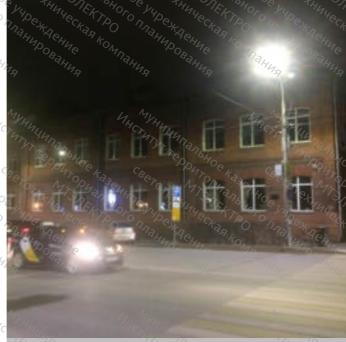
Административное здание Петропавловская, 22



Бизнес-центр Николая Островского, 60



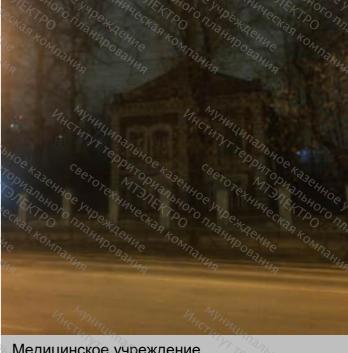
Административное здание Луначарского, 11



Средняя общеобразовательная школа №7 Попова, 50



Пермский авиационный Техникум им. А.Д. Швецова Екатерининская, 68



Медицинское учреждение Пушкина, 96 к5

ПРОБЛЕМАТИКА

Визуальное восприятие объектов культурного наследия города, в основном, обеспечивается за счет функционального освещения улиц. Таким образом, нивелируется историческая составляющая городской среды. В качестве исключения можно выделить реставрацию комплекса зданий бывшей табачной фабрики: качественная отделка фасадов, вывески и архитектурная подсветка улучшают архитектурный облик центра города.

ОСНОВНЫЕ ПЕРЕКРЕСТКИ, ФОРМИРУЮЩИЕ ВОСПРИЯТИЕ ГЛАВНЫХ ПАНОРАМ ГОРОДА

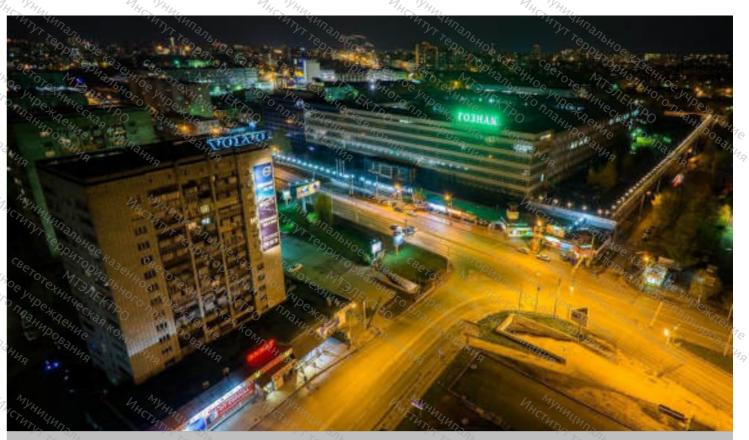


Перекресток улиц Попова - Петропавловская





Перекресток улиц Сибирская - Революции



Перекресток улиц Шоссе Космонавтов - Малкова в районе фабрики Гознак





Северная дамба

Заключение.

Значимые здания, выбранные для АХП, в большинстве своем находятся в состоянии, требующем реставрационных работ. Необходимо провести соответствующие мероприятия по их восстановлению. В таком случае, архитектурно-художественная подсветка подчеркнёт все достоинства объектов и выделит их на вечерней панораме города.

В случае, если в ближайшее время невозможно провести реставрационные работы, но планируется монтаж светотехнической установки, существует вариант: при проведении реставрации демонтировать приборы ОУ и установить их повторно после завершения. В этом случае необходимо прибегать к помощи профессионалов по монтажу ОУ и не пытаться поручить работу по снятию приборов с фасада профессионалу отделочных работ.

II. УТВЕРЖДАЕМАЯ ЧАСТЬ

ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СВЕТОЦВЕТОВОЙ СРЕДЫ ГОРОДА.

Развитие освещения городов во многих развитых и развивающихся странах уже вполне обычное мероприятие - европейские архитекторы уже более 20-ти лет назад сформировали тенденции и требования к организации комфортного, качественного вечернего и ночного городского светового пространства. В последнее десятилетие наружное освещение развивается стремительными темпами во многих крупных и малых городах России, что связано в первую очередь с динамичным развитием их инфраструктуры, изменением критериев качества жизни в урбанизированном городском пространстве. В последние годы направление для модернизации наружного освещения города задал вышедший Федеральный закон об энергосбережении, где озвучена прямая необходимость перехода на энергосберегающие и энергоэффективные источники света.

Создание проекта развития искусственной светоцветовой среды позволяет заложить все основные актуальные принципы для формирования комфортной, качественной светоцветовой среды применительно к каждому городу индивидуально, учитывая его исторические, градообразующие и социальные особенности.

В Перми настоящая Концепция является общей для функционального, наружного, архитектурного (наружного и внутреннего) и художественно-декоративного ландшафтного освещения, световой и освещаемой рекламы и информации (вывески, витрины витражи, коммуникационные указатели, дорожные знаки, светофоры), светового праздничного оформления (далее - средства освещения). Концепция предусматривает переход от обособленного проектирования средств освещения, не позволяющего достичь в целом нужного качества среды, к взаимоувязанному художественному облику вечернего города, обеспечению комфорта и безопасности его среды.

Облик вечернего города воспринимается человеком как отдельные виды и панорамы освещенных улиц, площадей, объектов жилой, иной застройки и природного комплекса или как их сочетания. Исключение составляют виды с «птичьего полета», когда восприятие города сводится лишь к его светопланировочной структуре.

Основное внимание уделяется организации отдельных светоцветовых видов, панорам пространств, воспринимаемых человеком с земли, а также с городских смотровых площадок (возвышенных точек рельефа, зданий, сооружений), поскольку именно такой уровень обзора наиболее полно позволяет оценить эстетические, функциональные и комфортные качества световой среды.

Общая идея Концепции заключается в создании в городе множества светоцветовых пространств, каждое из которых организуется по своему архитектурно-художественному замыслу гармоничным применением средств и приемов освещения.

Единство светоцветовой среды достигается формированием системы светоцветовых пространств в структуре города. Создание выразительных светоцветовых образов будничного и праздничного города, формирование в нем безопасной и комфортной световой среды неразрывно связывается с применением новейших, эффективных и экономичных приемов светоцветового дизайна и светотехники. Особой областью использования искусственного света в городской среде является «световое искусство» в разных его вариациях («кинетизм», «люминизм», «светомузыка», световые спектакли).

4.1. Принципы формирования освещения города.

С наступлением ночи традиционный образ дневной архитектуры и роль света в ней кардинально меняются. Благодаря непрерывному прогрессу в искусственном освещении и новой методологии решения архитектуры, которая является, по сути, потребителем солнечного света, ночью архитектура преображается в светоизлучающую. Эта принципиальная разница и обуславливает специфику проектных задач и необходимость их грамотного решения.

Пока что развивающееся направление светодизайнерской архитектуры еще сильно уступает многовековому традиционному ее дневному облику по масштабам и значимости, но начинает смело конкурировать с ним по образному воздействию и восприятию.



Рис.32 Образный мир архитектуры.

Создание светового урбанизма стало особо актуальным, когда попытки освещения архитектурных объектов различного назначения стали приводить к хаотическому, неуправляемому формированию светоцветовой среды города, не имеющей понятного вектора. На сегодняшний день перед светодизайнерами и архитекторами существуют четко сформулированные задачи в проектировании светопланировочной структуры города, которые можно разделить на 5 групп:

- светопланировочные;
- светоансамблевые;
- светопластические;
- светоцветовые;
- дизайнерские.

Светопланировочные задачи предусматривают светоцветовое зонирование городских территорий и пространств, светоансамблевые - создание иерархической системы световых ансамблей и доминант разного масштаба и жанра, светопластические -«конструирование» оригинального светового образа каждого объекта, светоцветовые гармонизацию колористических параметров вечерней световой среды, дизайнерские поиск стилевых решений элементов осветительных систем.

Ключевая задача методологии развития светопланировочной структуры - это разработка принципов пропорционирования света в городских пространствах, на земле и на фасадах объектов, формирующих эти пространства, и гармонизации основных параметров.

Раздельное проектирование средств освещения затрудняет, а в ряде случаев исключает возможность создания в городе гармоничной светоцветовой среды. Создание мастер плана освещения Центрального планировочного района города Перми дает возможность гармонично увязывать средства и приемы освещения между собой, с застройкой и ландшафтом, благоустройством территории и, соблюдая эти условия, формировать безопасную, комфортную эстетичную светоцветовую среду, создавать художественно выразительные светоцветовые пространства - виды и панорамы, запоминающиеся горожанами и туристами. В качестве общего принципа формирования единой светоцветовой среды Перми определяется взаимоувязанное применение средств и приемов освещения при организации того или иного светового пространства (панорам, видов).

Для реализации этих принципов вводятся следующие правила:

- 1) Система световых пространств формируется в исторической и современной функционально-планировочной и архитектурно- пространственной структуре города с учетом назначения и значимости ее элементов, а также условий обзора видов и панорам.
- 2) Выбор средств и приемов освещения при формировании единой светоцветовой среды регламентируется определенными требованиями к взаимоувязанному их применению в зависимости от градостроительной ситуации.
- 3) Проектирование средств освещения увязывается с состоянием и проектированием территории или объекта в целом, его благоустройства в частности, и осуществляется в соответствии с концепцией организации светоцветового пространства.

Можно выделить четыре основных компонента среды, которые раскрывают содержание проектных задач и методологию их решения: архитектурноградостроительный, функциональный, светотехнический и зрительный (рис. 33). Архитектурно-градостроительный и функциональный компоненты представляют постоянную урбанистическую основу среды, а светотехнический и зрительный компоненты - изменяющиеся факторы, которые вносят специфику, отличающую искусственную световую среду от естественной дневной. Последние два компонента являются системами, которые изменяются во времени быстрее, нежели константная объемно-пространственная структура среды. Присутствие человека, это тот фактор, без которого понятие «среда» и ее зрительные оценки теряют всяческий смысл.

Архитектурноградостроительный компонент является материальнопространственной первоосновой любой свето-цветокомпозиционной системы, сохраняющейся и в ночных условиях. Его специфика обусловлена тем, что в каждом городе эта первооснова имеет свои уникальные особенности структурно-планировочные, историко-культурные, архитектурностилевые, ландшафтноклиматические. А так же тем, что в темное время суток освещаются не все территории, пространства и объекты города, как днем, а лишь функционально используемые или композиционно необходимые

Мировой опыт городовпервопроходцев в области создания и реализации единой светоцветовой среды позволили сконструировать теоретическую модель светопространственной структуры города и предложить концептуальные принципы ее построения.

пространства и объемы.



Рис.33 Основные компоненты формирования искусственной световой среды города

Архитектурному освещению с избирательным применением световой рекламы и информации подлежат:

- объекты особой исторической значимости: памятники истории, архитектуры и садовопаркового искусства, включая воссозданные, с учетом режимов охранных зон;
- объекты особой общественной значимости: здания, предназначенные для осуществления функций административного центра, современные культовые объекты, культурные центры, театры, кинотеатры, концертные залы, музеи и выставочные центры, вокзалы, аэропорты, спортивные и гостиничные комплексы;
- объекты особой архитектурной значимости: высотные здания, телевизионные и радиобашни, пешеходные и автомобильные мосты, памятники и монументы, фонтаны;
- другие объекты особой композиционной значимости: общественные и жилые здания, расположенные на планировочных осях площадей, осях и изгибах радиальных и кольцевых магистралей и набережных, на возвышенном рельефе площадей, магистралей, набережных и бульваров, на их пересечениях;
- производственные здания, инженерные сооружения (градирни, трубы, портовые и другие краны, высокомачтовые осветительные установки), занимающие доминантное положение в городской среде, сооружения входов в городские парки и лесопарки, а также сооружения "воздушных" аттракционов.

В структуре города формируется следующая система световых пространств:

- историческое ядро города;
- другие общественные центры, включая общественные пространства общегородского значения;
- территории концентрации современных высотных зданий;
- территории набережных реки Камы.

Эти принципы могут служить методологической основой при решении эстетических и функциональных задач освещения и должны обеспечить системный подход, разнообразие и свободу творческих решений в любой градостроительной ситуации.

Построение концептуальной модели предлагает пять методических принципов:

- световая дифференциация городской территории на основные (разнотипные) элементы;
- световая иерархическая дифференциация каждого из структурных элементов;
- масштабная светомодулировка структурных элементов разного иерархического уровня;
- комплексная разработка светоцветовых и материально-пространственных параметров архитектурной среды.

В основе концептуального светопланировочного решения, которое необходимо в любом стратегическом планировании, должна быть определенная система взаимосвязанных задач, принципов, критериев и определенный системный подход к их решению, воплощенный в методике проектирования.

Тенденции формирования светоцветовой среды города Перми.

Пермь вытянута вдоль реки Камы более чем на 80 км и по протяженности занимает третье место после Санкт-Петербурга и Сочи. Исторически река Кама является градообразующей осью Перми, притоком Волги и главной рекой Западного Урала. Кама является пятой по протяженности рекой Европы. Водный путь по Каме достигает пяти морей – Азовского, Черного, Каспийского, Белого и Балтийского. Сам город разделен на левобережную и правобережную части. Исторический, а теперь современный административный, деловой и культурный центр города располагается на левом берегу реки. Здесь же находятся памятники архитектуры, культурные центры и музеи, соборы и храмы. Многочисленные зеленые зоны отдыха являются отличительной чертой Перми – немногие крупные промышленные центры могут похвастаться таким обилием чистых зеленых территорий.

Широкое ровное пространство левобережной Перми имеет ортогональную планировочную структуру. Почти половину территории города занимают городские леса и парки отдыха.

В Перми выделяют семь крупных городских районов: Ленинский, Орджоникидзевский, Дзержинский, Кировский, Индустриальный,

Свердловский и Мотовилихинский. Центральный планировочный район города Перми обладает наивысшим приоритетом развития, в том числе комплексного благоустройства и формирования единой свето-цветовой среды. Преобразование городского центра расценивается как безотлагательное в силу его стратегического значения как сердца города.

В соответствии с мастер-планом города приоритеты поделены на четыре категории:

- -общественные пространства;
- продольные и радиальные связи;
- -элементы ландшафта;
- -архитектурное наследие и культура.

4.2. Принципы формирования световых ансамблей и доминант.

Системоформирующей основой световых пространств служит историческая и современная функционально-планировочная и архитектурно-пространственная структура города, определенная Генеральным планом города Перми. Архитектурное и ландшафтное освещение, световая реклама и информация, их колористика и дизайн являются одними из средств комплексного благоустройства вечернего города. При проектировании единой световой среды должны учитываться назначение и значимость элементов структуры города, в которых организуются светоцветовые пространства, а также условия их обзора.

Традиционной наиболее массовой системой формирования светопространства в городе являются установки функционального освещения на улицах в виде «световых туннелей», на площадях - «световых островов», в ландшафте - «световых пятен» и «мазков». В большинстве случаев они освещаются вынуждено (функционально) без какой-либо идеи или иерархического разделения на подчиненные друг другу зоны. Стоит отметить, что функциональное освещение, в основном, освещает лишь горизонтальные поверхности, по сути, плоскость с некоторыми зелеными зонами, парками и лесными массивами, которые местами задают природный ландшафт и прерывают плоскостное световое пространство, сформировавшееся с помощью функционального освещения, поскольку в дневное время в градостроительной ситуации любого города существуют ансамблевые сооружения, которые так или иначе играют важную историческую, функциональную или эстетическую роль. В вечернее время выгодные и важные стороны городской архитектурной среды формирует светодизайнер или автор концепции развития светоцветового городского пространства, именно поэтому необходимо качественно выбирать вертикальные поверхности главных объемов любого архитектурного ансамбля, сформировавшегося в процессе архитектурно-градостроительной истории города.

Распределение архитектурных масс в ансамбле - одно из самых мощных средств организации его художественной выразительности. Здесь существуют два абсолютно разных подхода: расположение архитектурных объемов по периметру при зрительно свободном центральном пространстве ансамбля или расположение архитектурной массы в центре. В первом случае функциональное освещение пространства осуществляется уличными светильниками, расположенными по периметру. Периметральная застройка создает световой ансамбль вокруг открытого пространства площади, с помощью установок архитектурно-художественного освещения.

Во втором случае архитектурное освещение объекта расположено в центре ансамбля. Такой способ расположения здания в пространстве усиливает его господствующую, организующую роль. Функциональное освещение транспортного и пешеходного периферийного пространства, архитектурное освещение фасадов застройки и световая

информация определяют условия адаптации глаз пешеходов, водителей и пассажиров автотранспорта, что зависит от ситуации, от степени значимости этого пространства в общей световой композиции ансамбля.

Во всех случаях светокомпозиционные параметры - светонасыщенность пространства, яркость освещаемых объектов, цветность и динамика освещения, размеры и конфигурация световых пятен - играют важнейшую роль в создании светового ансамбля. Объективно доминантный объект в дневное время, теряет свое значение будучи «недосвеченным» в вечернее время суток. Напротив, ярко освещенный второстепенный становится доминантным.

Композиционная структура светового ансамбля устанавливает взаимосвязь между всеми его объемно-планировочными компонентами. Они подразделяются на доминанты, акценты и фоновые элементы. Обязательной в ансамблевой объемно-световой композиции является соподчиненность образующих его элементов. Освещением может быть выявлена «дневная» иерархия и статичность или динамичность элементов ансамбля или установлена другая система.

Роль доминанты в световом ансамбле может быть усилена при необходимости. Например, наиболее распространенный и выигрышный приём в освещении высотных доминант - распределение света по вертикали с направлением снизу вверх с постепенным затуханием светового потока в статическом или динамическом многоцветном освещении. Данный прием освещения называется градиентный - он задает вектор движения здания ввысь, но постепенно затухает, и становится невозможно определить конечную высоту здания на темном небе. В таком случае для сохранения их доминантной роли венчающая часть, чтобы не раствориться в темноте, освещается дополнительно, благодаря чему силуэт читается выразительно.

Формирование световых ансамблей и определение доминант в городской застройке позволяет создать опорные точки в городском пространстве, являющиеся ориентирами для жителей и гостей города в вечернее время суток.

Главной точкой восприятия города является вид с реки Камы и коммунального моста, объединяющего два берега.

В Перми световому оформлению набережной должно уделяться большое внимание в связи с ее особой ролью в развитии туристско-рекреационных функций.

Главными осями, формирующими светоцветовой каркас Центрального планировочного района являются:

Комсомольский проспект, ул.Сибирская, ул.Попова, ул. 25 Октября, ул. Максима Горького, ул.Ленина, ул.Монастырская, часть ул.Окулова, часть ул.Петропавловской, ул.Пермская. Учет архитектурно-градостроительных решений каждой улицы, площади, использование современных материалов и новейших технологий в области света позволят вести нескончаемую игру с пространством, скрывать или, наоборот, подчеркивать, резко менять облик, создавая различные образы, а главное - праздничное настроение. Каждая улица имеет свою историю, характер и функциональное наполнение, поэтому важен индивидуальный подход к формированию светового пространства внутри улицы.

4.3. Принципы формирования световых панорам города.

В архитектурной теории и практике разработаны методы формирования архитектурной панорамы и силуэта города. Вместе с тем, процессы современной урбанизации, интенсивное развитие современных технических средств освещения позволяют создавать такие крупномасштабные композиции, как световая панорама города и ее элементы. Современные светоцветовые приемы и средства композиции в сочетании с мультимедиа и интерактивными технологиями позволяют менять визуальные и смысловые характеристики среды города, выраженные в его планировочной структуре и световой панораме, создавать «виртуальное» образное выражение города.

Технология городских световых инсталляций призвана подчеркнуть «дух места», вызвать сильные «эмоциональные состояния», усилить «интеллектуальное» взаимодействие человека с городскими пространствами, в которых применяется формообразующее свойство искусственного света, соотнести природную «биологию нервной системы» человека с искусственными световыми ритмами архитектурных пространств и зданий, дополнить праздничное оформление.

Реализуется функция визуального «оживления» объемно-пространственной структуры города через динамичное управление режимами света. Так формируется технология сенсорно-интеллектуального света, регистрирующего различные средовые изменения, что визуально меняет привычный образ крупномасштабных городских объектов и структур, в частности, его световой панорамы. Комплексное формирование световой панорамы требует постановки задач и создания архитектурно-дизайнерской методики моделирования ее композиции на основе структуры и эстетики города. Формирование модели световой панорамы города, в которой отражены приемы и средства ее создания, содержит комплексный принцип беспрерывного развития композиционной формы и взаимообусловленности ее дневного и вечернего проявления.

Исследователями подчеркивается значение ландшафта в формировании городских видов и панорам. Предложена классификация рельефных ситуаций, влияющих на характер панорамы. Для описания световых панорам мы используем уже имеющиеся терминологические определения - световая доминанта, цветность света, вводим новое определение - световая фигура.

На основе анализа ландшафтной и планировочной структуры прибрежных городов выделены типы световых панорам города: фронтально-плоскостная, фронтально-пространственная.

 фронтальный тип искусственной световой панорамы характеризуется развитой планировочной структурой, содержащей деловой или рекреационный центр города,

ограниченный выраженным рельефом. Искусственная световая панорама композиционно связана с водным и рельефным элементом ландшафта;

- глубинный тип искусственной световой панорамы характеризуется высотным развитием планировочной структуры согласно рельефной ситуации с оформлением визуальных планов искусственной световой панорамы;
- фронтально-глубинный тип искусственной световой панорамы сочетающий планировочно-развитый прибрежный береговой центр, формирующий активный прибрежный фронт вечерней световой панорамы с одновременным развитием дальнего фонового плана застройки или ландшафта.

Так же как и для принципа светового зонирования городского пространства, была создана классификация иерархических уровней.

Первичная классификация композиционных признаков световых прибрежных панорам содержит 5 иерархических уровней.

- Первый уровень соответствует классам, выделяемым по такому ландшафтному признаку, как характер водного бассейна. Класс 1 морские прибрежные световые панорамы, класс 2 озерные прибрежные световые панорамы, класс 3 речные прибрежные световые панорамы.
- Второй уровень, соответствующий подклассам, выделяется по характеру рельефной ситуации местности, к которой приурочена прибрежная световая панорама. Подкласс 1 прибрежные световые панорамы, приуроченные к гористому рельефу местности. Подкласс 2 прибрежные световые панорамы, приуроченные к равнинному рельефу местности.
- Третий уровень группы выделен по отношению архитектурно-панорамного пространства к береговой линии. Группа 1 фронтальные световые панорамы (архитектурно-панорамное пространство примыкает непосредственно к береговой линии), группа 2 глубинные световые панорамы (архитектурно-панорамное пространство растянуто вглубь от береговой линии).

- Четвертый уровень - виды - выделяется по признаку цветности света (световой колористике). Вид 1 - полихромные световые панорамы, вид 2 - монохромные световые панорамы

Сформировавшиеся иерархические уровни применимы не только для прибрежных панорам, но и для любых световых панорам города при незначительных корректировках и адаптации их к конкретной ситуации местности.

4.4. Основные приемы архитектурно-художественного освещения зданий.

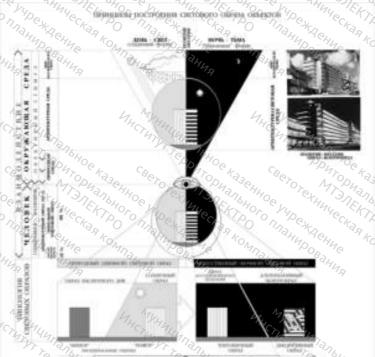
При создании светового образа любого объекта возможны два принципиально разных способа: первый - ассоциативное подобие дневному образу, а второй - создание нового ночного «альтернативного» образа, кардинально отличающегося от дневного.

При современных возможностях осветительной техники и тенденциях светового дизайна первый способ приемлем в основном для памятников архитектуры, произведений инженерного и монументального искусства, образ которых уже сложился в сознании людей при дневном восприятии.

Второй способ основывается на выразительных возможностях современных средств освещения и особенностях зрительного восприятия. Он применим к созданию ночного образа для ансамблевых и пространственных композиций с темным небом и предпочтителен для большинства современных объемно-пластических форм.

При помощи архитектурной подсветки ночью можно преподнести подсвечиваемый объект даже в более привлекательном виде, чем днем, так как темнота скрывает недостатки, а архитектурное освещение подчеркивает достоинства. Ещё одним плюсом архитектурной подсветки можно считать использование светофильтров и специальных светодиодных светильников и прожекторов, при помощи которых можно ежедневно полностью или частично менять цветовую гамму освещаемого здания.

Кроме эстетического значения освещение зданий кроет в себе и маркетинговый подтекст. Интересное световое решение может привлечь дополнительное внимание, как



к самому зданию, так и к офисам или магазинам внутри него. Качественное световое сопровождение для коммерческой недвижимости является одним из главных секретов выгодной продажи здания или сдачи здания бизнес-центра в аренду.

Для создания выразительного архитектурного облика здания при разработке освещения необходимо учитывать несколько аспектов:

- расположение и роль объекта в городском ансамбле;
- композиционные особенности объекта;
- размеры, структуру, архитектурный стиль, а также фактуру и цвет облицовочных материалов;
- направление и расстояние до точек, с которых может наблюдаться объект.

Рис.38 Принципиальные основы создания светового образа

Современные приёмы подсветки архитектуры становятся на одну ступень с формой, масштабом и композицией объекта.

Выделяют несколько способов организации подсветки здания в ночное время: общее заливающее, локальное, фоновое (силуэтное), контурное, динамичное освещение, «световые фасады». Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки и применяется в определенных случаях.

Общее заливающее освещение - наиболее распространенный прием освещения, который является самым изученным по своим светотехническим параметрам. Использование данного приема освещения позволяет сохранить целостность восприятия здания и подсветить его привычный дневной образ - выделить объект целиком из темноты.

Общее заливающее освещение используют, в основном, для отдельно-стоящих зданий, памятников, церквей. Локализированный или равномерный общий заливающий белый свет обычно более достоверно отражает основные архитектурные особенности фасадов. Такой тип освещения подразумевает установку прожекторов на определенном расстоянии от освещаемой плоскости, на опорах и использует в основном только направленный свет.

Поэтому при выборе типа заливающего освещения нужно предусмотреть возможность установки опор для прожекторов, чтобы избежать эффекта ожогов на фасаде здания. Стоит отметить, что при создании заливающего освещения всегда есть риск ослепления пешеходов или водителей, который нужно предупредить, и также учесть, чтобы направленный свет не попадал в окна рядом стоящих жилых домов и гостиниц.



Покальная архитектурная подсветка применяется для того, чтобы сделать акценты на отдельных пластических или декоративных элементах здания и, таким образом, организовать подсветку сооружения либо дополнить с помощью данного типа освещения сооружение акцентами.

Однако, при использовании данного типа освещения необходимо соблюдать определенные требования: световых приборов на фасаде здания должно быть такое количество, чтобы их световые пятна перекрывали друг друга на всей или большей части фасада. Стоит учитывать регулярность этих пятен, которые определяются ритмическим строем фасада и его пластическими деталями, к которым обычно выполняется привязка приборов освещения. Данный способ освещения зачастую применяется для тех зданий современной архитектуры, фасад которых облицован металлическими кассетами, панелями - материалами, которые имеют высокую степень отражения.

Нужно отметить, что четкой грани между приемами заливающего и локального освещения не существует, так как ее очень сложно найти. Поэтому в современной практике появляется новый прием освещения - локально-заливающий.

В данном виде освещения расположение приборов светотехнического оборудования относится к локальному освещению, а по светораспределению к заливающему.





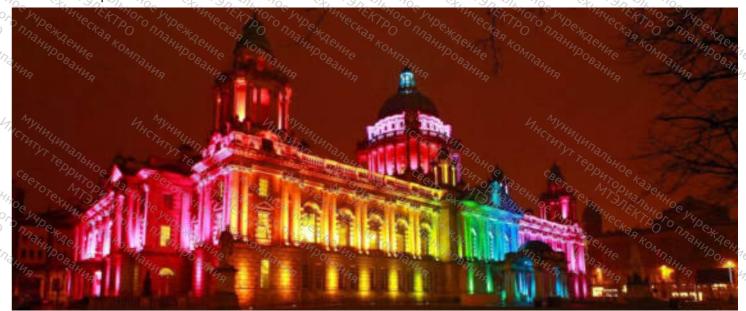
Фоновое архитектурное освещение - артистичный эффект, который позволяет добиться изображения контурных очертаний форм объекта без каких-либо деталей. Создает четкий, ясный и сильный графический образ. Суть эффекта - в создании светящегося заднего плана, на котором силуэт объекта кажется темным или черным. Этот эффект часто применяется в освещении зданий театров и дворцов с колоннами.

Контурное архитектурное освещение является достаточно новым приемом. Линейными светильниками выделяется контур здания. Массовое осуществление приема подсветки стало возможным благодаря тому, что появились доступные линейные источники света - светодиодные линейки, гибкий неон. Они устанавливаются по всему фасаду десятками и сотнями метров. Ими освещается контур здания: например, фриз, угловые элементы здания. Контурный вид освещения, в основном, используется в сопряжении с другими типами освещения для завершения архитектурного образа здания или определения его завершения на фоне ночного неба.



Динамическое архитектурное освещение - метод освещения фасадов с синтезом цвета, изменением оттенков с течением времени, угасанием и возрастанием яркости. Приёмы в применении цветодинамических систем могут быть любыми из выше описанных: заливающее, акцентное и силуэтное освещение.

Здесь используются управляемые цветодинамические светильники: светодиодные линейки, прожекторы, точечные светильники и другое светодиодное оборудование. Также можно создавать светографические рисунки в виде светящихся линий, точек, которые изменяют цвет.



Прием архитектурного освещения «световые фасады» используется при организации подсветки зданий современной архитектуры со сплошным остеклением фасадов. Данный вид освещения так же называют интерьерный свет, то есть создание освещения внутреннего пространства и остеклённой поверхности фасада изнутри, за счет чего фасад получается светящимся. Для этого осветительное оборудование устанавливается внутри помещения за стеклом и направляется на него. Таким образом, обеспечиваются различные световые

эффекты с динамикой или статичные.



Другой прием достижения светящихся фасадов возможен с помощью инсталлирования линейных светотехнических приборов внизу оконного стеклопакета и направления светового потока вверх. В этом случае интерьерное свечение пропадает и проявляется только лишь вертикальная плоскость стекла, образуя световой градиент. Данный прием освещения необходимо закладывать и проектировать на стадии строительства здания, поскольку он требует немалого вмешательства в интерьер или ограждающую конструкцию при монтаже осветительных приборов.

Медиафасадными экранами называют мультимедийные легкие светодиодные дисплеи, состоящие, как правило, из программируемых светодиодных КСВ светильников, монтируемых на фасады зданий и предназначенных для трансляции видео, анимации, текста и другого рода изображений. Это прорыв в световом дизайне и городской медиакоммуникации. Здания с постоянно изменяющимся характером вносят новое настроение в привычную урбанистическую среду, заряжая ее современным динамичным ритмом.

Медиафасады - это уникальное решение для отображения различного контента на зданиях, в том числе и видео среднего разрешения с возможностью трансляции как в ночное, так и в дневное время суток.

Благодаря инсталляции медиафасада на плоскости зданий городские или спортивные мероприятия могут анонсироваться с помощью потрясающей электронной афиши. Это современный способ для транслирования программы с помощью динамического изображения. Здесь открываются безграничные возможности для творчества. Оборудование, которое в результате образует медиафасад, очень удобно для использования на различных архитектурных объемах здания - на прямоугольных, на дугообразных и даже на шарообразных.

Это разнообразие позволяет широко применять данный способ освещения в создании современного динамически изменяющегося фасада.



Медиафасад - не только маркетинговый инструмент, также можно использовать экран и для трансляции произведений искусства или картин живой природы. Данный прием радикально меняет образ дневной архитектуры, растворяющейся как хамелеон в зеркальных отражениях неба и окружения.

«Световая живопись», видео-маппинг - данный прием освещения реализуется, в основном, с помощью проекционного оборудования и приемом заливающего освещения. Используется для временных инсталляций в праздничные дни или дни проведения тематических фестивалей и мероприятий. Эти технологии заключаются в проецировании видео на различные постройки, фасады зданий или на пространство рядом с ними, а также любые сложные поверхности или трёхмерные объекты с целью изменить восприятие перспективы у зрителя. В последнее время новые технологии позволяют использовать уже 3ⁿ проекции, с их помощью проводятся многие фестивали света и звука в мире. В Москве на ежегодном фестивале «Круг Света - 2013» использовалось большое количество проекционного оборудования для создания динамичной трехмерной проекционной картины (видео-маппинг) на здании центрального выставочного зала «Манеж» и на здании торгового центра «Галерея». Видео-маппинг создает удивительные оптические иллюзии, игру света и превращает физический объект в нечто совершенно новое за счет изменения восприятия его форм.

Видео-маппинг - новая технология, процветающая в наши дни. Причина такого успеха кроется в том, что публика эмоционально вовлекается в шоу. Это не просто «крутая визуализация», это удивительное, захватывающее зрелище, использующее помимо объектов физического мира виртуальное пространство.

В применении вышеописанного приема освещения существуют очевидные преимущества: видео-маппинг не разрушает здания, после завершения фееричного шоу облик здания остается таким, каким он и был прежде; кроме энергии, необходимой для проецирования изображений, не требуется никаких красок или химических компонентов для изменения облика объекта.

При выборе определённого типа освещения или его совмещения с другими видами нужно помнить, что архитектура задает фасад, его пластику и ритм, исходя из этого и выбирается тип освещения. Традиционными способами стоит подсвечивать здания культурного и исторического наследия, а для современных архитектурных творений открывается полная свобода творчества с помощью современных разработок светотехнического оборудования.



5. КОНЦЕПЦИЯ ЕДИНОЙ СВЕТОЦВЕТОВОЙ СРЕДЫ ПЕРМИ

«Светопланировочная структура» города - световой генеральный план города Перми, в котором проработаны все системы освещения: функциональное, ландшафтное освещение, освещение площадей, архитектурно-художественная подсветка общественных зданий и сооружений. Каждая из этих схем выделена в отдельную структурную схему, где регламентированы светокомпозиционные и светотехнические параметры.

На схеме №1 выделены главные и второстепенные улицы и узловые точки планировочной структуры. Значимые ландшафтные элементы - водоемы, зеленые массивы проработаны на схеме № 3. На второй структурной схеме отмечены привилегированные здания и общественные пространства. На схеме №4 отражены важные промышленные объекты, на схеме №5 проработаны маршруты для размещения праздничных композиций.

С целью создания специфически-зрелищного ночного пейзажа и необходимой атмосферы в городской среде на схемах, планах, визуализациях и в пояснительной записке программируются основные видовые точки, «ключевые» места и светопанорамы (см. альбом визуальных материалов том 1). Ритмизуются светом линейные пространства магистралей, прорабатываются масштаб и типология светильников и приемов освещения, транспортных и пешеходных пространств, регламентируются уровни и цветность их освещения. В центральной части города проработано художественное освещение памятников архитектуры, монументального искусства и достопримечательных сооружений.

Идея метода заключается в следующем:

В структуре города выявляется функционально-пространственный «каркас» и заполняющая в нем пустоты «ткань».

Под «каркасом» понимается относительно устойчивая структурообразующая часть градостроительной системы. «Каркас» разделяется на «урбанизированный» и «природный». Урбанизированный каркас представляет собой дорожно-транспортную сеть и транспортные пространства. Природный каркас - соответственно лесные и зеленые массивы внутри города и по его периметру.

«Ткань» - это часть градостроительной системы, в которой концентрируются виды деятельности населения. «Ткань» города образуется застройкой межмагистральных территорий в селитебной и коммунально-производственной зонах.

Для выполнения работы предусмотрена следующая последовательность:

1. Выявляется «урбанизированный каркас», состоящий из двух систем: транспортных магистралей и пространственно-развитого общественного центра. Основной параметр данной структуры - это использование различной цветности света - так улицы в историческом центре города подразумевают использование источников белого спектра, остальные улицы и дороги - натриевых энергоэффективных источников света. Уровень освещения в каждой системе пространств регламентируется. Он обычно определяется действующими нормами уличного функционального освещения. Также необходима дифференциация каждой системы на категории городского, районного и местного значения. Выделяются узлы пересечения или сопряжения каркасов повышенными уровнями освещения или цветностью, а также индивидуальными приемами освещения и его масштабом. Совместно с городскими доминантами они служат основными элементами светомоделирования городских пространств и системой световых ориентиров в городе, необходимых для эффективной организации транспортного и пешеходного движения в вечернее время.

Для светового плана города формируется структурная схема транспортных пространств (улиц, дорог, пересечений). В результате получается схема проектируемого функционального освещения и схема цветовой температуры источников света.

- 2. На генеральном плане намечаются световые доминанты в зависимости от их значимости и положения в городском пространстве. К доминантным сооружениям относят: высотные здания, объекты национального и культурного наследия, современные крупные архитектурные комплексы (спортивные, торговые и др.), достопримечательные объекты ландшафта. Также отображаются основные общественные центры, ансамбли, здания, формирующие ночной облик главных общегородских артерий.
- 3. На структурной схеме зеленых насаждений и водных территорий производится проработка светоцветовой и иерархической дифференциации «природного каркаса», который состоит из систем четырёх типов: территории проектируемого функционального и декоративного ландшафтного освещения; территории сохраняемого ландшафтного освещения; территории проектирования, определённые вторым этапом; территории, на которых рекомендуется выполнить освещение в последующих этапах.
- 4. На световом генплане отражается система праздничного освещения вдоль основных гостевых маршрутов, на магистралях и площадях. Они должны быть органично вписаны в общую светоцветовую структуру города, придавая ей новые визуальные качества. Результат отражается на структурной схеме праздничной иллюминации.
- 5. Результирующая проектная схема- «Световой мастер-план города». Результат отражается на структурной схеме функционального и декоративного освещения Перми.

В соответствии с данными категориями структуру единой светоцветовой среды Перми составляют следующие элементы каркаса:

- 1. въезды в город;
- 2. функциональное освещение (улицы, дороги);
- 3. гостевые маршруты;
- 4. здания с архитектурно-художественной подсветкой;
- ппошали:
- 6. объекты исторического наследия (объекты охраны культурного наследия, объекты монументального искусства, объекты религиозного значения);
- 7. главные панорамы города;
- 8. природные территории (парки, скверы);
- 9. промышленные территории, включенные в формирование светового облика города; 10.дворовые пространства.

В качестве общих обязательных требований к взаимоувязанному применению средств и приемов освещения выделяются: избирательное применение средств и приемов освещения в конкретной исторической или современной градостроительной ситуации, обеспечивающее формирование эстетичной, комфортной и безопасной светоцветовой среды с соблюдением соответствующих норм проектирования каждого средства освещения;

- выбор типов, размеров и мест размещения световых рекламных и информационных конструкций, обеспечивающих их гармоничное сочетание с архитектурой зданий, другими средствами освещения и не препятствующих зрительному восприятию достопримечательных видов и панорам;
- выделение в световой среде архитектурным освещением и избирательным применением световой информации и рекламы в качестве акцентов или доминант объектов особой исторической, архитектурной, общественной и композиционной значимости;
- использование стилей осветительных установок утилитарного, архитектурного и ландшафтного освещения, световых рекламных и информационных конструкций, не диссонирующих с застройкой, архитектурой зданий и между собой;
- энергетическое регулирование использования всех средств освещения на конкретной территории для обеспечения необходимого уровня комфорта и художественной

выразительности среды, применение в утилитарном, архитектурном, ландшафтном и праздничном освещении, световой рекламе и информации новейших светотехнических технологий, источников света и световых приборов, повышающих качество освещения, увеличивающих срок их эксплуатации и интервалы технического обслуживания.

В организации светоцветового пространства Центрального планировочного района города Перми предложен общий архитектурно-художественный замысел его формирования с учетом сохранения и (или) изменения застройки, ландшафта и благоустройства, отношения территории к особо ценным, ценным или важным городским видам и панорамам, состояния средств освещения. В соответствии с архитектурнохудожественным замыслом, требованиями к взаимоувязанному применению средств освещения нормами их проектирования определяются:

- главные точки обзора видов и панорам;
- транспортные и пешеходные зоны и площадки нового и подлежащего модернизации утилитарного наружного освещения, цвета его света;
- доминантные и акцентные объекты нового и подлежащего корректировке архитектурного освещения, включая искусственные набережные, памятники и монументы, акцентные элементы декоративного освещения;
- фонтаны, малые архитектурные формы, цветники, кустарники, другие элементы благоустройства;
 - основные цвета света и приемы архитектурного освещения выбранных объектов;
- места размещения, допустимые типы и размеры новой и подлежащей корректировке световой рекламы и информационно-коммуникационных указателей;
- допустимые места, ориентация и размеры светящихся и подсвечиваемых вывесок, располагаемых на фасадах зданий, а также панно-перетяжек;
- допустимые уровни освещенности и яркости утилитарного, архитектурного, рекламного и праздничного освещения;
- зоны и объекты, на которые не допускается воздействие динамических приемов освещения;
- места и объекты размещения праздничной иллюминации и другого праздничного светоцветового оформления.

Выделяются следующие приоритетные направления:

- совершенствование световой среды исторического ядра города;
- развитие световой среды срединной и периферийной зон города;
- совершенствование и развитие праздничного светового оформления города.

Общими задачами совершенствования световой среды исторического ядра, развития световой среды срединной и периферийной зон города определяются:

- формирование гармоничной светоцветовой среды в различных историкоградостроительных ситуациях;
 - формирование ценных световых видов и панорам;
 - формирование светового силуэта;
 - формирование наземных светоинформационных коммуникаций;
 - развитие цветных акцентов и композиций.

Общие принципы взаимоувязанного применения средств и приемов освещения:

использование белого света в общественных пространствах и рекреационных зонах города общегородского значения в утилитарном, архитектурном и ландшафтном освещении, как наиболее точно передающего колористику зданий и ландшафта и улучшающего комфорт и безопасность световой среды;

- подчеркивание иерархии объектов различной историко-градостроительной и общественной значимости преобладанием белого цвета света и его тональностью;
- упорядочение размещения световых рекламных и информационных конструкций определенных типов и размеров их гармоничным сочетанием с архитектурой зданий, другими средствами освещения, способствующими зрительному восприятию видов и панорам;
- включение объектов особой исторической, архитектурной, общественной и композиционной значимости в светоцветовые пространства в качестве акцентов или доминант, формируемых средствами и приемами архитектурного освещения и избирательным применением световой информации и рекламы;
- использование стилей осветительных установок, световых рекламноинформационных конструкций, других совмещенных со световой рекламой некапитальных сооружений, не диссонирующих с архитектурой застройки и ландшафтом. Формирование ценных световых видов и панорам заключается в формировании по определенному замыслу архитектурно-художественных, исторических и современных архитектурных, планировочных и ландшафтных компонентов городской среды, наблюдаемых с определенных точек обзора, в зонах исторического наследия и зонах особого назначения.

Формирование светового силуэта предусматривает:

- архитектурное освещение неосвещенных и корректировку ряда освещенных исторических силуэтообразующих и современных высотных комплексов зданий и сооружений;
- акцентирование верхних (венчающих) частей зданий, занимающих важное место в композиции города, приемами архитектурного освещения и световой рекламы;
- акцентирование приемами архитектурного освещения пешеходных и транспортных мостов.

Формирование наземных светоинформационных коммуникаций достигается широким применением функционально нагруженных в пешеходных зонах систем светильников, встроенных в покрытия, лестницы, парапеты и другие элементы благоустройства для повышения комфорта и безопасности.

Развитие цветных акцентов и композиций осуществляется с целью внесения элементов красочности и динамичности в городскую среду в период короткого светового дня и продолжительной непогоды и предполагает:

- применение цветных световых и освещаемых рекламных конструкций, логотипов, товарных знаков, историко-культурных символов на крышах, фасадах, отдельно стоящих;
- формирование цветных композиций, образуемых светящимися витринами (витражами), вывесками, рекламно--информационными конструкциями в соответствующих функциональных пространствах;
- использование цветной художественно-декоративной подсветки элементов рельефа, озеленения, водоемов, фонтанов, малых архитектурных форм, остановочных павильонов, киосков, туалетных и таксофонных кабин.

Архитектурно-художественные замыслы формирования гармоничных светоцветовых пространств среды Центрального планировочного района Перми - традиционно главного общественного пространства города должны предусматривать:

- Создание комфортной среды для пешеходов (внутренний, посетительский, туристский потоки) и сохранение характерной полихромии застройки путем применения белого заливающего света, увеличения его доли по мере приближения к центру и возрастания роли общественно-пешеходных пространств.
- Подчеркивание преобладанием цвета света и тональностью освещения иерархии объектов, выражающей их историко-градостроительную и общественную значимость. Двигаясь от периферии к центру города, цветовая температура должна быть приближена к естественному освещению в дневное время. Здесь актуальны цветовые температуры в диапазоне 2700 К - 4000 К.

Улицы с максимальным сохранением объектов культурного наследия выделены световой температурой источников света 2700 -3000 К (Комсомольский проспект, ул. Сибирская, ул. Монастырская). Для улиц в центральной части города с более активным трафиком передвижения автомобилей и пешеходов, где городская среда наполнена объектами делового, общественного назначения, предусмотрена световая температура источников света 4000 К (нейтральный белый), индекс цветопередачи 80 Ra (ул.Ленина, Эспланада, ул.Петропавловская). Нейтральным белым светом могут обозначаться объекты современной архиктектуры, объекты, выходящие за пределы Центрального планировочного района, преобладанием желтого света - зона транспортного полотна, выходящая за пределы центрального планировочного района, включая туннели, в сочетании с нейтральным белым светом пешеходных зон.

-Упорядочение световых рекламных и информационных конструкций путем отказа от размещения на крышах и фасадах зданий плоскостных конструкций пропорциональных элементам зданий.

-Замену морально устаревших установок, световых рекламных и информационных конструкций, коммуникационных знаков, остановочных пунктов, киосков и другой "городской мебели" на новую, сочетающуюся по своим стилевым решениям с особенностями исторической и современной архитектуры застройки (XIX, XX, XXI век) и ландшафтом.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ К ОФОРМЛЕНИЮ ЭЛЕМЕНТОВ СВЕТОЦВЕТОВОГО КАРКАСА ПЕРМИ ОТОБРАЖЕНЫ В ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛАХ, СОСТАВЛЯЮЩИХ ОСНОВУ МАСТЕР-ПЛАНА ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДА ПЕРМИ







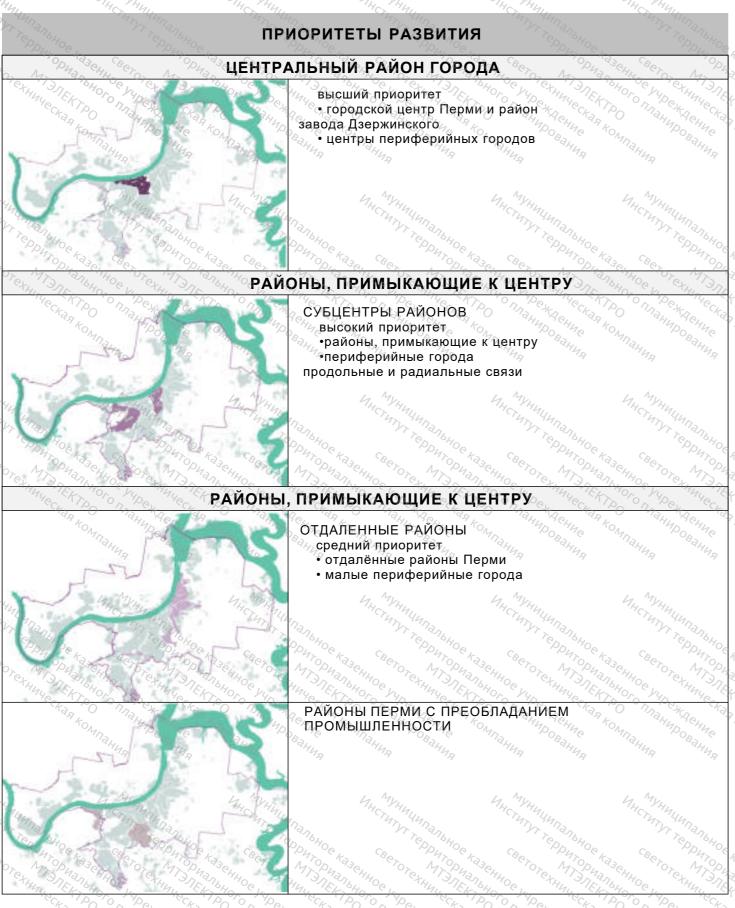




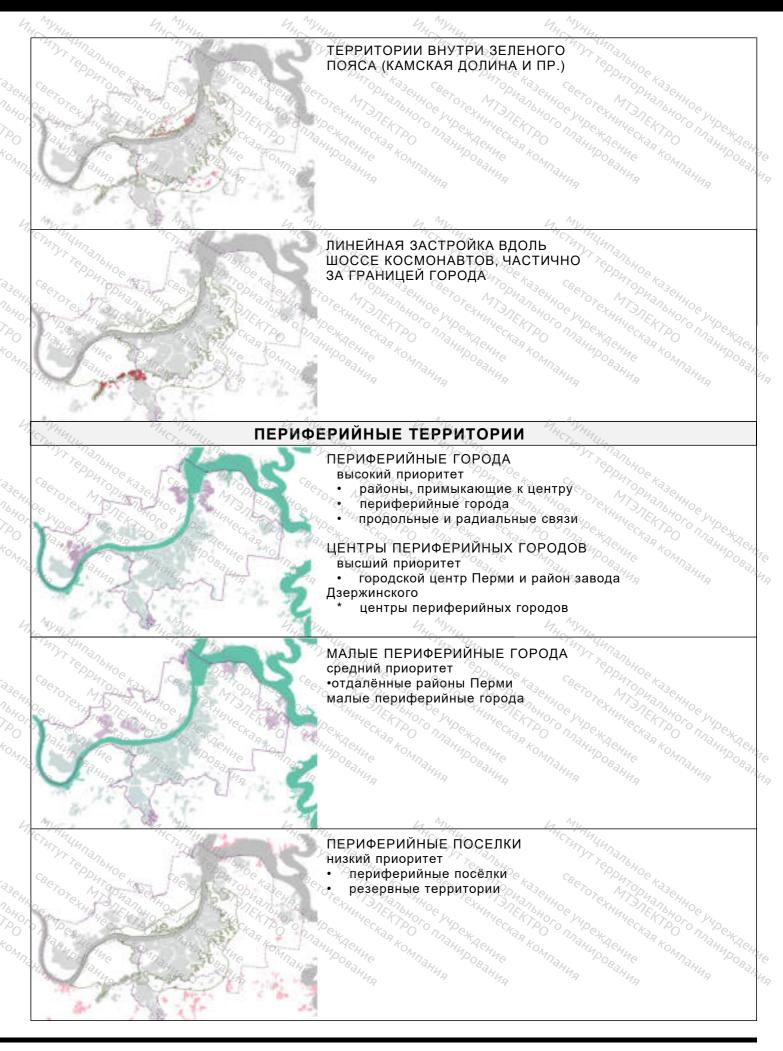








Стратегия приоритетов развития разработана для того, чтобы помогать в процессе принятия решений и содействовать реализации идей мастер-плана. Она создает модель, помогающую городу определить краткосрочные и долгосрочные цели градостроительной трансформации, сконцентрировать усилия и ресурсы на наиболее важных участках. Кроме этого, стратегия обладает достаточной гибкостью, чтобы учитывать постоянные изменения в текущей ситуации.



My Ham	HC HA	HC HL
Pour OB3OP ПРИОРИТЕТОВ MACTEP-ПЛАНА Pour Oban Setup OF The Macron Macr	КАЧЕСТВО (СТАНДАРТ) ДИЗАЙНА ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ	ИНДЕŘС, МГЗ
высший приоритет • городской центр Перми и район завода Дзержинского • центры периферийных городов	BHCWMM	Tongang
высокий приоритет • районы, примыкающие к центру • периферийные города • продольные и радиальные связи	BHCOKUM BHCOKUM Sethologian Strains	And Myhallandanbhod Sehhoe Mishoe Mis
средний приоритет • отдалённые районы Перми • малые периферийные города	о плания ская к плания СРЕДНИЙ	O DIGHUA GEHAR MITAHAR
низкий приоритет • периферийные посёлки • резервные территории	Ни ЗКИЙ Вего Мори	HACTATY 4 EPPHTOE

Для города Перми индивидуально для каждой улицы были разработаны все системы освещения, с детальной проработкой каждого участка. Предусмотрены следующие свето-цветовые характеристики для разных схем в формировании единой световой среды.

1. Начинается разработка с функционального освещения улиц, так называемый «урбанизированный каркас», состоящий из двух систем - подъездных транспортных магистралей, удалённых от центра улиц, связующих межрайонных магистралей и пространственно-развитого общественного центра и его уличного каркаса.

Основной параметр данной структуры - это использование различной цветности света и дизайн применяемого оборудования (цветовая температура источников света от 2200 К до 5000 К).

На подъездных магистралях, на удалённых от центра улицах (ул. Мира, ул. Стахановская, ул. Челюскинцев, ул. Героев Хасана, ул. Старцева, бульвар Гагарина, Южная дамба) цветовая температура источников света 2200 К (натриевые лампы), индекс цветопередачи у этих источников света 20 Ra. На этих улицах основной регламентирующий показатель-это видимость объектов, не так важна цветопередача

объектов вокруг. Здесь нет активного пешеходного трафика, и, как следствие, важно применение таких источников света, которые наиболее энергоэффективны, с высоким коэффициентом светоотдачи и высоким сроком службы. На этих улицах применяются обычные опоры и светильники (не дизайнерские). Это могут быть стальные гранёные конические или круглоконические опоры с двухрожковым или однорожковым кронштейном (см. таблицу с функциональным освещением).

Светильники также применяются обычные, без акцента на дизайнформу. Основные требования к оборудованию: долговечность, функциональность, оптимальные светотехнические характеристики.

Двигаясь от периферии к центру города, цветовая температура должна быть приближена к естественному освещению в дневное время. Здесь актуальны цветовые температуры в диапазоне 2700 К - 4000 К. Поскольку увеличивается пешеходный

траффик, происходит много связей между объектами, увеличивается архитектурная ценность застройки.

Для города Перми была разработана индивидуальная иерархия по световому делению функционального освещения. Так, улицы с максимальным сохранением объектов культурного наследия выделены световой температурой источников света 2700 -3000 К, индекс цветопередачи 80 га., что позволит создать комфортную среду, благоприятную для пешеходных прогулок, для качественного восприятия объектов архитектуры, позволит чётко сохранить цветовые характеристики всех объектов.

Для улиц в центральной части города с более активным трафиком передвижения автомобилей и пешеходов, где городская среда наполнена объектами делового, общественного назначения, предусмотрена световая температура источников света 4000 К (нейтральный белый), индекс цветопередачи 80 Ra. В центральной части города очень важным становится дизайн светотехнических установок. Особое внимание уделяется выбору опор и светильников. Для всех основных улиц в ЦПР города Перми было подобранно светотехническое оборудование (см. Приложение 1-6).

Уровень освещения в каждой системе пространств регламентируется. Он обычно определяется действующими нормами уличного функционального освещения. Также необходима дифференциация каждой системы на категории городского, районного и местного значения. Выделяются узлы пересечения или сопряжения каркасов повышенными уровнями освещения или цветностью, а также индивидуальными приемами освещения и его масштабом. Они служат основными элементами, вместе с городскими доминантами, светомодулирования городских пространств и системой световых ориентиров в городе, необходимых для эффективной организации транспортного и пешеходного движения в вечернее время.

Для светового плана города формируется структурная схема транспортных пространств (магистралей, улиц, дорог, развязок). В результате получается схема проектируемого функционального освещения и Схема цветовой температуры источников света.

2. Далее, после решения по освещению «урбанизированного каркаса», производятся решения по освещению «ткани» города, а именно, архитектурное освещение, ландшафтное освещение, селитебные зоны.

В решении по освещению этих пространств выстраиваются основные иерархические принципы.

В части архитектурного освещения в г. Перми была определенна следующая иерархия зданий и комплексов:

- основные городские доминанты (высотные, ландшафтные, плоскостные (места большого скопления людей);
 - основные гостевые маршруты;
 - ансамблевые комплексы;
- доминанты внутри ансамблей (в т.ч. и городского значения);
- определены связи (пешеходные, автомобильные) между основными ансамблевыми комплексами.

Все объекты внутри этой иерархии выстраиваются по уровням освещённости, принципам освещения, подходам к освещению. Кроме того, в решении по освещению важна идея, которую необходимо донести в части вечернего облика архитектурных объектов.

Не маловажную роль в построении ансамблевых решений играют пешеходные зоны, прилегающие к зданиям, площадные пространства, ландшафтные комплексы. Для пешеходных зон вдоль улиц предложны следующие подходы по дополнительному освещению:

- установка дополнительного светильника в зоне пешеходных дорожек на опоры функционального освещения улиц;
- установка торшерных светильников, в некоторых случаях, где узкое пешеходное пространство и близко примыкают здания; возможно освещение с помощью дополнительной подсветки первых этажей зданий или освещение, как дополнительное к выше перечисленным приёмам.

РАЗРАБОТКА КАЧЕСТВЕННОГО СТАНДАРТА ОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ ЦЕТРАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО РАЙОНА

reppure kg. Completion reppure kg. Completion reppure kg.				Ph. 16400	Lebu pho Lebu pho	12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12 1	комплексные решения по освещению					7,700		
ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ПЕРМИ		Ore AT 375 HO	BAHÜE TOTO	Mr3/15 Ka3eh	ИНДЕКС ПРИМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	HA3HAYEHUE MECT	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ (ИСТОЧНИКИ СВЕТА, СВЕТОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА ИСТОЧНИКОВ СВЕТА)	<u>АРХИТЕКТ</u> МЕСТА РАЗМЕЩЕНИЯ	урно-художественное осв СРЕДСТВА РАЗМЕЩЕНИЯ	OF VULL STATE OF THE STATE OF T	ПРАЗДНИЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	ЛАНДШАФТНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	РЕКЛАМНОЕ	
	ГОРОДСКОЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ (СОСРЕДОТОЧИЕ ОСНОВНЫХ ГОРОДСКИХ АКТИВНОСТЕЙ, ЗОНА КОНЦЕНТРАЦИИ КАЧЕСТВ, ГЛАВНАЯ ТОЧКА ПРИТЯЖЕНИЯ ГОРОДА,	УЛИЦЫ (от периферии к центру города цветовая температура	∑ ¶ УлиL	СОМОЛЬСКИЙ СПЕКТ ЦА СИБИРСКАЯ ЦА МОНАСТЫРСКАЯ	Drando Bahlar Komilahi Drando Bahlar	Nakuposakua Komna	Mag Mag Konnakug	NA NUGHNA	Rehne KOMNAHNA	PEXAGNAGE KOMI	And And Sand	TPO MARKARINA KOMNAHINA	eckag KONNAHMA	
474	усиление функций городского центра, консолидация)	приближена к естественному освещению в дневное время)	уникальные СОХ	РЕЖНАЯ 4	-ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ - ОБОРУДОВАНИЕ В СООТВЕТСТВИИ С ХАРАКТЕРОМ МЕСТА	ТРАНСПОРТНЫЕ И ПЕШЕХОДНЫЕ СВЯЗИ С	- LED 2700 -3000К (тёплый белый) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	-СЛОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ В АХП ДОМИНАНТНЫХ ОБЪЕКТОВ -ПРИМЕНЕНИЕ МЕДИА ТЕХНОЛОГИЙ -ОСОБЫЕ ПОДХОДЫ К ИНТЕГРАЦИИ ОБОРУДОВАНИЕ НА ВСЕХ	- ЛИНЕЙНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ТОЧЕЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ	- ОБЩЕЕ ЗАЛИВАЮЩЕЕ - ЛОКАЛЬНОЕ - ФОНОВОЕ	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ	ВЫЯВЛЕНИЕ И ПОДЧЕРКИВАНИЕ ХАРАКТЕРА МЕСТА	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ	
	Texhuneckan komlahun	TexHUNGERING KONN	обладанием объект ННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	HATS/JEK/PO ACHURCKAR KOM/NO BALLINA	С ХАРАКТЕРОМ МЕСТА -ПОВЫШЕННЫЕ УРОВНИ ОСВЕЩЕНИЯ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ УЛИЦ И ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ - СИСТЕМА ЧИСТОЕ НЕБО	-ПОВЫШЕННЫЕ УРОВНИ ОСВЕЩЕНИЯ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ УЛИЦ И ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ	ВЫСОКИМ ПРИОРИТЕТОМ ПЕШЕХОДНОГО ТРАФИКА	LED НЕЙТРАЛЬНЫМ БЕЛЫМ СВЕТОМ (Т 4000 K)	ОБЪЕКТАХ - СЛОЖНЫЕ РЕШЕНИЯ АХП ЗДАНИЯ, НО СОПОДЧИНЕННЫЕ ДОМИНАНТНЫМ ОБЪЕКТАМ АНСАМБЛЯ - В ГРАНИЦАХ ВСЕЙ УЛИЦЫ ПОДСВЕТКА ПЕРВЫХ ЭТАЖЕЙ ЗДАНИЙ - УСИЛЕНИЕ ПОДСВЕТКИ ПЕРВОГО ЯРУСА	- ФАСАДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ - МЕДИАЭЛЕМЕНТЫ	- КОНТУРНОЕ - ДИНАМИЧЕСКОЕ - МЕДИАФАСАДЫ - СВЕТОВАЯ ЖИВОПИСЬ	ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ ДОПУСТИМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ: - ДЕКОРАТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НА ОПОРАХ ОСВЕЩЕНИЯ - МАФ - СЦЕНАРИЙ ОСВЕЩЕНИЯ - ПРОЕКЦИИ - ПРОЕКЦИИ	Tho nahuposa	ДОПУСТИМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ: -ВИДЕОГИЛЛАРЫ -ИНФОРМАЦИОННЫЕ УКАЗАТЕЛИ -НОREKA
12/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/	Teppy ex Ci	repparer	уникальные улиг Делового, об	Ananbhoe	HOTATAT TEPPOTE	MANUTANIGUPHOCE	MYHAUANANA HACTURY TEPPO	AHOCK CHANTY TO	Manbhoe Comp	Treppas	A CTHINT TEPPOR	HHCTHINHMIND THEPP	Ash of the second of the secon	
3070	TexHUYE KA3EHHOE YOUNG	OTEL MT3 AND AND	УЛ.М	ОНАСТЫРСКАЯ		Berorex MISCARAGEHA	(тёплый белый) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	Tophan Berore	My Phan CHH, CM.	УНИКАЛЬНЫЕ УЛИЦЫ С МА	КСИМАЛЬНЫМ СОХРАНЕНИ	MEM OKH	173 Man CHHO	
	HANGECKAN KOMIAHINA	TOC NIND STAND STA		AS WANTER LE SHOLE SHOW THE SHOP OF THE SH	- LED НЕЙТРАЛЬНЫМ БЕЛЫМ СВЕТОМ (Т 4000 K) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	АНСАМБЛЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ, ОТДЕЛЬНЫЕ ДОМИНАНТНЫЕ ОБЪЕКТЫ, ПЕРЕКРЕСТКИ, ФОРМИРУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ПАНОРАМЫ ВОСПРИЯТИЯ	- ЛИНЕЙНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ТОЧЕЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ФАСАДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ - МЕДИАЭЛЕМЕНТЫ Е УЛИЦЫ, НАПОЛНЕННЫЕ ОБЪ	- ОБЩЕЕ ЗАЛИВАЮЩЕЕ - ЛОКАЛЬНОЕ - ФОНОВОЕ - КОНТУРНОЕ - ДИНАМИЧЕСКОЕ - МЕДИАФАСАДЫ - СВЕТОВАЯ ЖИВОПИСЬ	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ	ВЫЯВЛЕНИЕ И ПОДЧЕРКИВАНИЕ ХАРАКТЕРА МЕСТА	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ ДОПУСТИМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ: -ВИДЕОПИЛЛАРЫ -ИНФОРМАЦИОННЫЕ УКАЗАТЕЛИ -HOREKA			
15.	, As.	SE	₽ -	ЕНИНА ЕВОЛЮЦИИ	A /	ТРАНСПОРТНЫЕ И ПЕШЕХОДНЫЕ СВЯЗИ С ВЫСОКИМ ПРИОРИТЕТОМ	LED 2700 -3000К (тёплый белый) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	См. уникальны	улицы, наполненные обы	ЕКТАМИ ДЕЛОВОГО, ОБЩЕС	ТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	, As.		
47	Teppurophe Rase	Trop Day	УЛ. Б	ЕЛИНСКОГО	-ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ - ОБОРУДОВАНИЕ В СООТВЕТСТВИИ		- LED НЕЙТРАЛЬНЫМ БЕЛЫМ СВЕТОМ (Т 4000 K) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	АНСАМБЛЕВЫЕ	- ЛИНЕЙНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ	- ОБЩЕЕ ЗАЛИВАЮЩЕЕ	ACLULAL LEVELEN	HACINITY TO THE MANAGER	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ	
Pero,	Texhuyecks	Tepphrophanek	СВе ул.ч	ЕРНЫШЕВСКОГО	С ХАРАКТЕРОМ МЕСТА -ПОВЫШЕННЫЕ УРОВНИ ОСВЕЩЕНИЯ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ УЛИЦ И ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ - СИСТЕМА ЧИСТОЕ НЕБО	ПЕШЕХОДНОГО ТРАФИКА	- LED НЕЙТРАЛЬНЫМ БЕЛЫМ СВЕТОМ (Т 4000 K) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	КОМПЛЕКСЫ, ОТДЕЛЬНЫЕ ДОМИНАНТНЫЕ ОБЪЕКТЫ, ПЕРЕКРЕСТКИ, ФОРМИРУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ПАНОРАМЫ	-ТОЧЕЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ФАСАДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ - МЕДИАЭЛЕМЕНТЫ	- ЛОКАЛЬНОЕ - ФОНОВОЕ - КОНТУРНОЕ - ДИНАМИЧЕСКОЕ - МЕДИАФАСАДЫ	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ	ВЫЯВЛЕНИЕ И ПОДЧЕРКИВАНИЕ ХАРАКТЕРА МЕСТА	СИТУАЦИИ ДОПУСТИМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ: - МЕДИАФАСАДЫ - ПИЛОНЫ - ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОСТАНОВКИ	
	rexHAMECKARA HAOE NOTO MATERIAL PROPERTY.	40 °C 'A-	ИАЛЬНЫ!! Ул. к	РИСАНОВА		Mah Mackay L	- LED НЕЙТРАЛЬНЫМ БЕЛЫМ СВЕТОМ (Т 4000 K) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	восприятия	Myeckan Do My	- СВЕТОВАЯ ЖИВОПИСЬ	LO WADENTA CKS	Lyoro Mybertale	- СОТИФОРМАТЫ	
	ONTRAHMA	Who Bayla Kom	ул. п	ОПОВА		TA DOBAHAG NOMING	- LED НЕЙТРАЛЬНЫМ БЕЛЫМ СВЕТОМ (Т 4000 K) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	The MANAHAR	Bayye Nondayy	Aposakho MI	TRAINS OBAHAS	MINAHUA MPOBA	Me ONITAHUA UPOBANA	
		7	ПРОС	СОМОЛЬСКИЙ СПЕКТ ИБИРСКАЯ		7	7		СМ. УНИКАЛЬНЫЕ УЛИЦЫ С МА СМ. УНИКАЛЬНЫЕ УЛИЦЫ С МА				•	
Jy V	WALLING PACING	Sylvi,	УЛ. Н ОСТР УЛ.ГЕ	ИКОЛАЯ РОВСКОГО РОЕВ ХАСАНА		WANT A	СМОТРИ УНИКАЛЬНЫЕ УЛИЦЫ С МАКСИМАЛЬНЫМ СОХРАНЕНИЕМ ОКН ОСВЕЩЕНИЕ СВЕТИЛЬНИКАМИ С ЛАМПАМИ ДНАТ	АНСАМБЛЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ, ОТДЕЛЬНЫЕ	- ЛИНЕЙНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ	- ОБЩЕЕ ЗАЛИВАЮЩЕЕ - ЛОКАЛЬНОЕ	должны соответствовать	ВЫЯВЛЕНИЕ И ПОДЧЕРКИВАНИЕ ХАРАКТЕРА МЕСТА	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ	
Pero,	reppyroe Kas CBer	reppyroe kase	CBOTOTO	MEDIMEBA POLITOPIA ATTOPIA ATTOPIA TO THE STATE OF TH	Cheronalistica Cheronalistica Cheronalistica	Seror Myphoe Kasen	LED 2700 -3000К (тёплый белый) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	ДОМИНАНТНЫЕ ОБЪЕКТЫ, ПЕРЕКРЕСТКИ, ФОРМИРУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ПАНОРАМЫ ВОСПРИЯТИЯ	-ТОЧЕЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ФАСАДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ - МЕДИАЭЛЕМЕНТЫ	- ФОНОВОЕ - КОНТУРНОЕ - ДИНАМИЧЕСКОЕ - МЕДИАФАСАДЫ - СВЕТОВАЯ ЖИВОПИСЬ	СОТВЕТЕНОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ	rase, caerore	ДОПУСТИМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ: - МЕДИАФАСАДЫ - ПИЛОНЫ - ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОСТАНОВКИ - LCD_ДИСПЛЕИ - СИТИФОРМАТЫ	
	TEXHINGERAD OF ON TAKING	196 CK Y	СТАТУС ПРОДОЛ	ЦЫ ицы, не имеющие ыных/радиальных тер-плану г. перми)	ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ - ОБОРУДОВАНИЕ В СООТВЕТСТВИИ С ХАРАКТЕРОМ МЕСТА - ПОВЫШЕННЫЕ УРОВНИ ОСВЕЩЕНИЯ НА ПЕРЕССЧЕНИИ УЛИЦ И ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ - СИСТЕМА ЧИСТОЕ НЕБО - ПОВЫШЕННЫЕ УРОВНИ	ТРАНСПОРТНЫЕ И ПЕШЕХОДНЫЕ СВЯЗИ С ВЫСОКИМ ПРИОРИТЕТОМ ПЕШЕХОДНОГО ТРАФИКА	- ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED 3500 - 4000К (нейтральный белый) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	АНСАМБЛЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ, ОТДЕЛЬНЫЕ ДОМИНАНТНЫЕ ОБЪЕКТЫ, ПЕРЕКРЕСТКИ, ФОРМИРУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ПАНОРАМЫ ВОСПРИЯТИЯ	- ЛИНЕЙНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ТОЧЕЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ФАСАДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ - МЕДИАЭЛЕМЕНТЫ	- ОБЩЕЕ ЗАЛИВАЮЩЕЕ - ЛОКАЛЬНОЕ - ФОНОВОЕ - КОНТУРНОЕ - ДИНАМИЧЕСКОЕ - МЕДИАФАСАДЫ - СВЕТОВАЯ ЖИВОПИСЬ	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ	ВЫЯВЛЕНИЕ И ПОДЧЕРКИВАНИЕ ХАРАКТЕРА МЕСТА	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ	

РАЗРАБОТКА КАЧЕСТВЕННОГО СТАНДАРТА ОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ ЦЕНТРАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО РАЙОНА

2	Ten John		Ten John		Ten bh-	Ter Jet	Ter John	Я ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫ		<u> </u>	шения по освещению	70,70		764
97 ₀	ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ПЕРМИ	CBCT CBCT	PUTOPHIONING	РОВАНИЕ	TOTEX MIDA MAJIGH	ИНДЕКС ПРИМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	назначение мест	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ (ИСТОЧНИКИ СВЕТА, СВЕТОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА ИСТОЧНИКОВ СВЕТА)	МЕСТА РАЗМЕЩЕНИЯ МЕСТА РАЗМЕТА РА	УРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ОСВ СРЕДСТВА РАЗМЕЩЕНИЯ	лещение и по	ПРАЗДНИЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	ЛАНДШАФТНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	РЕКЛАМНОЕ
	HINGECKAR KON	Mahna Mahna	Carle Kala Kovi	КВАРТА	АЛЬНЫЕ	ОСВЕЩЕНИЯ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ УЛИЦ И ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ	ТРАНСПОРТНЫЕ И ПЕШЕХОДНЫЕ СВЯЗИ	LED 2700 -3000K (тёплый белый)	АНСАМБЛЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ, ОТДЕЛЬНЫЕ ДОМИНАНТНЫЕ ОБЪЕКТЫ, ПЕРЕКРЕСТКИ, ФОРМИРУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ПАНОРАМЫ ВОСПРИЯТИЯ	- ЛИНЕЙНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ТОЧЕЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ФАСАДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ	- ОБЩЕЕ ЗАЛИВАЮЩЕЕ - ЛОКАЛЬНОЕ - ФОНОВОЕ - КОНТУРНОЕ - ДИНАМИЧЕСКОЕ - СВЕТОВАЯ ЖИВОПИСЬ	должны соответствовать контексту градостроительной ситуации	ВЫЯВЛЕНИЕ И ПОДЧЕРКИВАНИЕ ХАРАКТЕРА МЕСТА	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ
2/2	MUNTAN	4 My	Mynnan,	прохо	ИДВОРОВЫЕ ПРОЕЗДЫ, ИДЫ, ПОДЪЕЗДЫ	- СТАНДАРТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ - СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ С ХОРОШИМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ (долгий срок службы, высокие показатели светотехнических характеристик) - СИСТЕМА ЧИСТОЕ НЕБО	ТРАНСПОРТНЫЕ И ПЕШЕХОДНЫЕ СВЯЗИ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED ТЁПЛЫМ БЕЛЫМ СВЕТОМ (Т 2700 K)		-		МАФ	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ ВНУТРИДВОРОВЫХ ПЛОЩАДОК	
⁹ /0	TEPPHTOPHANGE KASE	CBer Orory	Popuropualon MISTEKTA	ДАМБЫ	СЕВЕРНАЯ СРЕДНЯЯ КРИДАНИИ КРИМОН	- СТАНДАРТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ - СИСТЕМА ЧИСТОЕ НЕБО	СВЯЗЬ ТЕРРИТОРИЙ С ОБЪЕКТАМИ ПЕРИФЕРИИ	ОСВЕЩЕНИЕ НЕЙТРАЛЬНЫМ БЕЛЫМ СВЕТОМ (Т 4000 K) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	АНСАМБЛЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ, ОТДЕЛЬНЫЕ ДОМИНАНТНЫЕ ОБЪЕКТЫ, ПЕРЕКРЕСТКИ. ФОРМИРУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ПАНОРАМЫ ВОСПРИЯТИЯ	- ЛИНЕЙНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ -ТОЧЕЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ФАСАДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ - МЕДИАЭЛЕМЕНТЫ	- ОБЩЕЕ ЗАЛИВАЮЩЕЕ - ЛОКАЛЬНОЕ - ФОНОВОЕ - КОНТУРНОЕ - ДИНАМИЧЕСКОЕ - МЕДИАФАСАДЫ - СВЕТОВАЯ ЖИВОПИСЬ	должны соответствовать контексту градостроительной ситуации	ВЫЯВЛЕНИЕ И ПОДЧЕРКИВАНИЕ ХАРАКТЕРА МЕСТА ПОДСВЕТКА СКЛОНА СЕБЕРНОЙ ДАМБЫ	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ
	Chan HON	Makha Makha	MPOBAHIA KON	Na _H u _A	СОЦИОКУЛЬТУРНОЕ ПРОСТРАНСТВО «ЗАВОД ШПАГИНА»	ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ - ОБОРУДОВНИЕ В ИСТОРИЧЕСКОМ СТИЛЕ	Na Na Ray KONIN	ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED 2700 - 3000К (теплый белый) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	АНСАМБЛЕВЫЙ КОМПЛЕКС	- ЛИНЕЙНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ТОЧЕЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ФАСАДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ	- ОБЩЕЕ ЗАЛИВАЮЩЕЕ - ЛОКАЛЬНОЕ - ФОНОВОЕ - КОНТУРНОЕ - ДИНАМИЧЕСКОЕ - СВЕТОВАЯ ЖИВОПИСЬ	Jahua Machua	ВЫЯВЛЕНИЕ И ПОДЧЕРКИВАНИЕ ХАРАКТЕРА МЕСТА	THE KOMITAHINA
7/1	MAN	4 My	MAIN	44 M	ПРОСТРАНСТВО ОПЕРНОГО ТЕАТРА	- СИСТЕМА ЧИСТОЕ НЕБО	MANATAN A	ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED 2700 - 3000К (тёплый белый) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	- ЗДАНИЕ ОПЕРНОГО ТЕАТРА - ПОДСВЕТКА ОКРУЖАЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ	- ЛИНЕЙНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ -ТОЧЕЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ФАСАДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ	- ОБЩЕЕ ЗАЛИВАЮЩЕЕ - ЛОКАЛЬНОЕ - ФОНОВОЕ - КОНТУРНОЕ - ДИНАМИЧЕСКОЕ	MAHAHA	- СВЕТОВОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ТЕАТРАЛЬНОГО САДА	
670	TEPPHTOPHANGE KASS	CBET COLON	ОБЩ. ПРОСТРАНСТВА ОБЩЕГОРОДСКОГО ЗНАЧЕНИЯ	roctebbie MAPUIPYT	мотовилихинский (ЦИРК)	ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ - ОБОРУДОВНИЕ В СОВРЕМЕННОМ СТИЛЕ - ПРИМЕНЕНИЕ СВЕТИЛЬНИКОВ РАЗЛИЧНОЙ ВЫСОТЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫМ НАПОЛНЕНИЕМ -ПОВЫШЕННЫЕ УРОВНИ ОСВЕЩЕНИЯ НА ПЛОЩАДИ И ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ - СИСТЕМА ЧИСТОЕ НЕБО	Serore Hunder	ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED НЕЙТРАЛЬНЫМ БЕЛЫМ СВЕТОМ (Т 4000 K) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	- ЦИРК -ПОДСВЕТКА ОКРУЖАЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ	- ЛИНЕЙНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ТОЧЕЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ФАСАДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ - МЕДИАЭЛЕМЕНТЫ - СВЕТОДИОДНЫЕ ПИКСЕЛИ	- ОБЩЕЕ ЗАПИВАЮЩЕЕ - ЛОКАЛЬНОЕ - ФОНОВОЕ - КОНТУРНОЕ - ДИНАМИЧЕСКОЕ - МЕДИАФАСАДЫ	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ	- СВЕТОВОЕ ОФОРМЛЕНИЕ СКЛОНА СЕВЕРНОЙ ДАМБЫ - ПОДСВЕТКА ПЛОЩАДИ ПЕРЕД ЦИРКОМ	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ
74	KON.	Making Mr. Mr.	Aposahna Kom	A. M	ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ (ПЛОЩАДЬ ИМ. А.П. ГАЙДАРА-ПЛОЩАДЬ ПЯТИ СКВЕРОВ)	ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ -ОСОБЫЕ РЕШЕНИЯ НА РАЗВЯЗКЕ ПЛОЩАДИ ГАЙДАРА	My, Land My,	ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED НЕЙТРАЛЬНЫМ БЕЛЫМ СВЕТОМ (Т 4000 К) ДОРОЖНОГО ПОЛОТНА - ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED 2700 - 3000K (теллый белый) ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ ПЕШЕХОДНЫХ ДОРОЖЕК - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	- СТЕЛА - ПРОЕКЦИЯ НА ПЛОЩАДЬ ИМ. А.П. ГАЙДАРА - ОКРУЖАЮЩАЯ ЗАСТРОЙКА - ПОДСВЕТКА ТОННЕЛЕЙ - ПОДСВЕТКА НОВЫХ ФАСАДОВ ЖД ВОКЗАПА - ДЕКОРАТИВНОЕ СООРУЖЕНИЕ "ПЕРМСКИЕ	- ЛИНЕЙНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ -ТОЧЕЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ФАСАДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ - МЕДИАЭЛЕМЕНТЫ	- ОБЩЕЕ ЗАЛИВАЮЩЕЕ - ЛОКАЛЬНОЕ - ФОНОВОЕ - КОНТУРНОЕ - ДИНАМИЧЕСКОЕ - МЕДИАФАСАДЫ - СВЕТОВАЯ ЖИВОПИСЬ	Tahing Bahing	-ПОДСВЕТКА ЗЕЛЕНОГО СКЛОНА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ НАСЫПИ - ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И ДЕКОРАТИВНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ СКВЕРОВ И ПАРКОВ - МАФ	THE KOMPAHUS SA
47	Teppurophase Managhan	CBer	Trepphioe Kase	CBE	коммунальный мост	ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ - СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВНИЕ - СИСТЕМА ЧИСТОЕ НЕБО -ИНТЕГРИРОВАННОЕ ОСВЕЩЕНИЕ В ОГРАЖДЕНИЕ МОСТА ДЛЯ ПЕШЕХОДНОЙ ЧАСТИ	Sere ATON KRISO	ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED НЕЙТРАЛЬНЫМ БЕЛЫМ СВЕТОМ (Т 4000 K) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	ВОРОТА" - ОГРАЖДЕНИЯ - БОКОВЫЕ ЧАСТИ МОСТА - ОПОРЫ МОСТА	- МЕДИАЭЛЕМЕНТЫ - ЛИНЕЙНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ	- ОБЩЕЕ ЗАЛИВАЮЩЕЕ - ЛОКАЛЬНОЕ - ФОНОВОЕ - КОНТУРНОЕ - ДИНАМИЧЕСКОЕ - МЕДИАФАСАД	CEET TO DATE OF THE PROPERTY O	Retury repp	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ
	TexHUNGCKAR LA	Or Vy	Pexhinueckar po	1000 V	гознак	СТАНДАРТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ - СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ С ХОРОШИМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ (долгий срок службы, высокие показатели	May	ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED НЕЙТРАЛЬНЫМ БЕЛЫМ СВЕТОМ (Т 4000 K) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	ЗДАНИЕ ГОЗНАКА - ОКРУЖАЮЩАЯ ЗАСТРОЙКА	- ЛИНЕЙНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ -ТОЧЕЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ФАСАДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ	- ОБЩЕЕ ЗАЛИВАЮЩЕЕ - ЛОКАЛЬНОЕ - ФОНОВОЕ - КОНТУРНОЕ	LO VADENTO JE	TPO TYPEX	CHTYALINION TO THE WAR THE
	KON	Makky	ОБЩ, ПРОСТРАНСТВА РАЙОНОГО ЗНАЧЕНИЯ	EBЫE MAPШРУЛ	ЧЕРНЯЕВСКИЙ (КРОМКА ЧЕРНЯЕВСКОГО ЛЕСА ВДОЛЬ ШОССЕ КОСМОНАВТОВ)	снужов, высожне поиззатели светотехнических характеристик) -пРОКЛАДКА СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ СИП ИЛИ В ГРУНТЕ (СИСТЕМА ЧИСТОЕ НЕБО)	18 OBGHNA KONIL	ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED 2700 - 3000К (тёплый белый) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	КРОМКА ЧЕРНЯЕВСКОГО ЛЕСА ВДОЛЬ ШОССЕ КОСМОНАВТОВ	о прожекторы Млания	- POHOBOE	должны соответствовать	-МАФ -ПОДСВЕТКА КРОН ДЕРЕВЬЕВ	Me KOMITAHINA
17/2 C/O	Teppuroe kase Mrs. Mexanor	HHCTUT)	Tepphrophan	HHCIN CBE	ПАРКОВЫЙ (ДК ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКОВ)	- СТАНДАРТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ - СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ С ХОРОШИМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ (долгий срок службы, высокие показатели светотежнических характеристик) -ПРОКЛАДКА СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ СИП ИЛИ В ГРУНТЕ (СИСТЕМА ЧИСТОЕ НЕБО) -ПОВЫШЕННЫЕ УРОВНИ ОСВЕЩЕНИЯ НА ПЛОЩАДИ И РЕПИЗОВИНУ В ПЕТЕТОРОМ ОСПЕТИКУ В ПРОСТОВНО ОСВЕЩЕНИЯ НА ПЛОЩАДИ И ОСВЕЩЕНИЯ НА ПЛОЩАДИ И ОСВЕЩЕНИЯ В ПЕТЕТОРОМ ОТВЕТОРОМ ОТВЕТОРО	ANYHAILIAITAHAN LA	ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED НЕЙТРАЛЬНЫМ БЕЛЫМ СВЕТОМ (Т 4000 K) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	дк железнодорожников	- ЛИНЕЙНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ТОЧЕЧНЫЕ СВЕТИЛЬНИКИ - ФАСАДНЫЕ ПРОЖЕКТОРЫ	- ОБЩЕЕ ЗАЛИВАЮЩЕЕ - ЛОКАЛЬНОЕ - ФОНОВОЕ - КОНТУРНОЕ	КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ	CaseHHO CASE	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ
	CEXHINGECKERS KON	Takkag	ОБЩ. ПРОСТРАНСТВА ОБЩЕГОРОДСКОГО ЗНАЧЕНИЯ	TAPKU (A)	- TIAPR TOPHROTO;	ПЕШЕХОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ - ПРИМЕНЯТЬ ОБОРУДОВАНИЯ - ПРИМЕНЯТЬ ОБОРУДОВАНИЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНТЕКСТА ОКРУЖАЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ И НУЖД ОСВЕЩАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ - ВОЗМОЖНО ПРИМЕНЕНИЕ СМЕЩЕННОЙ ТИПОЛОГИИ ОПОР И СВЕТИЛЬНИКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНО ОСВЕЩЕНИЯ - СИСТЕМА ЧИСТОЕ НЕБО	PEKPEALUOHHIJIE OGSEKTIJ	ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED 2700 - 3000К (тёплый белый) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	AND WASHIND	Achue Ryhoro Ma Achue Bahla	Dekhehne Nuposahna	должны соответствовать контексту градостроительной ситуации	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И ДЕКОРАТИВНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ -МАФ	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ

РАЗРАБОТКА КАЧЕСТВЕННОГО СТАНДАРТА ОСВЕЩЕНИЯ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ ЦЕНТРАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО РАЙОНА

1	To To.	- L'2,		To Jour	70 70	1/2 /Q.	ил для общественных пространств центрально-планировочного района						276.
территории за запирование		PPHTOCKS	Pour Tolkies	reppyroe Ka	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	АРХИТЕКТ	урно-художественное осв	- //		150 c	0470e to		
67	ТЕРРИТОРИИ	70. 14. 00	ЗОНИРОВАНИЕ	70 N 00 143 CH	ИНДЕКС ПРИМЕНЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	НАЗНАЧЕНИЕ МЕСТ	(ИСТОЧНИКИ СВЕТА, СВЕТОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА	МЕСТА РАЗМЕЩЕНИЯ	СРЕДСТВА РАЗМЕЩЕНИЯ	ADPUEMBRA	ПРАЗДНИЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	ЛАНДШАФТНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	РЕКЛАМНОЕ
ľ	Textil 375 Hoe	Torethy 3/7	AND HOLD	TOTEXHI 3/16 HO	CAPARTEPICINA 1400	W. 13/72 1640	ИСТОЧНИКОВ СВЕТА)	MECJA PASMEЩЕПИЛ	СРЕДСТВА РАЗМЕЩЕНИЯ	O'S THENEWOODS	40.0e V. Petu 3/7	JOHO CHICK	1372 400 VI
Г	THECK TO TO	Dex rec	T70-10/2	СКВЕР ИМ. РЕШЕТНИКОВА	Onnex Meckinson	Det Meck The	DATE OF THE CHILD	ИКАЛЬНЫЕ УЛИЦЫ С МАКСИМ. УЛИЦА МОНАСТ	НАЛЬНЫМ СОХРАНЕНИЕМ ОКН	Cox Mecky	775 PCX 14CC	TP- Trock	THECKTPO TINDEX.
	Tag to	AHD-CHL	9/5	ТЕАТРАЛЬНЫЙ САД	SHAD CHILDS KO	AHUD CHLARKON	HUNGCHINGS WORKS SHUNGCH	СМ. ГОСТЕВЫЕ М. ПРОСТРАНСТВО ОПЕР	АРШРУТЫ	MAD CHL CAR	O SHADERIA	AKO SHUDE	PHY BEH
	ON TRAKING	POBAMMA	Na Hus	СКВЕР ИМ. ТАТИЩЕВА СКВЕР КУПЦОВ ГРИБУШИНЫХ САД ДЕКАБРИСТОВ САД ИМ. ЛЮБИМОВА	ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ - ПРИМЕНЯТЬ ОБОРУДОВАНИЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНТЕКСТА ОКРУЖАЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ И НУЖД	РЕКРЕАЦИОННЫЕ ОБЪЕКТЫ	ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED 2700 -	Wha MANA	Bahua MIRAHUA	Rahu _s	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ	ВЫЯВЛЕНИЕ И ПОДЧЕРКИВАНИЕ ХАРАКТЕРА МЕСТА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И	alana Milahina
17/4/2 12/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/2/	1744 MACT	V441444	CKBEPbI	СКВЕР ИМ. А.С. ПУШКИНА СКВЕР ВОЗЛЕ ДОМА ЧЕКИСТОВ СКВЕР ЖЕЛАНИЙ	ОСВЕЩАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ - ВОЗМОЖНО ПРИМЕНЕНИЕ СМЕШЕННОЙ ТИПОЛОГИИ ОПОР И СВЕТИЛЬНИКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ	WHULLIAM H	3000К (теплый белый) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ		HACTUS AND	444.	контексту градостроительной ситуации	ДЕКОРАТИВНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ -МАФЫ -ПОДСВЕТКА КРОН ДЕРЕВЬЕВ	
1		Trans,		СКВЕР ИМ. Е.А. ВАГНЕРА	- СИСТЕМА ЧИСТОЕ НЕБО	"Vr. "an	Vr Jan Vr Ja	O THE DOLLET HE SET FIXED	И ДЕЛОВОГО, ОБЩЕСТВЕННОГ	O HADINALISHING	1/2 1/2 22 1	1/27 17 18	\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\
	Tepparoe kase have call in the	PPHYO	S.K.	СКВЕР ПЕРЕД ГОСТИНИЦЕЙ УРАЛ СКВЕР ПЕРЕД	Opp Hon	CD NO RE	$^{\prime\prime}$ b, $^{\prime\prime}$ b, $^{\prime\prime}$ b,	Улица лен	ИНА ИЛЕНТИВНИ ОТ ОТВЕННИЕМ ОКН	О назначения	Cho, Mos		D ₁ YO ₀
1/2	1		73 CM, B6	ГОСТИНИЦЕЙ ПРИКАМЬЯ СКВЕР ИМ. 250-ЛЕТИЯ	(Be) 1/2 1/3 0 1/3	30, 14, 13, 19, 19, 19, 19, 19, 19, 19, 19, 19, 19	CWI. 511	КОМСОМОЛЬСКИЙ		0, 14, 13	CBC MAN	1930 BOX	100 13 841
	Texhaueckan Ko	1. 7/2 - //	KIPO 10/10	ГОРОДА ПЕРМИ СКВЕР ИМ. ДЗЕРЖИНСКОГО ЭКСТРИМ-ПАРК СКВЕР У МАУК ДК ИМ. А.Г.	O LANDEN HAVE CHAIN OF THE CHAI	NAPENAN SUEKLDO	o whork he created our best of	eck Lbo Juper	АДЬ ИМ. А.П. ГАЙДАРА-ПЛОЩАД	Dest Meckely	HOLO WADENETTE CHE	KTPO 172 MADENTAL	MARCHADO NAPONALISTA
	ton	400 HAG	10/2	СОЛДАТОВА	THE	My CHIA THOMA	См.уникальные улиц	ы с максимальным сохран	НЕНИЕМ ОКН_КОМСОМОЛЬСКИ 1	M TIPOCHEKI	745 CH12	40 M	HA TON THE THE
7/1/2	MANN MANN	70	Аллеи	АЛЛЕЯ ПАМЯТИ	ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ - ПРИМЕНЯТЬ ОБОРУДОВАНИЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНТЕКСТА ОКРУЖАЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ И НУЖД ОСВЕЩАЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ - ВОЗМОЖНО ПРИМЕНЕНИЕ СМЕЩАННОЙ ТИПОЛОГИИ ОПОР И СВЕТИЛЬНИКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ	РЕКРЕАЦИОННЫЕ ОБЪЕКТЫ	ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED 2700 - 3000К (тёплый белый) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	HA MANA	· HAGA MAHAGA	• ************************************	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ	ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И ДЕКОРАТИВНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ -МАФЫ	al de la
47		7744772	-12,	12472.	- СИСТЕМА ЧИСТОЕ НЕБО	472472	Why And Mandal	477	772. 47	4472	47 4472	47747	'a l
	Texhaueckaa kon	Jeth 37	E Kajac (Hopean)	БУЛЬВАР СОВЕТСКОЙ АРМИИ	ВЫСОКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭСТЕТИКЕ ОБОРУДОВАНИЯ - ПРИМЕНЯТЬ ОБОРУДОВАНИЯ - ПРИМЕНЯТЬ ОБОРУДОВАНИЯ - ВОЗМОЖНОТИ ОТ КОНТЕКСТА ОКРУЖАЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ И НУЖД ОСВЕЩЕАМОЙ ТЕРРИТОРИИ - ВОЗМОЖНО ПРИМЕНЕНИЕ СМЕЩАННОЙ ТИПОЛОГИИ ОПОР И СВЕТИЛЬНИКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ - СИСТЕМА ЧИСТОЕ НЕБО	РЕКРЕАЦИОННЫЕ ОБЪЕКТЫ	ОСВЕЩЕНИЕ ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА LED 2700 - 3000К (тёплый белый) - СИСТЕМА УМНЫЙ СВЕТ	bhoe kasehhoe Vhoesk ECkan koo Makhoe	Jehn Geran Kon Carlo Day C	repparophano Mranghano rexhundeckanko bekklehu	ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ КОНТЕКСТУ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ СИТУАЦИИ	ВЫЯВЛЕНИЕ И ПОДЧЕРКИВАНИЕ ХАРАКТЕРА МЕСТА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ И ДЕКОРАТИВНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ -МАФЫ	Physical Resident Company Comp
	Tayns	BaHHA	Mayns	БУЛЬВАР НА КОМСОМОЛЬСКОМ ПРОСПЕКТЕ		Bayna Min	RAYING BAHNA CM. YH	ИКАЛЬНЫЕ УЛИЦЫ С МАКСИМ КОМСОМОЛЬСКИЙ	АЛЬНЫМ СОХРАНЕНИЕМ ОКН ПРОСПЕКТ				aying Maying Bak
				ЭСПЛАНАДА СКЛОН НА ПЕТРОПАВЛОВСКОЙ			СМ. УНИКАЛЬНЫЕ УЛИЦ	Ы, НАПОЛНЕННЫЕ ОБЪЕКТАМ УЛИЦА ЛЕН	ИИ ДЕЛОВОГО, ОБЩЕСТВЕННОГ ИНА	О НАЗНАЧЕНИЯ			
7/1	4,	Vi.	5, 4	V1. 4	1, 1/1. In.	V1. 4	1. 1/h. 1/h.	9, 1/1.	4, 1/2		4. 1/1.	4. 1/1.	

СХЕМА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ УЛИЦ И ТЕРРИТОРИЙ

Площадь Комсомольская

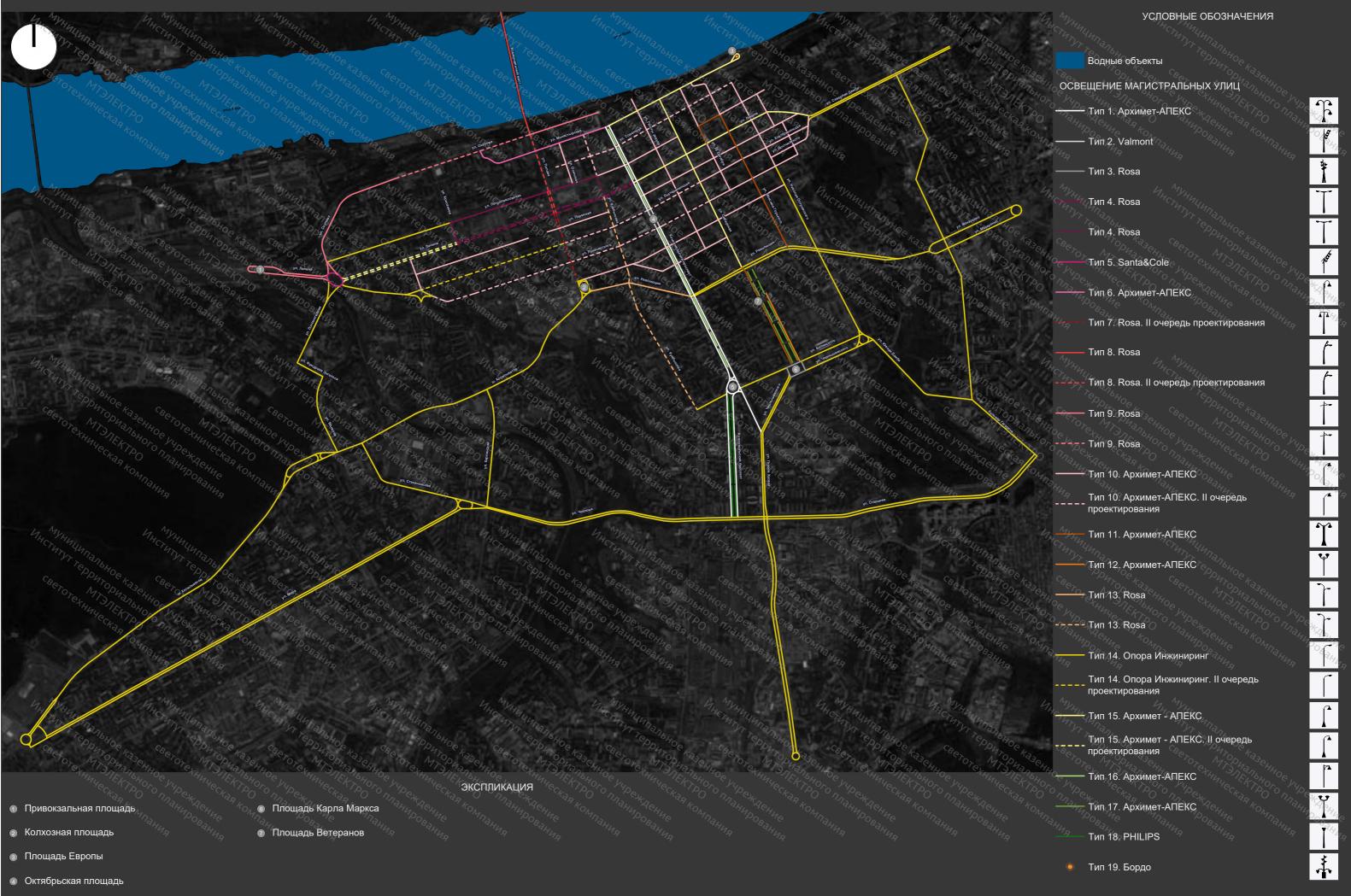


СХЕМА ЦВЕТОВОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

б Площадь Комсомольская



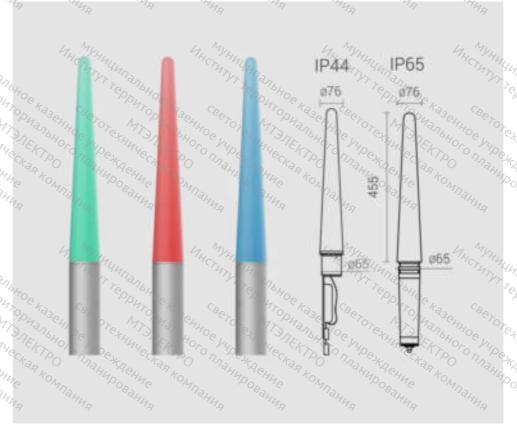
Объекты освещения

Коммунальный мост

ул. Попова от Коммунального моста до ул. Ленина



Установка на опорах для праздничной иллюминации — большой светящийся шпиль



SAL-DS 88, ROSA (Польша)



Краткие технические характеристики осветительной установки:

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

LED

3 000K

55 Вт

Ег=15-30лк

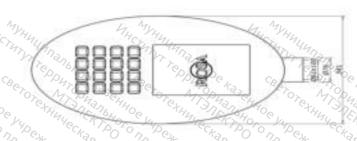
Двухрядная

9 47 m

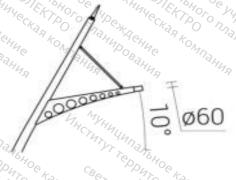
эпоминий.

GEMINI LED, ROSA (Польша)





Кронштейн



Объекты освещения

ул. Попова от ул. Ленина до Колхозной площади



Праздничная иллюминация на опорах освещения отсутствует



SAL, ROSA (Польша)



(раткие технические характеристики осветительной установки:

Мощность пания ования 48

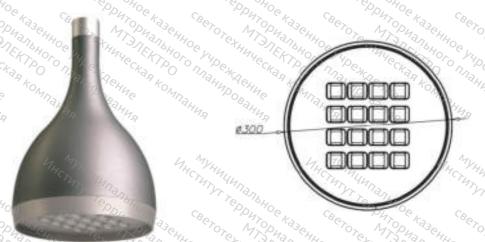
Уровни освещённости Ег=15-30лк

Системы и приёмы освещения Двухрядна

Bucota onopus

Материалы опоры

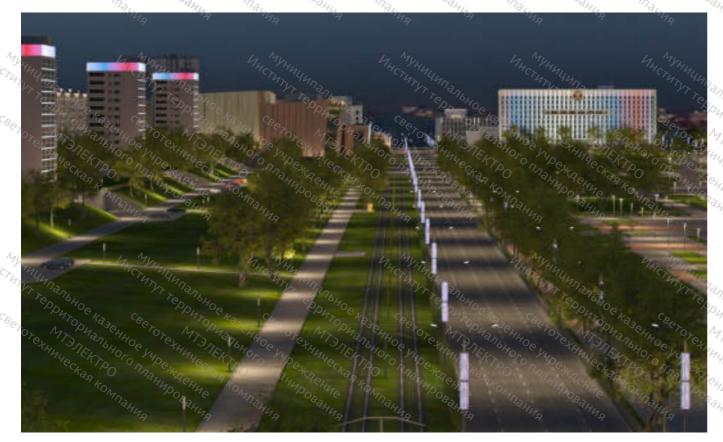




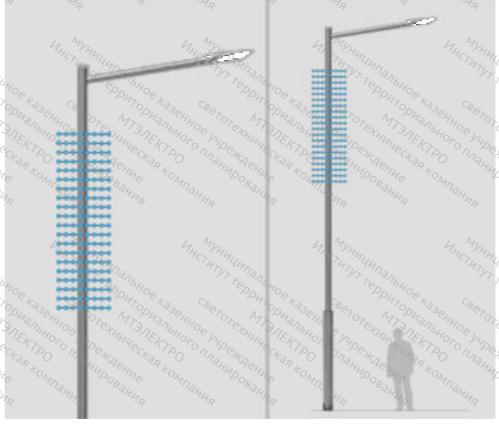


Объекты освещения

Эспланада, ул. Крисанова, ул. Петропавловская, ул. Куйбышева, ул. Ленина



Декоративно - осветительные установки STK С 324 RGB DMX - "Цилиндры"



SAL, ROSA (Польша)



Краткие технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

_ED

3000-4000K

55-120 Вт

Ег =15-30лк

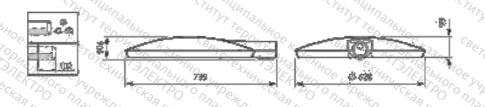
Однорядная, двухрядная

8 -10M

таль







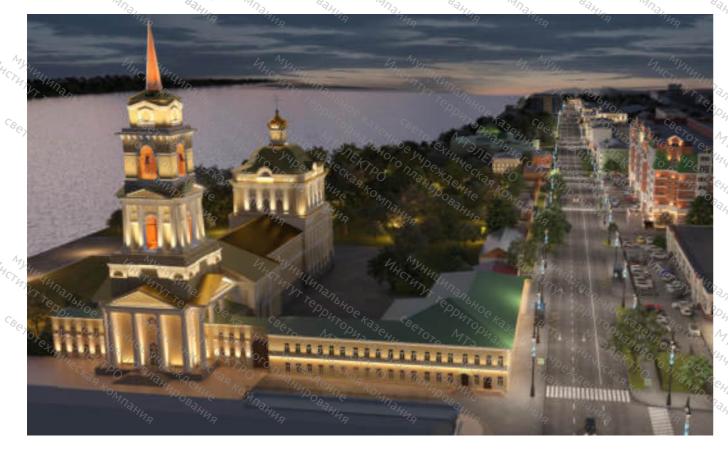






Объекты освещения

Ул. Монастырская от Комсомольского проспекта до площади Европы



Декоративно - осветительные установки STK L - 64 RGB DMX - "KVU"



Архиме (Россия



Краткие технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

_ED

2 700K-3 000K

по запросу

Ег =15-30лк

Однорядная, двухрядная

8 - 10M

сталь, чугун



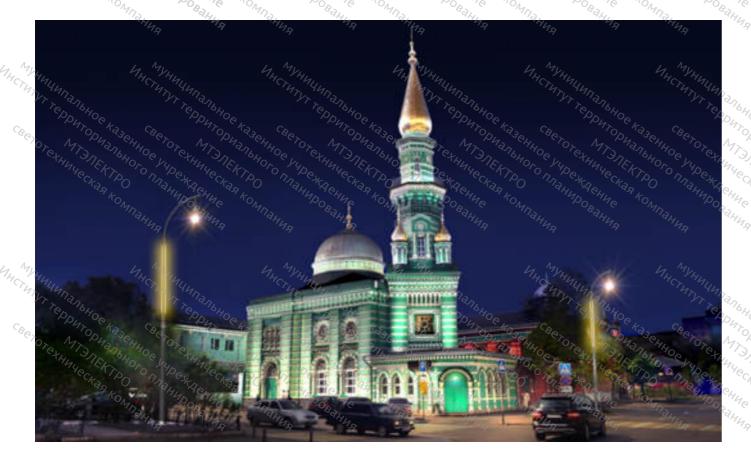




Декоративно-осветительные установки STK L -64

Объекты освещения

Ул. Монастырская от Комсомольского проспекта до ул. Окулова







Краткие технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

FD

2 700K

по запросу

Ег =15-30лк

Однорядная, двухрядная

8 -10M

CTAIL WALLE











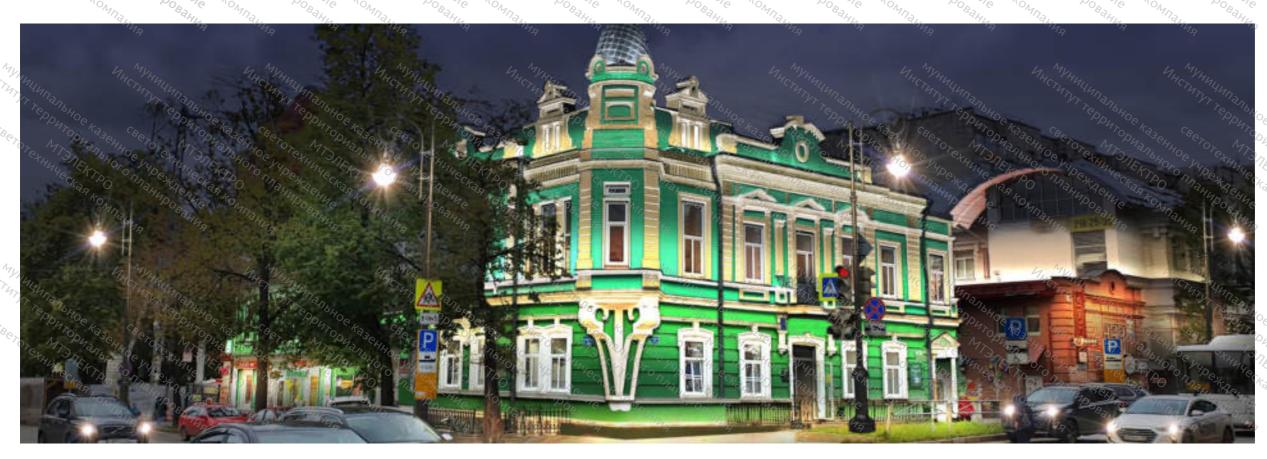




Объекты освещения

Ул. Сибирская от ул. Монастырской до ул. Революции

Праздничная иллюминация на опорах освещения отсутствует





Краткие технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

_ED

2 700K

по запросу

Ег =15-30лк

Однорядная, двухрядная

8 - 10M

сталь, чугун

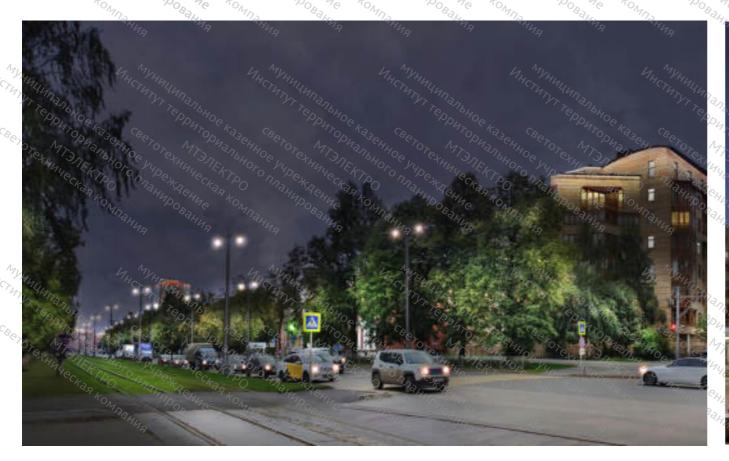






Объекты освещения

Ул. Сибирская от ул. Революции до ул. Белинского



Праздничная иллюминация на опорах освещения отсутствует



Архимет (Россия)



Краткие технические характеристики осветительной установки

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

FD

2 700K

по запросу

Ег =15-30лк

Однорядная

8 -10м

сталь, чугун



V.11 Архимет (Россия)





Объекты освещения

Площадь Карла Маркса

Праздничная иллюминация на опорах освещения отсутствует







Краткие технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температур

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

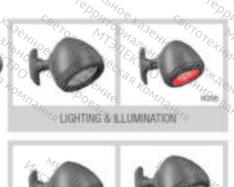
Высота опоры

Материалы опоры

55Βτ

Ег =15-30лк













Объекты освещения

Ул. Ленина от пл. Гайдара до ул. Крисанова (двухрожковые) после Комсомольского проспекта до ул. Северная Дамба (однорожковые)





Краткие технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

FD

3 000-4 000K

55BT

Ег =15-30лк

Однорядная, двухрядна:

8 -10M

CT2 IIL UNITVIL

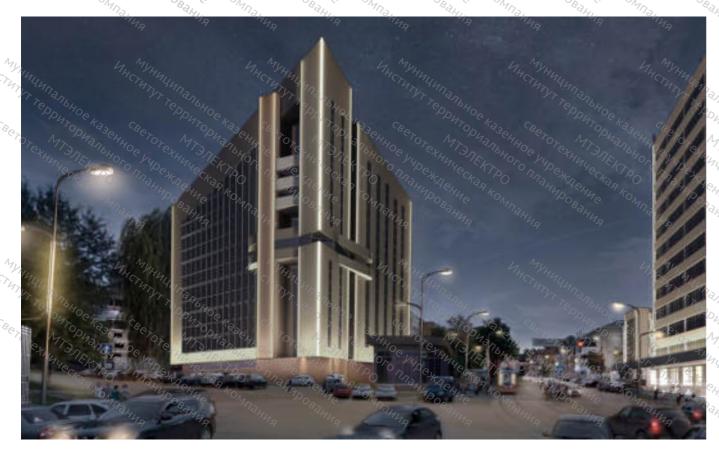






Объекты освещения

Ул. Куйбышева от ул. Монастырской до ул. Белинского ул. Революции от Комсомольского проспекта до Колхозной площади



Декоративно - осветительные установки STK L - 64 RGB DMX - "KVU"



SAL, ROSA (Польша)



Краткие технические характеристики осветительной установки:

Источник света LEC

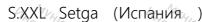
Мощность

Уровни освещённости Ег =15-30лк

Системы и приёмы освещения Однорядн

Высота опоры

Материалы опоры







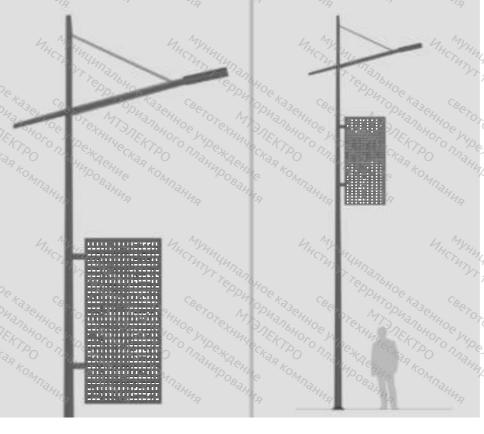


Объекты освещения

Ул. Революции от Комсомольского проспекта до мостового перехода через Егошиху



Ул. Революции от ул. Сибирской до ул. Весёлой Декоративно-осветительные установки медиапанели



ROSA (Польша)



технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температур

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

129 -306 Вт, 35 -140Вт

Ег =15-30лк

Однорядная, двухрядная

URBAN LED Galad (Россия)

ROAD FLAIR Phillips (Россия)

FREGAT LED Световые технологии (Россия)













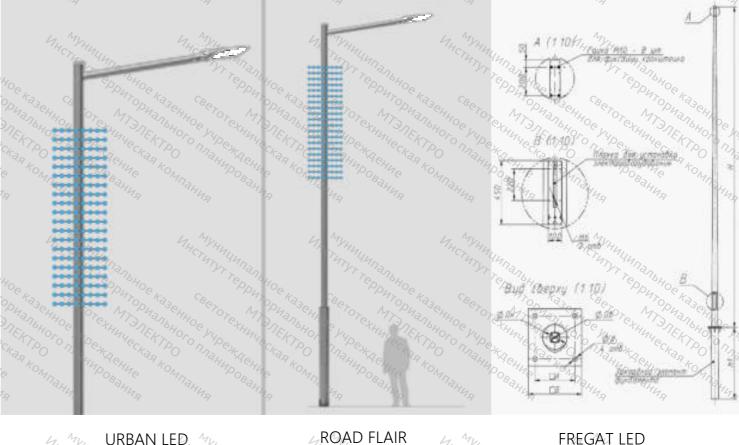
Объекты освещения

Северная Дамба, ул. Уральская до ул. Розалии Землячки



Декоративно -осветительные установки STK C RGB DMX - "Цилиндры"

НФК , Опора Инжиниринг (Россия)



технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

129 -306 Вт, 35 -140Вт

Ег =15-30лк



URBAN LED

FREGAT LED Световые технологии (Россия)



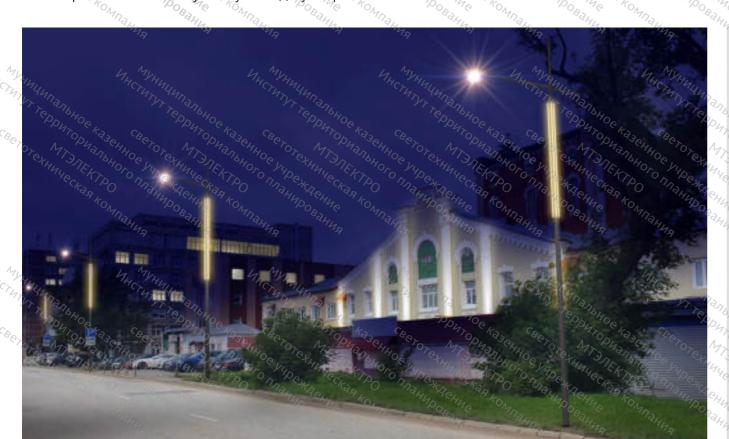
Кронштейн





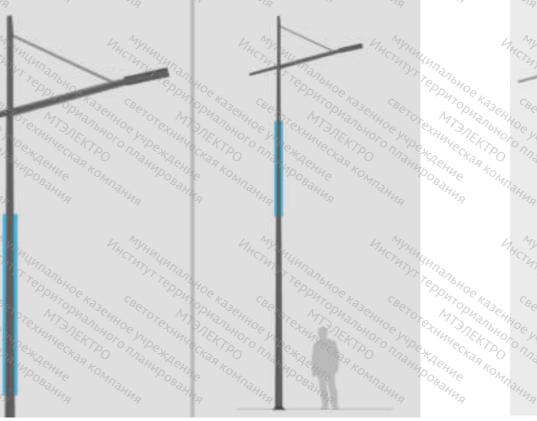
Объекты освещения

Ул. Окулова, ул. Ленина от площади Гайдара до Железнодорожного Вокзала Пермь 2, Ул. Петропавловская от ул. Окулова до ул. Крисанова



Декоративно -осветительные установки STK L -64 RGB DMX - "KVU"





Краткие технические характеристики осветительной установки:

 Источник света
 LED
 DROP LED, ROSA (Польша)
 GEMINI LED, ROSA (Польша)
 Кронштейн

 Цветовая температура
 3 000- 4 000К
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500
 1500

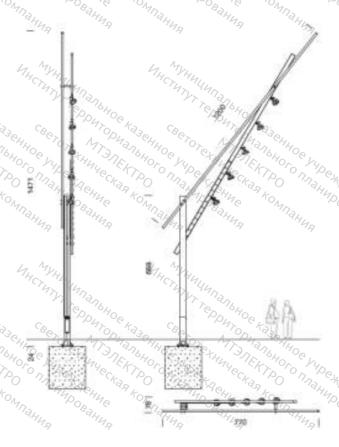
Объекты освещения

Площадь Гайдара

Праздничная иллюминация на опорах освещения отсутствует







технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температур

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

Ег =15-30лк









Объекты освещения

шоссе Космонавтов от ул. Мира до ул. Стахановской



технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

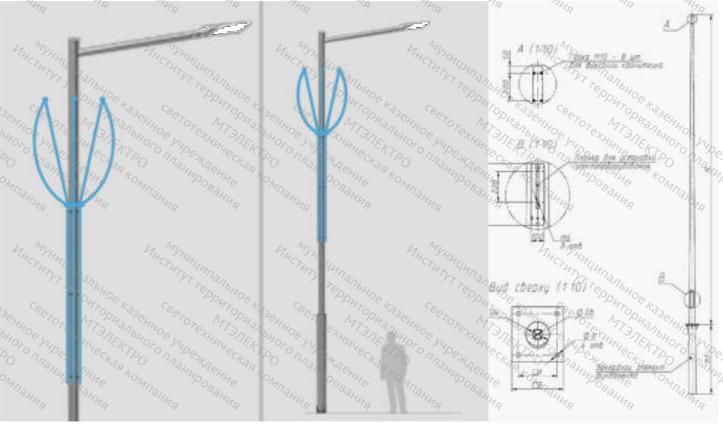
Материалы опоры

129 - 306 Вт / 35 - 140 Вт

Ег =15-30лк

Декоративно - осветительные установки STK T -170 RGB DMX - "Тюльпаны"

Опора Инжиниринг (Россия



URBAN LED Galad (Россия)

ROAD FLAIR Phillips (Россия)

FREGAT LED Световые технологии (Россия)

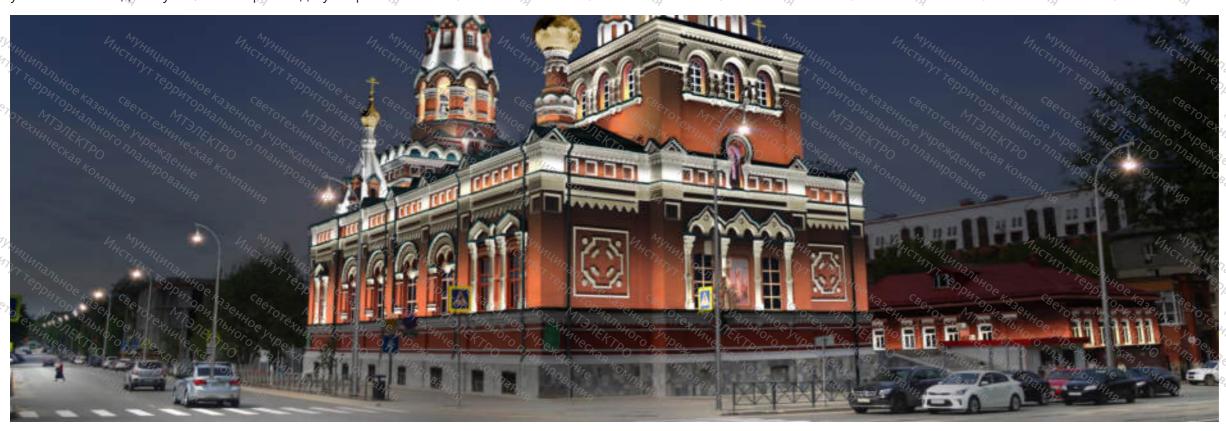






Объекты освещения

Ул. Екатерининская, ул. Достоевского, ул. Островского от ул. Советской до ул. Пушкина, ул. Екатерининская от площади Гайдара до ул. Попова, ул. Советская, ул. Петропавловская от ул. Куйбышева до ул. Сибирской и от ул. 25 Октября до ул. Клименко, ул. Пермская от Комсомольского проспекта до ул. Клименко, ул. 25 Октября, ул. Максима Горького от ул. Монастырской до ул. Петропавловской, ул. Газеты Звезда от ул. Монастырской до ул. Краснова



Архиме (Россия)



V.11 Архимет (Россия)

Краткие технические характеристики осветительной установки:

Источник света вего муториа свето по му

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости Ег =15-30лк

Системы и приёмы освещения Однорядная, двухрядн

Высота опоры

Материалы опоры









CBer Jex



Объекты освещения

Ул. Сибирская от ул. Советской до ул. Ленина, ул. Советская от ул. Сибирской до ул. 25 Октября, ул. 25 Октября от ул. Советской до ул. Ленина, ул. Ленина от ул. 25 Октября до ул. Сибирской



Ул. Советская от ул. Попова до ул. 25 Октября Декоративно -осветительные установки STK L -64 RGB DMX — «KVU»



Архимет (Россия)



Краткие технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

FD

2 700K

по запросу

Ег =15-30лк

Однорядная, двухрядная

7-8м

CTAIL UVEVH









3/1



03 Vien. C.05

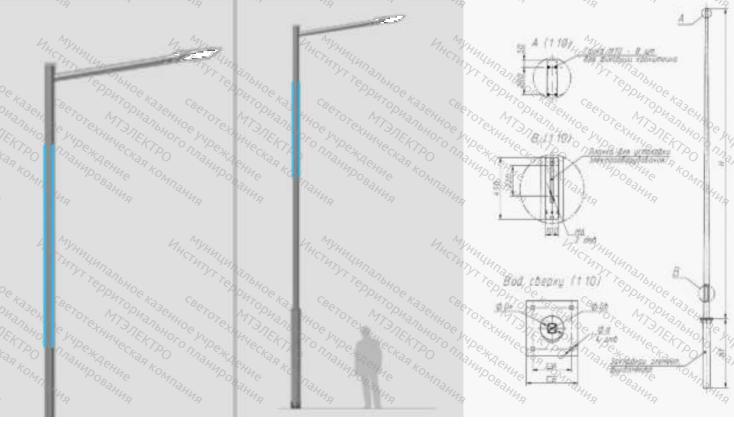
Объекты освещения

Ул. Чкалова, ул. Героев Хасана от ул. Хлебозаводской до ул. Чернышевского, ул. Чернышевского от ул. Героев Хасана до южной дамбы



Декоративно -осветительные установки STK L RGB DMX - "KVU"

Опора Инжиниринг(Россия



технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

129 -306 Вт, 35 -140Вт

Ег =15-30лк

Однорядная, двухрядная

ROAD FLAIR URBAN LED Galad (Россия)

Phillips (Россия)

Кронштейн

FREGAT LED Световые технологии (Россия)











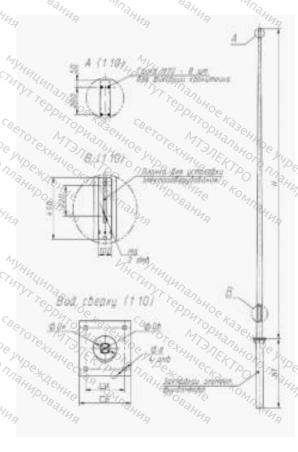
Объекты освещения

Ул. Белинского от ул. Героев Хасана до ул. Куйбышева

Праздничная иллюминация на опорах освещения отсутствует

Опора Инжиниринг (Россия





технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

129 -306 Вт, 35 -140Вт

Ег =15-30лк

URBAN LED Galad (Россия)

ROAD FLAIR Phillips (Россия)

FREGAT LED Световые технологии (Россия)











Объекты освещения

Ул. Мира от шоссе Космонавтов до ул. Стахановской



Краткие технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температур

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

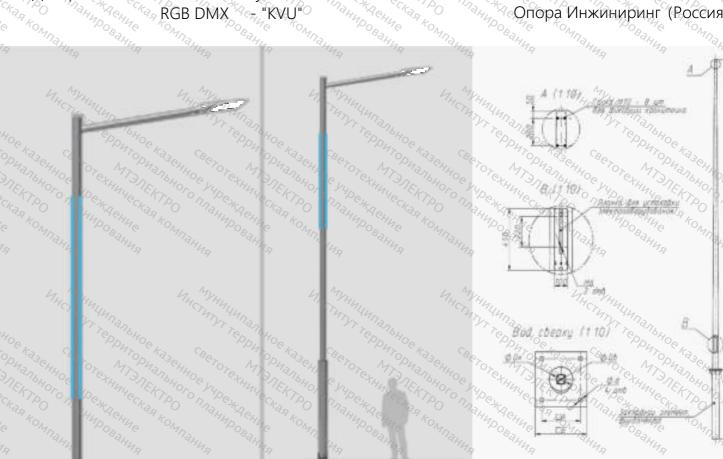
Высота опоры

Материалы опоры

129 -306 Вт, 35 -140Вт

Ег =15-30лк

Декоративно -осветительные установки STK L RGB DMX - "KVU"



URBAN LED Galad (Россия)

ROAD FLAIR Phillips (Россия)

FREGAT LED Световые технологии (Россия)



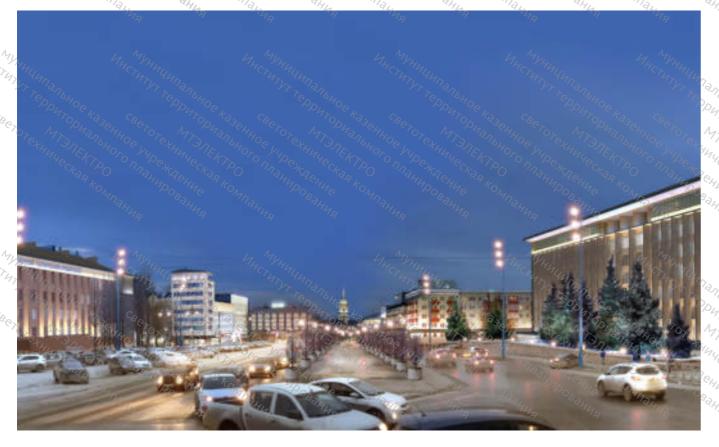
Кронштейн





Объекты освещения

Октябрьская площадь



Проекционное оборудование



ALTOR P, Valmont (Польша)



Краткие технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

ED

4 000K

95Вт

Ег =15-30лк

Однорядная, двухрядная

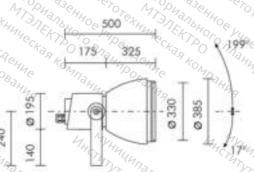
20M

таль

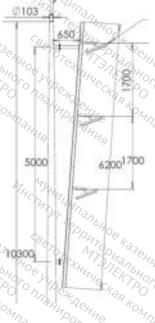
FOCUS
Simes и (Италия







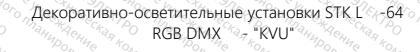
Кронштейн



Объекты освещения

Бульвар вдоль Комсомольского проспекта от ул. Монастырской до Комсомольской площади Комсомольский проспект от ул. Монастырской до ул. Чкалова









технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температур

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

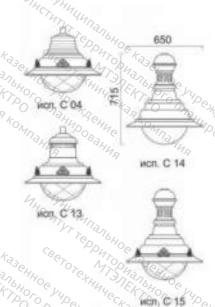
по запросу

Ег =15-30лк





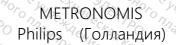


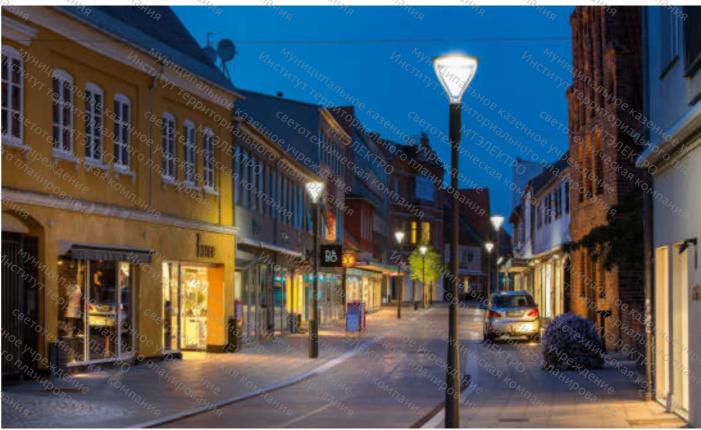


Объекты освещения

Бульвар вдоль Комсомольского проспекта от Комсомольской площади до ул. Чкалова







технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

по запросу

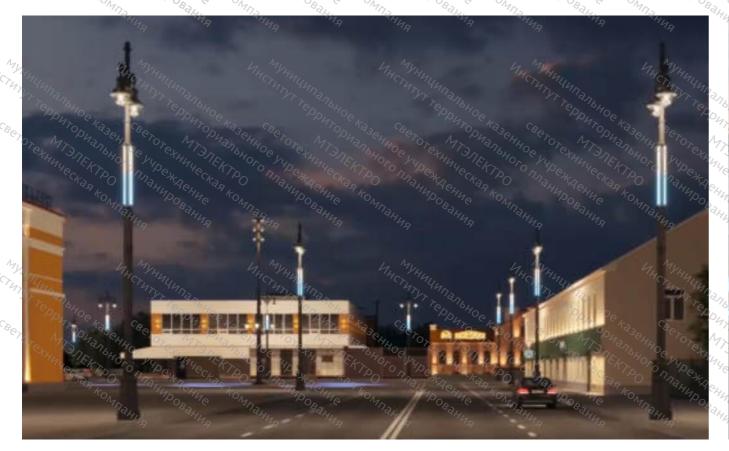
Ег =15-30лк





Объекты освещения

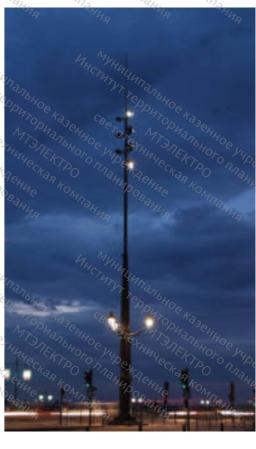
Площадь Европы



Проекционное оборудование



Бордо, Архимет (Россия)



Краткие технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

LÉD

2 700K 4 000K

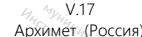
по запросу

Ег =15-30лк

Однорядная, двухрядная

14 -66N

сталь, чугун









Xeon Eclatec (Франция)





Объекты освещения

Ул. Луначарского, ул. Пушкина









технические характеристики осветительной установки:

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

по запросу

Ег =15-30лк







Объекты освещения

- Ул. Макаренко до ул. Уинской, ул. Тургенева, бульвар Гагарина, ул. Крупская, ул. Локомотивная, ул. Энгельса от ул. Локомотивной до ул. Малкова,
- ул. Малкова от ул. Энгельса до шоссе Космонавтов, шоссе Космонавтов от ул. Стахановской до Колхозной площади,
- ул. Островского от ул. Пушкина до южной дамбы, ул. Екатерининская от ул. Попова до ул. Парковой, ул. Пермская от ул. Куйбышева до ул. Плеханова,
- ул. Осинская, ул. Белинского от ул. Героев Хасана до южной дамбы, ул. Стахановская, ул. Карпинского, ул. Макаренко

URBAN LED



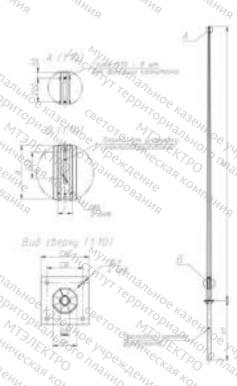
FREGAT LED
Световые технологии (Россия



ROAD FLAIR
Phillips (Poccus)



Опора силовая фланцевая граненая



Опора несиловая Фланцевая граненая

раткие технические характеристики осветительной установки

Источник света

Цветовая температура

Мощность

Уровни освещённости

Системы и приёмы освещения

Высота опоры

Материалы опоры

LED

4 000K

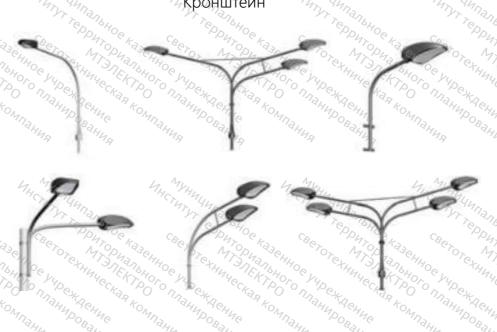
129 - 306 Bt / 35 - 140 Bt

Ег =15-30лк

Однорядная, двухрядная

8 -12 N

таль



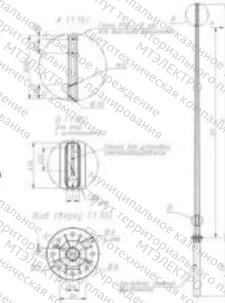


СХЕМА АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ



⑤ Площадь Комсомольская

СХЕМА ОСВЕЩЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЛАНДШАФТА



- ③ Сквер имени 250 лет города Перми
- Сквер по улице Локомотивная
- б Площадь имени А.П. Гайдара

- 7 Экстрим-парк
- 8 Сквер имени Решетникова
- 9 Площадь у цирка
- Набережная Камы

- 😉 Бульвар Советской Армии
- Тихий Компрос
- 🔞 Сквер им. Татищева
- Сквер Уральских добровольцев
- 🕡 Аллея Памяти
- 🔞 Уральский парк развлечений им. М. Горького

20 Территория пермской краевой филармонии

- Ооборная площадь
 - Привокзальная площадь

Сад Декабристов

Колхозная площадь

- Октябрьская площадь
- Площадь Комсомольская
- Площадь Карла Маркса
- Площадь Ветеранов 88

Объекты освещения

Xeon Eclatec (Франция)

Скверы, парки, бульвары

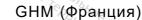
Универсальный светильник с современным дизайном и техническими и эксплуатационными характеристиками.

Минималистичный актуальный дизайн и смарт-светильники с возможностью комплектации цветными монохромными или full colour модулями, динамиками, камерами наблюдения, модулями wi-fi.

Рекомендован для использования в зонах с активным и постоянным присутствием людей.

Краткие технические характеристики осветительной установки

Источник света	CALED COPPLY
Цветовая температура Мощность	2700K-5000K-RGB По запросу
Уровни освещенности	Ег = 15-30лк
Системы и приемы освещения	Однорядная
Высота опоры	7-12м
Материал опоры	Сталь/алюминий





Объекты освещения

Скверы, парки, бульвары

Универсальный светильник с современным дизайном и техническими и эксплуатационными характеристиками.

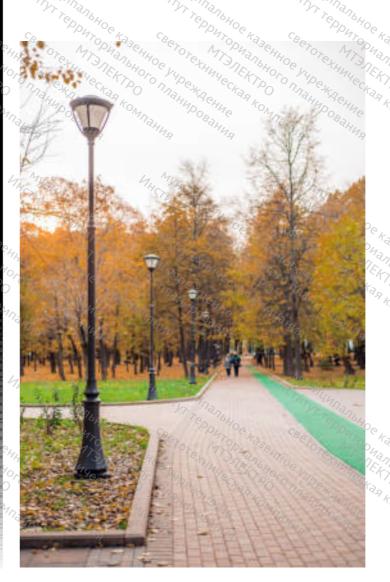
Минималистичный актуальный дизайн и смарт-светильники с возможностью комплектации цветными монохромными или full colour модулями, динамиками, камерами наблюдения, модулями wi-fi.

Рекомендован для использования в зонах с активным и постоянным присутствием людей.

Краткие технические характеристики осветительной установки

Источник света	PALED PARTO
Цветовая температура	2700K-5000K
MOЩHOCTLE TEXT TOP VYD THAY TEXT TOP VYD	По запросу
Уровни освещенности	Ег = 15-30лкч _л
Системы и приемы освещения	Однорядная
Высота опоры	4-5м
Материал опоры	Сталь/Чугун

Архимет (Россия) Архимет (Россия)





2.T30.2.90.V23-01/2

VIDEO SURVEILLANCE

Объекты освещения

Скверы, парки, бульвары

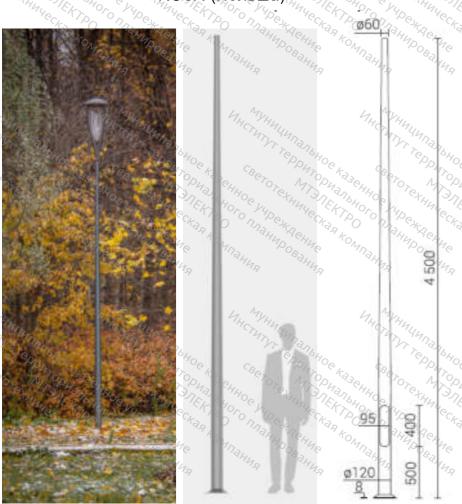
Светильник с современным дизайном и техническими и эксплуатационными характеристиками, выполненный в актуальном стиле эко-дизайн.

Рекомендован для использования в центральном и периферийных рекреационных зонах с высоким уровнем развития ландшафта и озеленения.

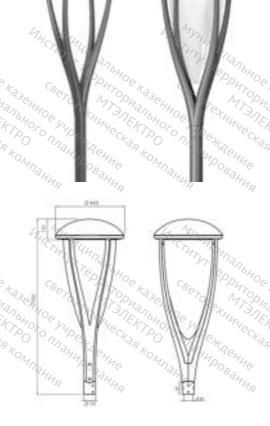
Краткие технические характеристики осветительной установки

Источник света	PED Kas Cas Pouro
Цветовая температура	3000K 40 10 M
Мощность курого пурежили курого пуре	29-56 BT
Уровни освещенности	о Ег = 15-30лк ^и ло сил
Системы и приемы освещения	Однорядная
Высота опоры	4-5м
Материал опоры	Алюминий дана

ROSA (Польша)



Nismo Eclatec (Франция)



Объекты освещения

Скверы, парки, бульвары

Светильник с современным дизайном и техническими и эксплуатационными характеристиками.

Минималистичный актуальный дизайн и смарт-светильники с возможностью комплектации цветными монохромными или full colour модулями, гобо-проекциями.

Рекомендован для использования в зонах с активным и постоянным присутствием людей, с широкой тротуарной частью, в зонах с видовыми точками.

Источник света	LED to Co Philos
Цветовая температура	2700K-5000K
MOMHOCTE	По запросу
Уровни освещенности	Eг = 15-30лк
Системы и приемы освещения	Одно/двух рядная
Высота опоры	4-6м
Материал опоры	Сталь/Алюминий

METRONOMIS Philips (Голландия







Объекты освещения

Скверы, парки, бульвары

Универсальный светильник с современным дизайном и техническими и эксплуатационными характеристиками, стилизован под старину.

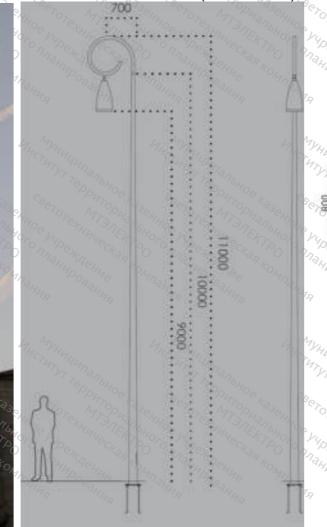
Рекомендован для использования в центральном и периферийных районах города, в зонах исторической и смешанной застройки.

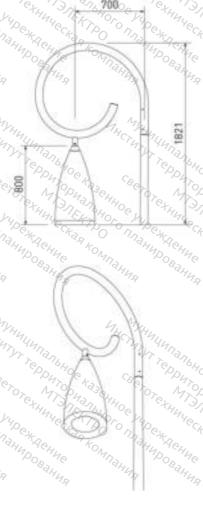
Подходит для освещения больших открытых пространств, а также дорог шириной до 4 полос.

Краткие технические характеристики осветительной установки

Источник света	LED43 CBO PHYO
Цветовая температура	2700-4000K
MOUHOCTL KIND ON THE WALLER TO TO THE	По запросу
Уровни освещенности	Ег = 15-30лк
Системы и приемы освещения	Одно/двух рядная
Высота опоры	9-11м
Материал опоры	Сталь/алюминий

Farola FR, SETGA(Голландия)





Объекты освещения

Скверы, парки, бульвары

Универсальный светильник с современным дизайном и техническими и эксплуатационными характеристиками.Минималистичный hi-tech дизайн.

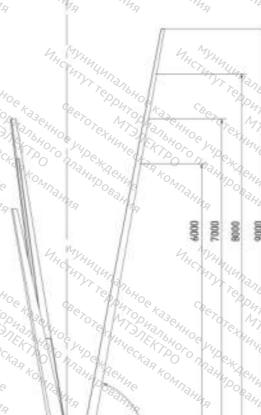
Рекомендован для использования на открытых пространствах, с высоким уровнем развития ландшафта и озеленения. Может выступать самодостаточным арт-объектом.

Рекомендовано использовать в качестве ансамбля, на локальном участке в комбинации с функциональными светильниками других серий.

Источник света	LED Kas Cas PAITON
Цветовая температура	2700K-3000K
MOMHOCTE CALL OF THE THE CALL OF THE	По запросу
Уровни освещенности да по да п	Ег = 15-30лк
Системы и приемы освещения	Однорядная
Высота опоры	6-8м
Материал опоры	Сталь Чистичици

SETGA(Голландия









Объекты освещения

Скверы, парки, бульвары

Универсальный светильник с современным дизайном и техническими и эксплуатационными характеристиками, в классическом европейском стиле.

Рекомендован для использования в центральном и периферийных районах города, в зонах исторической и смешанной застройки.

Краткие технические характеристики осветительной установки

Источник света	Tel LED Lebyon
Цветовая температура	2700-3000K
Мощность	По запросу
Уровни освещенности	Еѓ = 15-30лк
Системы и приемы освещения	Одно/двух рядная
Высота опоры	4-6м
Материал опоры	Алюминий

Hapiled, Schreder(Германия)



Объекты освещения

Скверы, парки, бульвары

Универсальный светильник с современным дизайном и техническими и эксплуатационными характеристиками, в морском стиле.

Рекомендован для использования в прибрежных зонах.

Источник света	Trested Trester
Цветовая температура	2700K-4000K
Мощность дельно супехни элемосм	По запросу
Уровни освещенности	Ег = 15-30лк
Системы и приемы освещения	Одно/двухрядная
Высота опоры	5-6м
Материал опоры, чи да чи	Сталь/Алюминий

Farola FR, SETGA(Испания)











Объекты освещения

Скверы, парки, бульвары

Светильник с современным минималистичным дизайном и техническими и эксплуатационными характеристиками. Молодежный актуальный.

Рекомендован для использования в зонах с активным и постоянным присутствием людей.

Краткие технические характеристики осветительной установки

70. 161.	To 61.
Источник света	LED to Con Polyro
Цветовая температура	2700-3000K
MOЩHOCTЬ KADOONADONADONADO	По запросу
Уровни освещенности	Ег = 10-15лк ^и /обида
Системы и приемы освещения	Одно/двухрядная
Высота опоры	4-5м
Материал опоры	Сталь Чистичици.











Объекты освещения

Улицы, бульвары

Светильник с современным дизайном и техническими и эксплуатационными характеристиками.

Рекомендован для использования на улицах с шириной 2-4 полосы в зонах с плотной застройкой, в зонах с культурным слоем и сложностями с установкой опор и подземных кабельных линий.

Краткие технические характеристики осветительной установки

Источник света	LED to Con Pouro
Цветовая температура	2700-4000K
MOMHOCTE	По запросу
Уровни освещенности	∕о Ег = 15-30лк чоо
Системы и приемы освещения	Одно/двухрядная
Высота опоры	6-8м
Материал опоры	141 - 14CIN HIN





AMS, **SETGA**



Объекты освещения

Улицы, бульвары

Светильник с современным дизайном и техническими и эксплуатационными характеристиками. Скандинавский дизайн.

Рекомендован для использования на улицах с шириной 2 полосы в зонах с плотной застройкой, в зонах с культурным слоем и сложностями с установкой опор и подземных кабельных линий.

Краткие технические характеристики осветительной установки

Источник света	LEDKS CO PONTO
Цветовая температура	2700-4000K
Мощность	ло запросу ^у
Уровни освещенности	ег = 15-30лк ^и р ен
Системы и приемы освещения	Одно/двухрядная
Высота опоры	6-8м
Материал опоры	HALL - MACTINALIA





Ateljier Lyktan (Швеция)



Объекты освещения

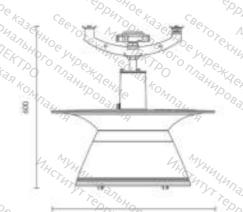
Улицы, бульвары

Светильник с современным дизайном и техническими и эксплуатационными характеристиками. Скандинавский дизайн.

Рекомендован для использования на улицах с шириной 2 полосы в зонах с плотной застройкой, в зонах с культурным слоем и сложностями с установкой опор и подземных кабельных линий.

Источник света	LED Kas Can Phyron
Цветовая температура	2700-4000K
MOMHOCTE CALL OF THE THE WAR TO THE	По запросу
Уровни освещенности	Ег = 15-30лк чо
Системы и приемы освещения	Одно/двухрядная
Высота опоры	6-8м
Материал опоры	HACTURALLY





Ateljier Lyktan (Швеция)



Объекты освещения

Скверы, парки, бульвары

Светильник с современным дизайном и техническими и эксплуатационными характеристиками.

Скандинавский hi-tech дизайн.

Рекомендован для использования в центральном и периферийных рекреационных зонах с высоким уровнем развития ландшафта и озеленения.

Краткие технические характеристики осветительной установки

Источник света	LED to Co. Pouro
Цветовая температура	2700-3000K
MOUHOCTLE CATOLO TABLE TALLE CATOLO TABLE	По запросу
Уровни освещенности	% Ег = 5-10лк нь обы
Системы и приемы освещения	Одно/двухрядная
Высота опоры	1м
Материал опоры	Картеновская сталь

Tall, Fagerhult(Швеция)









Объекты освещения

Скверы, парки, бульвары

Светильник с современным дизайном и техническими и эксплуатационными характеристиками.

Утилитарный городской дизайн.

Рекомендован для использования в зонах современной застройки вне зависимости от уровня озеленения.

Источник света	LED to Control
Цветовая температура	2700-3000K
MOMHOCTE CALL OF THE THE CALL OF THE CALL	По запросу
Уровни освещенности да	Ег = 5-10лк
Системы и приемы освещения	Одно/двухрядная
Высота опоры	1м
Материал опоры	Сталь Чистичици.

Linx, Fagerhult(Швеция)





Объекты освещения

Скверы, парки, бульвары

Декоративный светильник для светового оформления площадей, аллей, пешеходных и велосипедных дорожек.

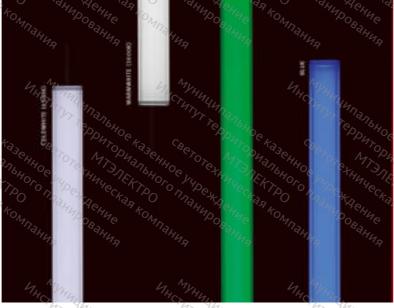
Может использоваться для подсветки подпорных стен, МАФ небольшой высоты.

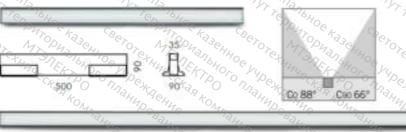
Краткие технические характеристики осветительной установки

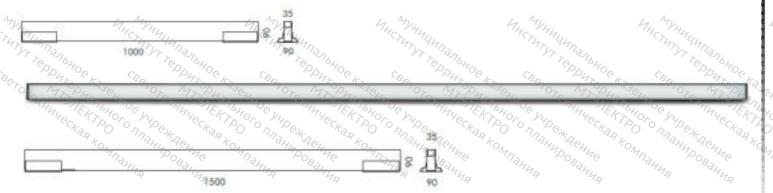
Источник света 4 мун	Y Myn	LED 4 My
Цветовая температура	CTHTVALLA	2700K-5000K-RGB
Мощноству	Tel	По запросу

Continious line, Simes(Италия), LEDIA LL, HESS (Германия)









Объекты освещения

Скверы, парки, бульвары

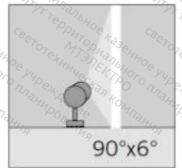
Декоративный светильник для для подсветки зеленых насаждений, МАФ, скульптур и арт-объектов.

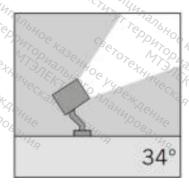
Источник света	4 My LED 4 My
Цветовая температура	2700K-5000K 44n
Мощность	По запросу

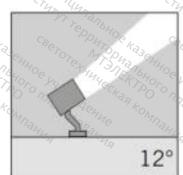
Stage round, Simes (Италия)

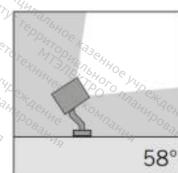












Объекты освещения

МАФы для светового украшения рекреационных зон в качестве временных или постоянных инсталляций

Краткие технические характеристики осветительной установки

Источник света	40087
Цветовая температу	∕ра ँ
Мошность	

LED 2700K-5000K-RGB По запросу













Объекты освещения

МАФы для светового украшения рекреационных зон в качестве временных или постоянных инсталляций

40	Источник света,	CLED TOM TUPOSTINE
	Цветовая температура	2700K-5000K
	Мощность	По запросу













Объекты освещения

МАФы для светового украшения рекреационных зон в качестве временных или постоянных инсталляций

Краткие технические характеристики осветительной установки

Закаленное безопасное стекло 19 мм

Снаружи с квадратной противоскользящей печатью

Внутри также с квадратной печатью для достижения 3D-просмотра 120 светодиодов в RGB-просмотратехнике

Потребляемая мощность около 45 Вт

Рабочее напряжение: 90-260 В 8 предустановленных программ

Выбор программы с помощью радиоуправления или индивидуальное программирование

через USB

Степень защиты ІР54

Корпус из нержавеющей стали V4A, скрытого монтажа

Источник света

Цветовая температура

Мощность

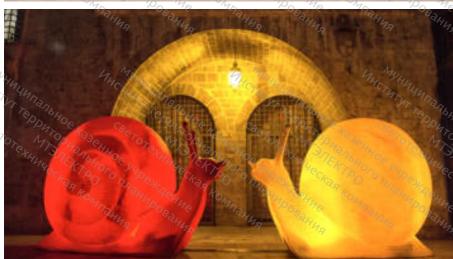
ĽED

2700K-5000K-RGB

По запросу













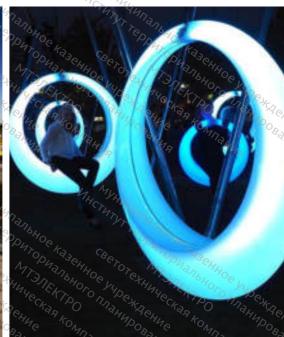










СХЕМА ПРАЗДНИЧНОЙ ИЛЛЮМИНАЦИИ

Площадь Комсомольская



СХЕМА КОНЦЕПЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО И ДЕКОРАТИВНОГО ОСВЕЩЕНИЯ



- Театральный сад
- 3 Сквер имени 250 лет города Перми
- 4 Сквер по улице Локомотивная
- б Площадь имени А.П. Гайдара

- Экстрим-парк
- в Сквер имени Решетникова
- Площадь у цирка
- п Набережная Камы

- Бульвар Советской Армии
- Па Тихий Компрос
- 🔞 Сквер им. Татищева
- Сквер Уральских добровольцев
- Аллея Памяти
- 🔞 Уральский парк развлечений им. М. Горького

20 Территория пермской краевой филармонии

- Оборная площадь
- Привокзальная площадь

2 Сад Декабристов

Колхозная площадь

Оквер им. А.С. Пушкина

- Октябрьская площадь
- ⑤ Площадь Комсомольская
- Площадь Карла Маркса
- Площадь Ветеранов 00

5.1. Организация функционального освещения в зонах транспортного движения.

Основа работы - это определение основных транспортных артерий и дорожных развязок периферийных районов и исторической части города, главных и второстепенных улиц всех районов, пешеходных зон, площадей. В схеме транспортного каркаса необходимо выявить гостевые и туристические маршруты, наиболее оживленные и загруженные участки. В данном разделе необходимо задать требования по освещению гостевых и транзитных маршрутов, основных дорожных развязок и наиболее оживленных загруженных участков, а также сформировать взаимосвязь уровней освещенности и светоцветовое соотношение желтого и белого света, определить долю эстетики используемого оборудования для каждого отдельного элемента транспортного каркаса.

Для проработки концепции освещения дорожно-транспортной сети нужно определить главные улицы города, которые связывают районы с центральной и периферийными частями.

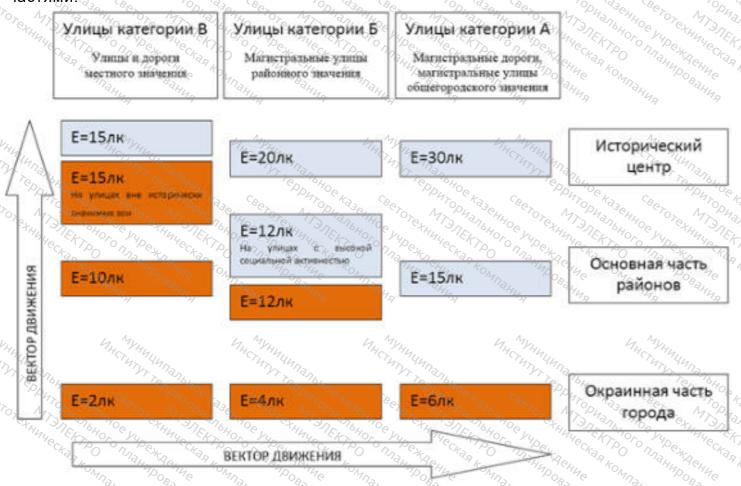


Рис. 41 Схема параметров структурно-иерархической дифференциации уличного пространства.

Необходимо обозначить границы магистралей, с которых начинается организация уличного функционального освещения. Они определяются для каждой улицы или шоссе индивидуально, исходя из интенсивности движения транспорта, расположения промышленных и селитебных зон, принадлежности к гостевым маршрутам и т.д. В некоторых случаях возможна привязка к границам города.

После определения границ магистралей необходимо определить пограничные участки транспортного каркаса, начиная от въездов в город и до ближайших крупных дорожных развязок в черте основной жилой или промышленной застройки города.

Основная задача освещения пограничных участков транспортного каркаса - это обеспечение нормируемого уровня освещенности для обеспечения безопасного движения транспорта, пешеходов и возможности ориентации в пространстве.

Освещение организуется по типовой схеме с использованием натриевых ламп мощностью 150-250Вт, светильников с осевым светораспределением и металлических опор высотой 10-12м. Никаких особых требований к эстетике опор и светильников не предъявляется, поэтому целесообразно использование простого утилитарного оборудования. Главное требование - это длительный срок эксплуатации с минимальной потерей первоначальных свойств.

В качестве источников света, как уже было описано, наиболее рационально применение натриевых ламп. Лампы типа SON-T Pia Plus (Philips) и NAV-T (Osram) имеют высокие показатели по светоотдаче-до 130лм/Вт и выше, и значительные сроки службы до 33000 часов, надежную конструкцию и низкий процент ранних отказов.

Осветительные приборы компании ROSA, Philips, Galad являются хорошим решением при организации освещения. Отличительными особенностями этих светильников являются надежные долговечные корпуса, не подверженные коррозии, отражатели с высокой степенью очистки, позволяющие максимально эффективно использовать световой поток ламп и, тем самым, увеличить шаг между опорами до 40м, в итоге - снизить общие затраты на электроэнергию. Еще одна особенность - наличие защитных стекол, предотвращающих быстрое загрязнение и появление коррозии оптической части. Кроме того, показатель цена/качество у данных серий весьма высок.

Дополнительной мерой по повышению надежности осветительной системы является использование электронных регулируемых балластов с обратной связью. Эти устройства в режиме онлайн отслеживают состояние ламп, а возможность управления каждым светильником в отдельности, используя принцип диммирования или возможность отключения отдельных светоточек или групп светильников, дает дополнительную существенную экономию электроэнергии без снижения качества освещения.

Также, в качестве опор освещения рекомендуется применять продукцию компании ROSA, опоры серии SAL. Продукция этого производителя имеет следующие преимущества:

геометрия опор и, особенно, кронштейнов ROSA всегда абсолютно идентична и исключает дополнительное "подгибание" и выравнивание в процессе монтажа. При правильном монтаже кронштейны сразу встают в идеальную линию.

Опоры (за счёт правильного расчёта и геометрии) имеют меньший вес по сравнению с конкурентами и, тем самым, облегчают монтаж.

Лючок для коммутации выполнен с минимальными и ровными зазорами, исключающими попадание влаги и пыли внутрь ствола опоры. Болты крепления лючка имеют антивандальную головку.

Существует возможность выполнения анодировки опор и кронштейнов в широком спектре цветов, а так же возможность окраски опор и кронштейнов в любой цвет RAL

Опоры ROSA широко распространены в разных городах России, Европы и США, при их заказе не существует проблем со сроками поставки на объекты, продукция производится в Польше. Кроме того, продукция этой фирмы имеет невысокую стоимость, что позволяет использовать ее повсеместно.

В итоге, если следовать всем вышеперечисленным рекомендациям, можно получить надежную современную осветительную систему с низкой стоимостью владения (затраты на эксплуатацию и ремонт).

На улицах местного значения в зонах промышленной и жилой застройки, примыкающих к главным магистралям, в целом, должен сохраняться тот же принцип освещения. Мощность светильников и высота опор должны быть скорректированы с учетом нормируемых значений освещенности для данных зон (средняя горизонтальная освещенность 2-6лк).

К зонам транспортных развязок необходимо предъявлять особые требования. Это места интенсивного движения транспорта, и для безопасного передвижения требуется создавать повышенные уровни освещенности и использовать контрастные источники света. Наиболее рациональный вариант - это использование высокомачтовых опор

высотой 20-35м с мобильной короной. Опоры серии МФГ (Опора Инжиниринг) довольно часто применяются для таких случаев. В качестве осветительных приборов должны быть использованы прожекторы, по возможности с асимметричным светораспределением (для уменьшения ослепления водителей и пешеходов).

Отдельное внимание необходимо уделить пешеходным переходам. Здесь основной принцип тот же - использование контрастного освещения, а также применение светильников с высокой степенью бокового светораспределения для равномерного освещения всей поверхности переходов. Для организации освещения на описываемых участках компанией Галад были специально разработаны светильники.

Двигаясь дальше от периферии к центральному ядру города, параметры освещения на главных транспортных артериях должны меняться. Это связано с постепенным увеличением интенсивности движения транспорта. Ближе к центру типовые строения сменяются богатой, исторически сформировавшейся архитектурной средой с памятниками зодчества, культовыми сооружениями, административными зданиями и коммерческими объектами.

Основные транспортные оси пронизывают значимые общественные зоны с высоким уровнем социальной активности, парки, скверы, площади. Кроме того, главные магистрали - это основные части гостевых и туристических маршрутов. Поэтому очень важно правильно организовать освещение с расчетом на то, что при последовательном приближении к центральной части город будет как бы «раскрываться», предлагая для визуального восприятия все свои достопримечательности, доминанты и архитектурные ансамбли. Разумеется, для создания законченного образа улиц города параллельно должно быть организовано архитектурное, ландшафтное и праздничное освещение, но создание качественного, продуманного уличного освещения, в любом случае, - это приоритетная задача.

В центральной части города выделяется гостевой маршрут по исторической территории. Его формируют ул. Белинского, ул. Куйбышева, ул. Пушкина, ул. Луначарского, ул. Окулова, ул. Монастырская, ул. Николая Островского, ул. Пермская, ул. Парковая.

В Центральном планировочном районе на всех улицах в рамках исторического центра предлагается использовать продукцию компании «Архимет - Апекс» (Россия).

Фонари для уличного освещения - неотъемлемый элемент благоустройства городских улиц, парков, скверов или придомовых участков. Благодаря внешнему изяществу, они способны органично вписаться в городскую архитектуру. Использование уличных фонарей этой фабрики - это не только эффективное освещение территории в тёмное время суток, но и возможность оригинального благоустройства объекта. Такие конструкции помогут расставить световые акценты и подчеркнуть красоту архитектурных сооружений, памятников или ландшафтного дизайна: классические чугунные фонари с декоративными литыми элементами, опоры наружного освещения с применением LED-технологий, а также эксклюзивные конструкции с неповторимым дизайном. Предлагаемые решения могут различаться высотой опоры, материалом изготовления и количеством светильников.

Виды изделий.

- Фонари со стальной опорой и чугунными элементами. Такие модели фонарей монтируются на закладную деталь фундамента. Такой подход позволяет предложить модификацию, отвечающую особенностям эксплуатации фонаря, типу почвы, климатическим условиям и т.д.
- Уугунная тумба и стальная опора. Опора фонаря может иметь дополнительные элементы из чугуна. Такая комбинация материалов изготовления обеспечивает надежность и долговечность модели. Модификации моделей с чугунной тумбой и стальной опорой хорошо зарекомендовали себя в освещении городских улиц. Могут быть компактные модели, которые можно использовать в ландшафтном дизайне и освещении придомовых территорий.

У Коническая опора. Модели фонарей с конической опорой - один из традиционных элементов городских ландшафтов. Они прочны, надежны, долговечны.

Возможны подземное и воздушное устройство электрических сетей. Отличаются простым, лаконичным дизайном. Отлично смотрятся в дизайне придомовых территорий жилых комплексов.

Стальная опора. Отличаются меньшим весом по сравнению с чугунными. При этом они прочны и надежны, хорошо защищены от воздействия среды и коррозии. Фонари со стальными опорами будут отлично смотреться в ландшафте придомовых территорий городских жилых комплексов.

Уугунная опора с декоративными литыми элементами. Такие модели отличаются очень высокой надежностью и долговечностью. Они меньше стальных подвержены внешнему воздействию, отличаются хорошими антивандальными характеристиками. Литые декоративные элементы придают фонарю особый стиль, характер. Фонари выглядят монументально, основательно.

Стальная опора отраженного света. Особенностью таких моделей является использование отраженного света в освещении. В верхней части светильника устанавливается специальный светоотражающий элемент, благодаря чему увеличивается зона освещения.

Освещение должно быть выполнено с использованием источников света белого спектра свечения с цветовой температурой 2700 К- 4000 К. Поскольку в этой части транспортного каркаса также предполагается управление освещением, необходимо применение светильников со светодиодами с цветовой температурой 2700 -3000 К. Достоинством является излучение приятного теплого белого цвета. Они обеспечивают высокий уровень цветопередачи, более 80, что положительно сказывается на визуальном восприятии архитектурных ансамблей и доминант, подчеркивают их историкоградостроительную и социальную значимость, в целом - создают комфортную, естественную и безопасную световую среду и повышают, в итоге, качество жизни. Результаты исследований, проведенных учеными в Европе, подтверждают положительный эффект реализации освещения белым светом. Экспериментально доказано, что белый свет оказывает более благоприятное воздействие на психоэмоциональное состояние жителей города, нежели желтый свет натриевых ламп, даже при уменьшении уровня освещенности на 20%.

К опорам освещения и светильникам на основных магистралях должны предъявляться уже более высокие требования в плане эстетики. Осветительные установки, в данном случае, это уже не только техническое средство благоустройства, но также средство декоративного оформления облика улиц. Высота опор варьируется от 8 до 12м в зависимости от ширины улиц, расстояния между опорами и других показателей. На участках улиц, где организовано движение горэлектротранспорта, рекомендуется использовать опоры, специально предназначенные для установки на них конструкций контактной сети. Компания «Архимет - Апекс» для своих кронштейнов и светильников в историческом стиле предлагает силовые опоры, которые также украшены в нижней части декоративным цоколем.

Осветительные приборы, предлагаемые для освещения окраинных зон транспортного каркаса, здесь неприменимы. Следует выбирать оборудование с более эстетичными корпусами и с улучшенными оптическими свойствами. Наиболее уместными здесь будут светильники компании Архимет, ROSA и компании Philips. Эти светильники имеют современный дизайн, неизменно высокое качество корпусов внутренних компонентов, а также более качественные показатели светораспределения. Светильники имеют защитное стекло и специально разработанный отражатель, позволяющие равномерно осветить улицы с минимальным уровнем паразитной засветки близлежащих фасадов зданий. Стоимость этого оборудования, конечно, выше, чем у аналогов, используемых на окраинных территориях, но она оправдана более высокими характеристиками и улучшенным дизайном.

Питающие линии на основных магистралях, по возможности, должны быть проложены в земле. Если такой возможности нет, то необходимо использование питающих линий типа СИП.

На улицах, примыкающих к основным транспортным артериям, проходящих через жилые зоны, требования, предъявляемые к качеству освещения, несколько ниже. Для этих участков допустимо применение менее дорогих светильников (без ущерба качеству освещения). Высота опор может быть снижена до 7м. Питающие линии СИП или кабельные линии - в земле.

Требования к освещению крупных транспортных развязок и пешеходных переходов, в целом, сохраняются. Вместе с тем, нужно отметить, что использование высокомачтовых опор возможно только там, где их внешний вид и высота не повлияют на ухудшение уличного ландшафта. Это же касается и принципа контрастности.

Центральная историческая часть города - это, безусловно, место сосредоточения основной социальной жизни города. В этой части находится большая концентрация объектов культурно-исторического наследия, памятников зодчества, крупных площадей, скверов и зеленых зон. Также в центральной части города расположены здания городской администрации, театры, ряд крупных учебных заведений и другие объекты социальной инфраструктуры. Вдоль улиц расположены крупнейшие объекты общегородского значения, некоторые из них являются памятниками архитектуры разных стилей и времен, в то же время, до сих пор эти улицы застраиваются современной архитектурой. Поэтому можно сказать, что центр города определен исторически и границы его вполне конкретны, они формировались во времена становления города.

Транспортный каркас включает ряд основных магистралей и второстепенных улиц, примыкающих или пересекающих их. Главной транспортной артерией города, объединяющей центральную ось каркаса и являющуюся наиболее значимым участком гостевых и туристических маршрутов, является Комсомольский проспект. Так же к основным относятся улицы: Монастырская, Сибирская, Ленина.

Организация уличного освещения в исторической части города - это важный и ответственный процесс. Здесь главной задачей является взаимосвязь светового комплекса с обликом городской среды и параллельно с утилитарными функциями света, обеспечивающими благоприятные зрительные условия, эстетические показатели, необходимые для достижения художественной выразительности городской среды. Важно, чтобы выбранные опоры и светильники не подавляли господствующие архитектурные объекты и не входили с ними в «визуальный спор», как в дневное, так и в вечернее время суток.

Руководствуясь этими основными принципами, необходимо задать высокие стандарты для используемого оборудования в плане эстетики и оптических характеристик. Для освещения на основных транспортных магистралях применимы светильники с улучшенными характеристиками светораспределения, на улицах внутри общественных центров акцент необходимо сделать на эстетику. Для освещения транспортных магистралей вне крупных общественных центров целесообразно использовать светильники серии ЖКУ-215 и ЖКУ-152, а также светильники серии «Космо» польской фабрики ROSA. Для освещения улиц в общественных центрах хорошо подходит серия светильников, которую предлагает компания Архимет. Эти светильники имеют дорожную оптику и корпусы в легком ретро стиле. В сочетании с декоративными кронштейнами, стильными опорами и окраской в единый заданный цвет - осветительное оборудование удачно впишется в уличное убранство.

Освещение всех районов исторической части, за исключением улиц и дорог, расположенных в жилых зонах вне туристических маршрутов, должно осуществляться с использованием цветовой температуры источников света 2700 -3000 К. Некоторые улицы города, такие как Комсомольский проспект, улица Ленина, улица Сибирская, улица Монастырская и ряд других улиц с высоким уровнем историко-социальной значимости должны быть светлыми на протяжении всего темного времени суток.

Питающие линии в исторической части города рекомендуется прокладывать в земле,

а если это невозможно - использовать СИП. В частном секторе допускается применение воздушных линий.

В целях экономии электроэнергии в последнее время актуальным становится внедрение автоматизированных систем управления. Это позволяет в ночное время снижать уровень освещения на дорогах. На остановочных площадках и пешеходных переходах, а также на перекрестках рекомендуется оставлять освещение стандартным в течение всей ночи в целях безопасности для пешеходов и для акцентирования внимания водителей при подъезде к перекресткам.

Характерным и наиболее показательным примером предлагаемой организации уличного освещения является система освещения на одной из главных улиц города - Комсомольском проспекте. Это наиболее значимый участок гостевых маршрутов, так как проходит через всю историческую часть города, вдоль улицы сконцентрирован ряд архитектурных доминант и ансамблей, зеленых зон; практически все здания на этой улице являются объектами исторического наследия и заслуживают особого внимания. Улица имеет сложный неоднозначный рельеф с перепадами высот и это сказывается как на целостности восприятия улицы и достопримечательностей, украшающих её, так и на безопасности движения. Говоря о безопасности, нужно также учесть, что улица имеет большое число перекрестков и пешеходных переходов, а интенсивность движения транспорта постоянно растет.

Возможность использования светодиодного оборудования для освещения улиц была подробно описана в разделе «Современные проблемы и перспективы освещения городов». Современные осветительные установки должны соответствовать принятой в нашей стране программе энергоэффективности. Используя наработанные решения производителей светотехники, можно подобрать оптимальные ОП, отвечающие многим параметрам. На данный момент наиболее подходящими являются светильники со светодиодными источниками света. Они обладают рядом преимуществ перед ОП на других источниках света. Необходимо учитывать пространственно-геометрические параметры ОУ и их конструктивные особенности. Правильно подобранные высоты установки, углы наклона ОП и конструктивные параметры ОП являются одной из главных составляющих ОУ, создающих комфортную световую среду. Так ОП, которые создают блескость для наблюдателя, должны быть ограничены по нескольким параметрам:

- Кривая силы света (КСС) позволяет получить оптимальное светораспределение от источника света для освещения определенной поверхности, снижая при этом количество используемых в ОУ светильников и уровень паразитной засветки на других объектах, включая засветку окон жилых домов.
- Единичная мощность источника света должна быть ограничена величиной, предотвращающей допустимые значения блескости.
- Защитные углы в оптической системе светильника должны учитывать допустимые значения блескости от светового потока источника света в каждой КСС.

Отдельное внимание стоит уделить производителям светодиодной продукции и политике их ценообразования. Так как предложений на рынке светотехники много, то необходимо выбирать ОП и ОУ руководствуясь не только прямыми затратами на приобретение оборудования, но и их качеством. Для выбора ОП и ОУ под конкретные задачи стоит привлекать компании и специалистов в сфере светотехники с большим опытом работы и реализованных проектов.

Из вышеперечисленного следует сделать вывод, что применение светодиодных осветительных приборов является оптимальным решением для многих задач при создании комфортного светового пространства и отвечает требованиям, предъявляемым современной светотехнике.

Функциональность осветительных установок.

Ранее уже упоминалось про использование систем управления городского наружного освещения (АСУНО). Применение светодиодных ОП и соответствующих драйверов питания и управления позволяет реализовать удобней, рациональней, эффективней актуальный тренд «умный город». Теперь осветительные установки посредством АСУНО могут откликаться на исходные данные о городе в виде: автомобильного трафика, интенсивности пешеходных потоков, больших скоплений людей на площадях и других. И потом «отвечать» на поставленные задачи изменением яркости дорожного покрытия при снижение трафика, изменением освещенности, изменением цветовой температуры.

Используя управляемые осветительные установки, можно реализовывать динамическое освещение пешеходных переходов с малой интенсивностью движения. Освещение будет работать только в зоне ближайшей к пешеходам, следуя за его движением. Это приведет к экономии энергопотребления, а также «оживит» световую среду.

Другим примером управляемой ОУ может быть применение на больших городских площадях до и после культурно-массовых мероприятий, когда перед началом мероприятия необходимо освещение большой площадки, во время мероприятия необходимо предыдущее освещение выключить или приглушить для красочности проводимой шоу-программы, а после мероприятия включить для безопасной организации расхождения публики.

Стабильность и экономичность.

Применение качественных светодиодных ОП влечет за собой стабильную работу всей осветительной установки и, как следствие, создание стабильной световой среды. Также применение качественных светодиодных приборов способствует экономии на эксплуатационных затратах. Срок службы светодиодных источников света при использовании качественных, проверенных в аналогичных условиях источников питания (драйверов) во много раз превышает сроки службы ближайших конкурентов - газоразрядных ламп, а при использовании АСУНО и диммировании (изменении яркости) ОП может быть увеличен до 10 раз в сравнении с газоразрядными лампами. Качественные светодиодные светильники имеют защиту от внешних погодных и механических условий и повреждений, включая износостойкую оптическую часть, защищенную от воздействия высоких изменений температуры, ультрафиолетовых лучей, отложений от выхлопных газов и так далее. Для случаев ремонта светильника конструктивно должна быть предусмотрена модульная компонентная система с целью быстрой замены дежурным персоналом вышедшего из строя элемента.

Вывод.

На сегодняшний день для создания безопасной, зрительно комфортной, энергоэффективной, функциональной, стабильной и экономичной световой среды города рекомендуется внедрять качественные светодиодные осветительные установки с системами управления освещением.

Список улиц, освещаемых лампами LED с цветовой температурой 2700 - 3000 К, с цветовой температурой 4000 К и натриевыми источниками света.

\No >	даль Наименование по на при н	Браницы 16 но го	Источник света/	примечание »
ACHIA	Kaa Kuloka aa Kae	тральный планирово	Mr. Ctr CC TA	nnakhoekhoe Kan ko.
1 1	ул.: Ленина	Hung Balung Mid	4000 K LED	исторический район/гостевой
10 2 10 20 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	Ун Лунд Ул уп Окулова	до Коммунального моста (ул. Попова)	1000 K LED	исторический район/гостевой
13/3)	ул. Окулова	после ул. Попова	2700 - 3000 K LED	исторический район/гостевой
464 464	северная дамба	Undhuporthe KTPO	4000 K LED	исторический район/гостевой
5 8	ул. Николая Островского	Hung RHUNG Ma	4000 K LED	исторический дай
6	ул. Достоевского	до ул. Николая	12,4000 K LED	исторический район/гостевой
170 764	ул . Екатерининская	до ул. Максима Горького	4000 K LED	исторический район/гостевой
18/3)	ул. Максима Горького	от ул. Ленина до ул. Революции	4000 K LED	исторический район/гостевой
4.9 4.9	ул:Допова	Dradan CKAR KON	4000 K LED	исторический район/гостевой
10%	ул. Петропавловская	от ул. Попова до ул. Окулова	4000 K LED	граница чид центрального района
11	ул. Петропавловская	от ул. Попова до ул. Николая Островского	4,2700 - 3000 K	исторический район/гостевой
12	ул. Пер мская	от ул. Попова до ул. Плеханова	4000 K LED	исторический район/гостевой
13 ₀	ул. Екатерининская	до ул. Плеханова	4000 K LED	исторический район/гостевой
4041 08140	ул. Екатерининская	от ул. Плеханова	2700 - 3000 K \(\) LED	исторический на район/гостевой
15	шоссе Космонавтов	Myy 44	4000 K LED	гостевой маршрут/подъездной путь от аэропорта
1027646 1646 1970	ул. Карпинского	CBeron Mobile Kase.	4000 K LED	гостевой маршрут/подъездной путь
179	ул. Малкова	OE YUPEKHONGE KAR KOM	4000 K LED	Гостевой маршрут/подъездной путь
18	ул. Локомотивная	HINA BAHNA	4000 K LED	Гостевой маршрут/подъездной путь

440	VHL HACKER	My Myy	44 Myyes.	My Mynn.
Nº	Наименование	в _{иор} Границы горо	Источник света	Примечание в
CHHOO!	Pores Miss Report Let	тральный планирово	чный район	MIS Reservoire MIS
19	ул. Фридриха Энгельса	he komuse who say	4000 K LED	гостевой маршрут/подъездной путь
20 44 M	ул. Революции	от ул. Максима Горького до ул.Макаренко	4000 K LED	гостевой маршрут/подъездной путь
21 8440	ул. Революции	от ул. Максима Горького до Колхозной площади	2700 - 3000 K	гостевой маршрут/подъездной путь
22 172449	урания Белинского из ва	от Комсомольской площади до южной дамбы	4000 K LED	гостевой маршрут/подъездной путь
23 Ty	жи _н ул. Белинского жинила Эттельно	от Комсомольской площади до ул. Куйбышева	2700-3000 K LED	исторический район/гостевой
24 0/0/0	от ул. Чернышевского «ма	от ул. Героев Хасана до южной дамбы	4000 K LED	гостевой маршрут/подъездной путь
) '') 1 <mark>25</mark>	RAPOHA YA. MИPA RAPOHA YA. MИPA RAPOHA YA. MИPA RAPOHA YA.	Hag KOMITAHINGOBAH	Ray KO Makupos C AHaT	гостевой маршрут/въезд в город из аэропорта
26 M	ул. Героев Хасана Углады	The MAINTANDEN	ДЯа ^{ТУ} ницип Типут	гостевой маршрут/въезд в город из Екатеринбург
27 ⁸ 8	ул. Чкалова	Trophasehh CBerore MI	Opy Opy And Topy Opy Opy Opy Opy Opy Opy Opy Opy Opy O	объездная дорога
28/7/	ул. Стахановская	Leckan Laboration	Ская " ДĤатла»	удалённая дорога гостевого маршрута
29	ва ул. Старцев	THE ONITAHINA WOORDH	ДНат	объездная дорога
30	бульвар Гагарина	1 40	ДНаТ	удалённая дорога гостевого маршрута
32	у ная дамба у на	MHCLALAL TALANDAY	ДНаТогугула	удалённая дорога гостевого маршрута
33 ⁸ 6	Комсомольский // проспект	TOPUS CBETOTE MI	2700 - 3000 K LED	исторический район/гостевой
34	ул. Монастырская	eckan oo who while	2700 - 3000 K LED	истори ческий район/гостевой
35,	ул. Куйбышева	The OMINAHINA POSAH	2700 - 3000 K LED	исторический район/гостевой
36	ул. Газеты Звезда		2700 - 3000 K	исторический

14 MY44	4 My My My	44 Myy	HANNAM.	4 My My
Nº	Наименование	Границы ^{дл} ьное	Источник света	Примечание
CBeron	Mr. Andribute Cor Lentpa	альный планировочн	ый район	phaliphy of Let Wild wall
37 ₄₄	ул. Осинская	KIDO WYDENTHECKE	2700 - 3000 K LED	исторический район/гостевой
3,8	ул. Сибирская	Mnakha Bakha	2700 - 3000 K	ист орический район/гостевой
39	ул. 25 Октября	4 My My	2700 - 3000 K	исторический район/гостевой
40	ул. Советская	WYN THUSTON	2700 - 3000 K LED	исторический район/гостевой
410	л ул. Луначарского	Kazehhoe Mizh	2700 - 3000 K LED	исторический район/гостевой
742	ул. Пушкина	KIDO UNAHUD WHECKE	2700 - 3000 K LED	исторический район/гостевой
43	ования ул. Краснова	MIRAHUA SBAHUA	2700 - 3000 K LED	исторический район/гостевой

Заключение: к функциональному освещению улиц необходимо подходить не только с точки зрения качества освещения и идеи фактического освещения дорог, но так же следовать рекомендациям по использованию цветовой температуры источников света для функционального освещения. Световое зонирование позволит облегчить ориентацию в пространстве и обозначить центральную часть города, как значимое ядро городского пространства в вечернее время, повысить качество освещения и визуального комфорта.

5.2. Концепция организации архитектурно-художественного освещения.

Схема архитектурного освещения и основных общественных центров и световых доминант включает здания и сооружения, подлежащие архитектурной подсветке. Для того, чтобы достичь образной выразительности световой архитектуры города как ансамбля в целом, необходимо создать полноценную световую среду. Для этого формируется концепция, которая призвана объединить все объекты общей идеей.

Здания и сооружения играют наиболее важную роль в восприятии городского пространства в вечернее и ночное время. При создании светового образа объектов возможны два принципиально разных подхода. Первый вариант - это создание ассоциативного подобия дневному образу, который призван отражать и подчеркивать существующие архитектурные особенности здания и его пластику. Для жителей города образы, подобные дневному, являются более привычными для восприятия. Данный способ традиционен и наиболее часто применяется для освещения памятников архитектуры. Их образ уже привычен для горожан, и его нецелесообразно кардинально изменять с применением света.

Классический способ освещения является наиболее актуальным для работы примерно с 90% объектов, выбранных для архитектурно-художественного освещения в городе. С другой стороны, с помощью современного светотехнического оборудования, возможно создать качественно новое впечатление об объекте, создавая необычное освещение поверхностей исторических фасадов, сохраняя важнейшие архитектурные пропорции и каноны, которыми руководствовались архитекторы, создавая свои объекты.

Все здания, за исключением единичных объектов, в современной жилой застройке города при правильном проектировании образуют световые архитектурные ансамбли. В градостроительстве понятие «архитектурный ансамбль» расшифровывается как гармоничное единство пространственных композиций, которые образованы зданиями, сооружениями, зелеными насаждениями, произведениями монументального искусства. Понятие «световой ансамбль» по смыслу идентично традиционному, но приобретает свою зрительно-образную специфику и служит более короткий срок. Все системы искусственного освещения - это наиболее подвижный, изменяющийся элемент городской среды (более подробно методика формирования световых ансамблей представлена в разделе "Принципы формирования световых ансамблей и доминант"). Основное количество объектов, создающих индивидуальную среду, сосредоточено в центральной части города и на ближайших к центру территориях, а также вдоль основных гостевых маршрутов города.

Особенностью города является его сложный рельеф, который играет определяющую роль в восприятии городских пространств и раскрытии существующих панорам. Основные панорамы: при подъезде со стороны жедлезнодорожных путей, ансамбль площади Гайдара, набережная реки Камы, Эспланада, Комсомольский проспект, ул. Монастырская. Открывающиеся панорамы можно отнести к агломерационному уровню. Они открывают пространства большей части города, которые состоят из ряда ансамблей следующего иерархического уровня. Ближний план имеет богатую составляющую для восприятия городского пространства. Такие панорамные виды являются важными ориентирами в окружающем пространстве, создают композиционную систему, отражающую функциональную и архитектурно-пространственную структуру города, его зон и районов.

Следующими в иерархическом уровне являются панорамы и виды около Оперного театра, ансамблевые комплексы ул. Ленина, ул. Сибирская, площадь около Цирка, шоссе Космонавтов, фабрика «Гознак».

Ансамбли местного уровня открываются с перекрестков улиц, из парков и скверов, на небольших площадях и в перспективах открытых пространств улиц.

Каждый световой ансамбль подразумевает наличие доминанты, которой соподчиняются другие его элементы. Для доминант программируются основные светоцветовые параметры по количеству и качеству света, по режимам функционирования. Освещение доминант может быть включено в систему постоянных и временных ориентиров в ночном городе. Они выявляют основные пространственные оси, устанавливающие «визуальный диалог» между доминантами и фокусными центрами,

функциональными зонами, историческими и современными районами. Основными значимыми доминантами в городской среде являются, в первую очередь, высотные доминанты, которые просматриваются с разных точек и играют важную роль практически во всех панорамах города.

5.3. Концепция организации освещения элементов городского ландшафта.

Структурная светоцветовая и иерархическая световая дифференциация на плане природного каркаса города образуется, преимущественно, системами двух типов: территориями интенсивного общественного использования (площади, бульвары, пешеходные зоны) и территориями природного комплекса.

В пространствах отдыха главная задача освещения - выявление освещением положительного потенциала конкретного места и создание необходимых эмоциональных качеств. Поскольку отдых связан, главным образом, с потреблением эстетической информации, организующим началом светового решения служит декоративное освещение зеленых насаждений, малых форм, элементов ландшафта и благоустройства. На безлюдных вечером территориях лесопарковых массивов освещение предусматривается лишь функционально-необходимое по охранным и противопожарным соображениям.

На первом этапе формирования концепции необходимо выявить группу важных в той или иной степени объектов, провести анализ историко-социальных, архитектурно-художественных, ландшафтных особенностей каждого из них. Далее, на основе полученной информации необходимо провести градацию объектов по уровню социальной значимости и обозначить для них перечень мероприятий по светоцветовому благоустройству.

Архитектурно-ландшафтное благоустройство общественных зон исторической части Перми выполнено в единообразном стиле. Как правило, это озелененные зоны с местами для отдыха, фонтанами и монументами. Для большинства объектов применимы типовые способы организации освещения в вечернее время, подразумевающие использование декоративных опор и светильников с лампами белого спектра свечения, но в любом случае решение должно быть проработано индивидуально для каждого объекта.

Фокусные центры для восприятия в парке днем и вечером сильно различаются. Малозаметные под кронами деревьев и из-за обилия зелени фонари утилитарного освещения вечером превращаются в фокусные центры зрительного внимания. Это происходит потому, что отсутствуют остальные визуально более активные и важные элементы. Для того, чтобы сохранить свойственную дневному пейзажу привлекательность, необходимо работать и с другими вертикальными формами в благоустройстве городских парков и зеленых зон; существует множество элементов, с которыми можно работать при помощи света.

Вне исторического центра в скверах и парках освещение может быть выполнено без особого упора на дизайн осветительного оборудования, тем не менее его внешний вид должен гармонировать с окружающим пространством и быть эстетически привлекательным. Для освещения подходят светильники с рассеивателем в нижнюю полусферу, обеспечивающим защиту от распространения светового потока вверх для избегания светового загрязнения и попадания света в окна жилых домов.

В зонах природного каркаса районного значения, лесопарковых зонах с небольшим количеством людей в темное время возможно использование светильников и опор, функциональные свойства которых более приоритетны. В отдельных случаях это могут быть и уличные светильники мощностью до 150 Вт, установленные на металлических опорах с декоративными кронштейнами либо без них.

Использование светодиодного оборудования для освещения можно рассмотреть в двух областях: функциональное освещение с заданными уровнями освещенности и декоративное. К первым относят светильники мощностью до 150 Вт, устанавливаемые на опорах высотой до 8 м и с шагом до 20 м, ко вторым - всевозможные маркеры, устанавливаемые в грунт или стены (необходимы для дополнительной ориентации в пространстве или как элемент декора), болларды высотой 0.5-1.5м, торшеры.

ПРАЗДНИЧНАЯ ИЛЛЮМИНАЦИЯ

5.4. Концепция организации праздничной иллюминации.

Праздничное световое оформление формирует особую светоцветовую среду, и основная цель его использования - это улучшение психоэмоционального состояния жителей, повышение настроения, активизация общественно-социальной деятельности и улучшение качества жизни в целом.

Праздничное освещение города создается элементами средового дизайна с использованием различных систем и приемов. Элементы праздничного светового оформления разрабатываются с учетом архитектурно-планировочных и ландшафтных особенностей и визуальных связей. Праздничное оформление может иметь временное или постоянное размещение. Для его организации используется целый набор выразительных средств: яркие абстрактные световые панели-кронштейны на опорах городского освещения, крупномасштабные световые панно и перетяжки с различными праздничными сюжетами, объёмно-пространственные конструкции, флагштоки с подсветкой драпировок, световые гирлянды на мостах и улицах. Все заложенные эффекты должны органично вписываться в единую композицию и создавать необыкновенное иллюзорное пространство. Кроме того, должна наблюдаться четкая взаимосвязь в проектных решениях функционального, архитектурного, ландшафтного и праздничного освещения.

Праздничному оформлению в первую очередь подлежат зоны с высокой социальной активностью: главные площади и бульвары, основные улицы и дороги. В этих зонах наряду с традиционными приемами возможно применение более сложных и зрелищных инсталляций: светодинамических установок, проекционного освещения на фасадах зданий, световых лучей и включение особых праздничных режимов в архитектурном освещении зданий.







ЭЛЕМЕНТЫ СРЕДОВОГО СВЕТОЦВЕТОВОГО ДИЗАЙНА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ОФОРМЛЕНИИ ГОРОДА

№ п/п	Тип оформления	Места размещения	Средства освещения	Характер установки	о Примечание — — — — — — — — — — — — — — — — — — —
od yype	Объемн о-про- странственные конструкции вы- сотой 3-30 м	площади, раз- вязки, места куль- турно-массовых мероприятий	прожектор, лампы, стробы	временный, постоянный д	Эспланада, Октябрьская площадь, Комсомольская площадь, набережная Камы, пло- щадь перед театром оперы и балета, площадь
MYHAL	THOTANGE K	John Charles	HHCTUTYT;	HATANGHOCKO	перед ДК Солдатова, пло- щадь ДК Железнодорож- ников, площадь Ветера- нов, ТРК Семья
2.8707 0.08 /4/0.08	Onarintoku, derore	вдоль трасс, скверы, площади	Might Agenthoe Ander	временный, постоянный	Гостевой маршрут, глав- ные площади районов го- рода
3. 444 A	Праздничная ил- люминация на опорах	опоры освещения вдоль главных улиц Центрального планировочного района	линейные све-д	временный минаны макер	Комсомольский проспект, ул. Сибирская, ул. Ленина, Монастырская, шоссе Космонавтов, ул. Малкова, ул. Попова, улицы, ограничивающие Эспланаду
4. Yr	Световые рас- Тяжки с с с с с с с с с с с с с с с с с с с	Улицы, бульвары, пешеходные зоны	Светодиод дюралайт, стробоскопи-ческие лампы	временный	пешеходный бульвар на Комсомольском проспекте, Октябрьская площадь, бульвар Советской Армии, Сквер им. М.И. Субботина
ANHALI CINTYT	Тематические кон- струкции (ёлки, арки, световые ин- сталляции)	площади, скверы, бульвары, трассы	Прожекторы, электрогир-лянды с лампами накаливания, свето-диоды, стробоскопические лампы	временный анд	Набережная, пешеходный бульвар на Комсмольском проспекте, Октябрьская площадь, Соборная площадь, площадь Карла Маркса, площадь Гайдара, кромка Черняевского леса, бульвар Со-
OR YUPE	KHehn Kon Nilahho	dehing kola	Hun Kom Oe Nabe	KACHUSTEKTOO N	ветской Армии, малые об- щественные пространства районного значения
46. Mys.	Тематические панно	Фасады домов	Электрогир- лянды, атри- буты медиа систем	временный, ч постоянный	Комсомольский проспект 3,7,11, Ленина, 66, Цирк, Шоссе Космонавтов 114,112,110
CBETON CBETON OF VYDE	Оформление зеле- ного массива	Деревья, кустар- ники вдоль трасс, скверы, площади	Электрогир- лянды, свето- вые сетки, грунтовые светильники (прожектор)	и временный од	Набережная, кромка Черняевского леса, парк им. Горького
8. 444)	Проекционные инсталляции	Покрытие, деревья	прожекторы на прожекторы н	временный _{дид}	Октябрьская площадь, Комсомольская площадь, пл. Европы набережная реки Кама

СРЕДСТВА И ПРИЕМЫ ПРАЗДНИЧНОГО ИЛЛЮМИНАЦИОННОГО И ИНОГО СВЕТОВОГО ОФОРМЛЕНИЯ ГОРОДА

00	44	MyHAHAMANANAHOR	СРЕДСТВАИ Г	ли Мина Потитура ПРИЕМЫ ПРАЗДНИЧНОГО I	иллюминацио	МУНИЦИП СТИТУПИЦИП СТИТУПИТУПИЦИП СТИТУПИЦИП СТИТУПИЦИИ СТИТУТИТУПИЦИИ СТИТУПИЦИИ СТИТУПИИ СТИТУПИЦИИ СТИТУПИЦИИ СТИТУПИЦИИ СТИТУПИЦИИ СТИТУПИЦИИ СТИТУПИИ СТИТУПИЦИИ СТИТУПИЦИИ СТИТУПИЦИИ СТИТУПИЦИИ СТИТУПИЦИИ СТИТУПИИ СТИТУПИ СТИТУПИ СТИТУПИ СТИТУПИ СТИТУПИ СТИТУПИ СТИТУПИ СТИТУТИТИ СТИТУПИ СТИТУПИ СТИТУПИ СТИТУПИ СТИТУПИ СТИТУТИТИ СТИТУТИТИТИ СТИТУТИТИТИ СТИТУТИТИТИ СТИТУТИТИ СТИТИТИТИ СТИТУТИТИТИ СТИТИТИТИТИТИТИ СТИТИТИТИТИТИТИТИ
04	№ п/п	Тип оформления	Места размещения — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	Средства освещения	Характер установки	eror Mrs. Meron Mrs. Mrs. Mrs. Mrs. Mrs. Mrs. Mrs. Mrs.
75) Kas	KOMITRAL	Фасад здания В вания В вания В вания Ма	световая гра-	электрогирлянды с лампами накалива- ния, люминесцент- ные лампы, светоди- одные лампы, стро-	остоянный /	Торцы зданий по Комсомольскому проспекту, 3,7,11, ул. Ленина компания выправния выправнительний выправния выправния выправния выправния выправния выправнительний выправнительн
	74	THINGHIDA	HCLALANIANIS	боскопические Уначилампы	ANITAL MAC	MANANIAN AHUMANAN AHU
1000 POLITER	Kazehhoro Anbhoro (TPO)	Teppyroe kase, sero reknyekase, sero reknyekase, sero reknyekase, kon sahungahung kon sahung	брандмауэр, панно мгэр, казе, кое учрежническая ком, ания	электрогирлянды с лампами накалива- ния, светодиоды, стробоскопические лампы, светодиодные кластеры, прожек- тора, клип-лайт, дю- ралайт	EBPÉMEHHЫЙ ATTO MAJIENTO OF THE CHANGE OF T	OKTAÓPECKAA IIJOHAJERO TERPORTO KAJERIKO TERPORTO KAJERIKO KAJERIK
00	Kazenna	Myhnuhnianbhoe kaae, Gerore, Misanian	реска, фрека, музеровая	светодинамические и проекционные аппа- раты	временный, кально временный, кально в в в в в в в в в в в в в в в в в в в	Речной вокзал, Окулова, 18 ———————————————————————————————————
(E) ta	2 40 ro	Опора осве-	панель-	клип-лайт, дюралайт, светодиоды, стробо- скопические лампы	постоянный,	Комсомольский проспект, Сибирская, Ленина, Монастырская, шоссе Космонавтов, ул. Малкова, ул. Попова, улицы, ограничивающие Эспланаду
7	4 KM	WANAMANANANA	световая гра- фика	электрогирлянды с лампами накалива- ния, светодиоды, стробоскопические лампы	постоянный и	Whateler when the series and seri
OC DEN	13. 30. 14. 16. 17. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10. 10	Мостовые сооружения (С. 1974)	световая гра-	электрогирлянды с лампами накалива- ния, светодиоды, стробоскопические лампы	TOCTOЯННЫЙ C	Kamekuu Moet osa paroe kasa p
7	44	May dylyg	цветодинамика	светодинамические аппараты	постоянный	And daling thing daling thing daling thing daling thing
100 PA	5. Kaselyhoro Tporo	Территории парков, скверов, площади	световая фреска световая гра-	светодинамические и проекционные аппараты электрогирлянды,	временный,	Эспланада, Октябрьская площадь, Комсомольская площадь, Набережная реки Камы, площадь перед Оперным театром, площадь перед ДК Солдатова, площадь ДК Железнодорожников, площадь Ветеранов, бульвар Советской Армии, бульвар на Комсомольском проспекте, сквер им. Татищева, Театральный сад, Сквер купцов Грибушиных, Сквер Уральских добровольцев, сад им. Любимова, сад Декабристов, сквер им. А.С. Пушкина,
>	TOMINA	ng Rehing ROM	фика ден _{ие} з к _{ом,}	световые сетки, грунтовые светильники (прожектор)	постоянный и постоянный и постоянный и постояний и по	сквер перед гостиницей Урал, сквер им. Е.А. Вагнера, сквер им. М.И. Субботина, парк им. Горького, сквер им. Дзержинского, сквер им. 250-летия города Перми, Экстрим-парк

5.5. Световая реклама.

Благоустройство города и внедрение светопланировочной структуры города как части благоустройства подразумевает взаимосвязанное применение методов и приемов организации уличного, ландшафтного, архитектурного, праздничного и рекламного освещения города с учетом дифференцированных требований, предъявляемых к различным градостроительным ситуациям, с учетом местоположения в исторической структуре, функционально-планировочной организации и архитектурно-пространственной структуре города.

Хотя в настоящее время развитие наружной рекламы в Перми происходит сравнительно умеренными темпами, потребность в ней постоянно растет. Город развивается, меняется социальная жизнь и, как следствие, коммерческая деятельность организаций. Существенный рост можно будет наблюдать в выставочной деятельности, оказании услуг, в других смежных сегментах. Такое развитие неминуемо влечет за собой рост количества рекламы, в том числе наружной. Основной объем размещения рекламных поверхностей будет приходиться на центральную часть города, территории основных градоформирующих пространств, площади и магистрали.

Однако, в целях формирования благоприятной архитектурной и информационной городской среды объекты наружной рекламы и информации, установленные на территории города, не должны ухудшать его архитектурный облик, преграждать визуальное восприятие архитектуры и ландшафта. В исторической части города, в особенности, количество наружной рекламы должно быть существенно ограничено. В первую очередь, это касается использования транспарантов-перетяжек, рекламных щитов (баннеров), а также стендов и панелей-кронштейнов. Все используемые объекты рекламы должны вписываться в облик улиц и площадей, а все элементы конструкций должны быть задекорированы и иметь эстетичный вид.

Проводя анализ сложившейся ситуации в исторической части города и районах, прилегающих к ней, оказывается, что любая интеграция рекламных объектов в уличный ландшафт так или иначе приведет к искажению архитектурно-художественного восприятия основных характеристик зданий и сооружений, являющихся памятниками архитектуры, культовыми сооружениями и объектами русского зодчества. Важно, чтобы количество рекламных объектов было ограничено, места их установки выбраны с учетом максимально возможного щадящего воздействия на облик архитектурных ансамблей и доминант, а внешний вид соответствовал общей стилистике окружающей застройки.

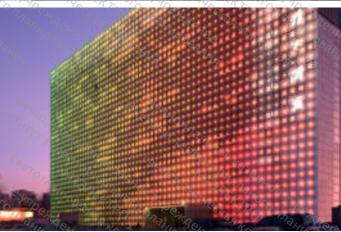
Наиболее актуальным в данном случае является использование современных медиаэкранов. Данные объекты представляют собой светодиодное поле, которое предназначено для воспроизведения динамических или статических изображений и может быть интегрированно в архитектуру современных зданий. Такие устройства нашли широкое применение в крупных городах, так как один медиаэкран способен объединить в себе всю рекламную информацию, размещенную на большом радиусе. В итоге, сводится к минимуму количество инородных объектов городского ландшафта, визуальное восприятие окружающего пространства как в светлое, так и в темное время суток оказывается наименее искаженным, а современные устройства на основе энергоэффективных технологий позволят сэкономить энергию, используемую для освещения рекламных поверхностей статичных объектов, а также средства на их изготовление и эксплуатацию. У медиаэкранов много достоинств и одним из них является тот факт, что данные объекты могут быть использованы не только как инструмент для коммерческой деятельности, но и как объект социальной жизни города. На медиаэкранах можно воспроизводить социальную рекламу, обращения руководителей города, области и страны (в том числе и в прямом эфире), проводить трансляцию спортивных и культурных мероприятий и многое другое. Кроме того, необходимо чётко соизмерять световое загрязнение подобных конструкций, при необходимости уменьшать с помощью диммирования яркостные показатели.

Говоря о светодиодных медиаэкранах, необходимо помнить не только о функциональных возможностях, но и о технических характеристиках. Каждый экран должен разрабатываться индивидуально под конкретную зону установки, качество





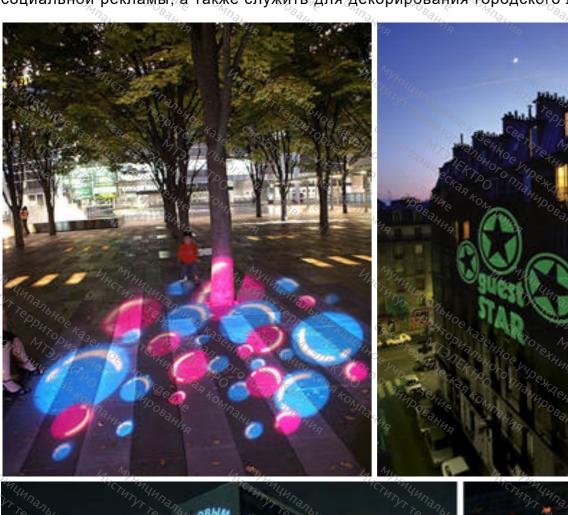


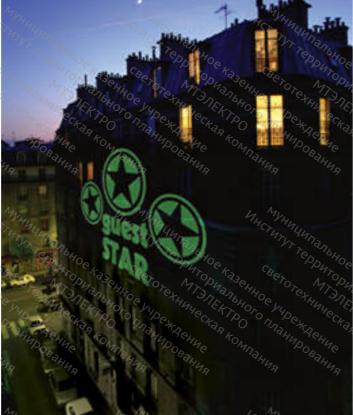




используемых материалов и сборки должны обеспечивать непрерывную работу на протяжении всего срока службы без ухудшения функциональных свойств и с минимальными затратами времени и средств на обслуживание. Немаловажный параметр любого медиаэкрана - это его стоимость. Цена продукта, безусловно, значительно превышает цену альтернативных статичных объектов рекламы, но его возможности настолько широки и неоспоримы, что в итоге владение медиаэкранами оказывается намного более выгодным и полезным.

Еще одним перспективным способом организации рекламы в пространстве города является использование проекционного оборудования. Большим плюсом такого способа является возможность устройства временных инсталляций: реклама появляется только в строго определенное время. В качестве объектов, на которые осуществляется проекция, могут быть использованы не только фасады зданий, но и горизонтальные поверхности (пешеходные и проезжие части дорог, площади и другие открытые территории). Очень важно и то, что в дневное время реклама не работает, здания и сооружения имеют первозданный вид, их облик не нарушается инородными элементами. Проекционное оборудование, также как и медиаэкраны, может применяться для воспроизведения социальной рекламы, а также служить для декорирования городского ландшафта.









6. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ ГОРОДА. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЕМ АХП И ПРАЗДНИЧНОЙ ИЛЛЮМИНАЦИЕЙ ОБЪЕКТОВ И УЛИЦ ПЕРМИ.

Наружное освещение является важнейшим элементом в жизни современного города в темное время суток, который позволяет обеспечить безопасность жителей на улицах города, улучшить условия движения транспорта и многое другое. Для формирования эмоциональной составляющей для жителей важнейшим фактором является архитектурно художественная подсветка зданий и сооружений, а также праздничная иллюминация улиц города. В связи с этим, создание общей централизованной системы управления объектами АХП (архитектурно-художественная подсветка) и ПИ (праздничная иллюминация) является актуальной инженерной задачей.

Основная задача системы управления состоит в том, чтобы обеспечить формирование общей световой среды, за счет этого повысить уровень комфорта и значительно улучшить облик городского пространства в тёмное время суток. Кроме того, правильная организация управления АХП и ПИ позволяет создать контроль работы системы освещения с целью максимальной экономии электроэнергии и оптимизации эксплуатационных затрат.

Описание существующей ситуации.

В настоящее время система уличного освещения в Перми реализована на основе оборудования производства НПО «Горизонт».

Отсутствие системы управления АХП и ПИ приводит к дополнительным прямым и косвенным затратам. К прямым затратам можно отнести перерасход электроэнергии, а к косвенным - необходимость содержать дополнительный штат обслуживающего персонала для контроля и поддержания осветительных установок в работоспособном состоянии.

Большинство объектов АХП обеспечивают автономный режим работы, не позволяющий организовать централизованный запуск и контроль работы установок АХП и ПИ.

Рекомендации по улучшению существующей ситуации.

Необходимость внедрения в городе дополнительной системы управления объектами АХП и ПИ стала очевидной. Правильное построение системы управления позволит организовать эффективную работу осветительных систем города в целом. Внедрение новых технологий автоматизации сетей АХП позволяют не только решать задачи по формированию общей комфортной световой среды города, но также облегчить их обслуживание и мониторинг.

Современные системы автоматизации управления уличным освещением (АСУНО) принципиально имеют одинаковую структуру. Отличия в основном касаются элементной базы, программного обеспечения и некоторых сервисных функций (СМС-оповещения об авариях, возможности управление системой из любой точки мира, имеющимися дополнительными каналами управления и т.д.). А наличие комплекса функциональных возможностей по централизованному управлению медиа-составляющей освещения города у большинства производителей АСУНО обеспечивается введением дополнительных программно - аппаратных звеньев, зачастую обеспечивающих возможности переключения только на нижнем уровне (включение заранее подготовленных сценариев индивидуально на каждом из объектов в формате вкл/выкл).

Основные технические решения, применяемые в современных системах управления освещением:

- использование промышленных контроллеров в исполнительных пунктах позволяет получать и обрабатывать многие параметры сетей освещения, а также позволяет управлять исполнительными устройствами;
- применение современных видов и каналов связи: слаботочные сигнальные линии (витые пары, RS485, Ethernet и т.д.), радиоканал, GSM-канал, передача ВЧ-сигнала по силовому кабелю. Использование современных каналов связи позволяет осуществлять качественный двусторонний обмен данными между исполнительными пунктами и диспетчером.

управляемые драйверы, устанавливаемые в светильниках, в зависимости от исполнения позволяют управлять каждым светильником индивидуально, обеспечивают режим диммирования для светодиодных источников света в диапазоне 0-100%. Управляемые драйверы позволяют не только экономить электроэнергию, но также увеличить ресурс осветительных приборов, что в свою очередь, позволит сократить количество выездных бригад для обслуживания системы.

Техническое развитие светотехнического оборудования, а также широкое распространение «управляемого света» наряду с применением систем контроля осветительных приборов (цифровые интерфейсы и протоколы управления с обратной связью) стимулирует введение в классические технические решения АСУНО комплекса функциональных возможностей по централизованному управлению медиа-составляющей освещения, а именно:

- применение контроллеров, обеспечивающих управление оборудованием по протоколам и интерфейсам DMX512, DMX/RDM, Dali, KNX, SPI и т.д.;
- использование современных стандартов передачи данных (беспроводных), таких как GSM LTE, имеющих высокую пропускную способность для передачи больших объёмов данных.

Кроме того, современные системы автоматизации - это не просто дань моде, их внедрение приносит существенный экономический эффект, а также удобство в управлении и обслуживании. Современные системы управления освещением, АСУНО и АХП, имеют следующие технологические и экономические преимущества:

- в автоматическом режиме строго соблюдается расписание, так как исключается влияние человеческого фактора;
- нет необходимости содержать дополнительные бригады дежурного персонала, которые должны выезжать на проверку включения или отключения освещения;
- в случае неотключения освещения уменьшаются потери электроэнергии, так как об этом оперативно оповещается диспетчер, и он принимает соответствующие меры (ранее о неотключении сообщали через несколько часов граждане потери могли быть значительными):
- · для осуществления технического учета энергии нет необходимости выезжать и снимать показания со счетчиков визуально;
- телеизмерения позволяют оперативно выявлять несанкционированные подключения к сетям освещения и выявлять хищения электроэнергии;
- с помощью телеизмерений напряжений, токов и мощностей можно осуществить первичную диагностику осветительной сети в случаях аварий;
- более надежная система, построенная из современных компонентов, требует меньше затрат на свое обслуживание.

Все современные системы автоматического управления уличным освещением строят по трехуровневой (в некоторых случаях двухуровневой) архитектуре:

- · блок непосредственного управления осветительными приборами;
- шкаф зонального уровня управления (исполнительный пункт, контролирующий улицу или квартал);
- · центральный сервер территории (диспетчерский пункт).

Система управления праздничной иллюминацией и АХП представляет собой централизованный программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий контроль и управление осветительным оборудованием световых инсталляций.

Структура системы иерархическая, разделённая на 2 логических уровня:

1 уровень (верхний) - специализированное программное обеспечение, реализующее контроль, управление медиаинсталляцией, а также создание (редактирование) графиков воспроизведения и других функциональных возможностей. СУ обеспечивает индивидуальное управление оборудованием декоративной подсветки, индивидуально



для каждого из объектов. Программно - аппаратный комплекс позволяет включать заранее запрограммированные сценарии освещения декоративной иллюминации по заданному графику, включающему в себя вечерний и ночной режимы освещения, режимы для выходных и праздничных дней.

Также система освещения может включаться по астрономическому графику, исходя из цикла захода-восхода солнца с прерыванием в ночные часы.

Эксплуатация СУ осветительной установкой осуществляется через серверное ПО удаленно по средствам сетей Internet и оператора мобильной связи. Присутствует возможность оперативного переключения с помощью мобильных устройств. Загрузка новых световых сценариев, графиков включений, прошивок модулей осуществляется по GPRS каналу. Включение настроенного режима происходит автоматически. СУ праздничной иллюминацией позволяет вести наблюдение за параметрами групп и отдельных светильников декоративной подсветки, таких как: напряжение питающей цепи, непосредственно на каждой из опор освещения, наличие связи с центральным контроллером, режимы включения и др. Дополнительный раздел программно - аппаратного комплекса предназначен для создания медиаконтента, сцен и последовательностей световых эффектов и других функциональных возможностей. Система подразумевает возможность расширения, увеличения количества объектов праздничной иллюминации, а также присутствует возможность интеграции в существующие системы управления архитектурно-художественной подсветкой объектов города.

2 уровень (нижний) - GSM контроллеры с функцией генерации сигнала управления DMX 512 и датчиком фазного напряжения. GSM контроллер является источником управляющего сигнала DMX 512, наряду со стандартным набором функций, присущих исполнительным элементам систем АСУНО. Данные контроллеры устанавливаются непосредственно на объектах АХП и ПИ. Они обладают высокой надёжностью с минимальными затратами на обслуживание в процессе эксплуатации осветительной установки.



АСУНО "Кулон"

После проведенного анализа существующих систем выбор остановился на одной из самых современных систем управления - АСУНО «Кулон», которая рекомендуется для использования в качестве системы управления объектами АХП и ПИ.

АСУНО нового поколения «Кулон» работает с использованием основных технологий управления медиаконтентом и предназначена для формирования общей световой среды города в тёмное время суток.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ



- 1- Управление наружным освещением
- 2- Управление промышленным освещением
- 3-Управление объектами архитектурнохудожественной
- 4- Мониторинг работы электрических подстанций

Оперативный контроль, управление и настройка объектов освещения и АХП. Мониторинг состояния объектов электрической сети, удаленное управление коммутационными аппаратами, выдача сигналов телеуправления.

Оперативное информирование при возникновении нештатных ситуаций.

Создание отчетов, графиков, интерактивных мнемосхем.

Единый справочник объектов городской и транспортной инфраструктуры, а также оборудования трансформаторной подстанции.

Учет интенсивности дорожного движения, фотоконтроль объекта, мониторинг и обработка метеорологической информации, контроль состояния дорожного полотна.

Постановка задач, в том числе автоматическая, по эксплуатации объектов для выполнения работ по техническому обслуживанию.

Контроль выполнения и отчетность о работах по техническому обслуживанию.



Основной функционал системы:

- Удалённое управление, настройка и контроль работы объектов АХП и ПИ, наружного и промышленного освещения.
 - Отображение текущего состояния объектов.
- Диагностика, регистрация и логирование ошибок, формирование журналов событий на объектах.

Дополнительный функционал системы:

Создание мнемосхем.

- Отображение элементов ШУНО с возможностью управления ими в режиме on-line.
- Создание единой интерактивной мнемосхемы системы энергосбережения и освещения с возможностью программирования взаимодействия всех её элементов.

- Отображение информации с дополнительных датчиков (к примеру, метеодатчиков).
- Создание индивидуальных интерфейсов пользователя.

Создание поопорных схем.

- Наглядное отображение состояния управляемых объектов на карте.
- Отображение осветительных приборов с геопривязкой к координатам местности.

Сопряжение со SCADA-системами.

Сопряжение со SCADA-системами по протоколу OPC (OLE for Process Control).

Создание сценариев освещения.

- Создание сценариев освещения объектов АХП и ПИ.
- Формирование и управление воспроизведением комплексных сценариев, визуализация световых сцен.

Паспортизация объектов.

- Online каталог всего размещенного на объекте оборудования с привязкой к координатам местности.
 - Актуальная и регулярно обновляющаяся информация о состоянии объекта.
- Назначение в ручном и автоматическом режимах регламентных работ по техническому обслуживанию оборудования.
 - Контроль выполнения регламентных работ и формирование отчета по результатам.

Мобильная версия ПО Кулон.

Web-приложение позволяет просматривать данные по состоянию объекта освещения с любого мобильного устройства (ноутбука, планшета, мобильного телефона) без установки программного обеспечения.

Система АСУНО «Кулон» в полной мере удовлетворяет потребностям в решении задач по формированию представленной светопланировочной структуры Перми в ключе управления объектами архитектурно-художественной подсветки и праздничной иллюминации.

Одним из существенных преимуществ перед другими системами управления является возможность централизованного дистанционного управления и контроля медиаконтентом объектов АХП и ПИ города.



Технические факторы, обуславливающие необходимость применения системы АСУНО «Кулон»:

- оперативность централизованного, группового или индивидуального управления объектами АХП и ПИ;
- создание новых сцен/сценариев работы объектов АХП и ПИ;
- возможность расширения системы;
- оперативность контроля и выявление неисправностей, звуковая и световая сигнализация в случаях возникновения аварийных ситуаций;
- возможность архивирования получаемой информации и действий диспетчера, формирование отчетных журналов;
- возможность «привязки» контролируемых пунктов (контроллеров) к карте города (данная функция позволит диспетчеру визуально контролировать текущую ситуацию с объектами АХП и ПИ в городе).

Итоговые качественные характеристики и требования к системе управления праздничной иллюминацией и объектами АХП в Перми:

Общая централизованная система управления объектами АХП и ПИ на базе программно-аппаратного комплекса "Кулон".

Интеграция в существующую АСУНО на уровне управления подачей питания с возможностью учёта электроэнергии. Управление подачей питания производится средствами АСУНО «Горсвет». Управление и контроль работы установок АХП и ПИ осуществляется при помощи АСУНО «Кулон».

Установка на всех объектах АХП и ПИ исполнительных котроллеров программноаппаратного комплекса Кулон. Выбор контроллера определяет протоколы управления и свойства светотехнического оборудования, установленного на объекте.

• Оборудование диспетчеризации АХП и ПИ должно быть установлено в существующем диспетчерском центре АСУНО «Горсвет».

 Для каждого из объектов АХП и ПИ должны быть разработаны сценарии освещения с акцентными привязками к федеральным праздникам и социальным событиям города.

7. ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВОК НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДОВ, ПОСЁЛКОВ И СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЁННЫХ ПУНКТОВ.

7.1. Общая часть.

- 1.1. Указания распространяются на эксплуатацию электроустановок наружного освещения (НО) улиц, дорог, проездов и площадей, территорий микрорайонов городов, поселков и сельских населенных пунктов.
- 1.2. Основными задачами предприятий, занимающихся эксплуатацией НО, иявляются:

всемерное удовлетворение общественных потребностей населения в нормальном освещении городов, поселков и сельских населенных пунктов;

обеспечение технически исправного состояния установок НО, при котором их светотехнические параметры соответствуют нормируемым значениям, повышение надежности их работы;

экономное использование электроэнергии и средств, выделяемых на содержание НО; обеспечение централизованного управления включением и отключением установок НО в соответствии с заданным режимом их работы;

повышение производительности труда эксплуатационного персонала на базе использования новой техники и механизации обслуживания установок НО;

обеспечение безопасности населения и эксплуатационного персонала, выполнение мероприятий по охране окружающей среды.

1.3. К эксплуатации НО городов, поселков, сельских населенных пунктов относятся работы по обслуживанию и ремонту:

устройств электроснабжения установок НО, включая питающие и распределительные линии, пункты питания, устройства защиты, зануления и заземления; осветительных приборов:

устройств крепления осветительных приборов, воздушных и подземных электрических линий НО: опор, кронштейнов, тросовых растяжек, траверс и т.д.; устройств управления установками НО.

- 1.4. Применяемое в установках НО оборудование, приспособления и материалы должны соответствовать: требованиям стандартов и технических условий, утвержденных в установленном порядке; номинальному напряжению сети и условиям окружающей среды.
- 1.5. Требования и рекомендации Регламента следует также использовать при подготовке технических заданий на проектирование и технических условий на присоединение, а также при приемке в эксплуатацию новых или реконструированных установок НО.

7.2. Светотехническая часть.

2.1. Нормы, регламентирующие светотехнические количественные и качественные показатели установок НО, должны соответствовать требованиям СП 52.13330.2011. Нормы являются одинаковыми для любых источников света, используемых в установках.

- 2.2. Количественные показатели уровни освещения проезжей части улиц, дорог и площадей городов, поселков и сельских населенных пунктов определяются категорией улиц и дорог, климатической зоной их размещения, наибольшей часовой интенсивностью движения в обоих направлениях и типом дорожного покрытия.
- 2.3. Качественные показатели установок НО, важнейшими из которых являются: равномерное распределение яркости или освещенности покрытия и ограничение слепящего действия.
- 2.4. Для реализации преимуществ, обеспечиваемых НО, установки должны строиться и реконструироваться по техническим проектам, выполненным в соответствии с требованиями СП 52.13330.2011, а также контролироваться по светотехническим параметрам на соответствие нормам.
- 2.5. Снижение нормируемых уровней освещения в часы (ночные) спада интенсивности движения транспорта и пешеходов следует предусматривать для наружного освещения городских улиц, дорог и площадей при нормируемой средней яркости более 0,8 кд/м2 или средней освещенности более 15 лк:
- на 30% при уменьшении интенсивности движения до 1/3 максимальной величины;
- на 50% при уменьшении интенсивности движения до 1/5.

Снижение нормируемых уровней освещения осуществляется путем уменьшения светового потока ламп в светильниках или путем выключения не более половины светильников в установке. При этом не допускается в ночное время частичное отключение светильников при однорядном их расположении и установке по одному светильнику на опоре, а также на пешеходных мостиках, автостоянках, пешеходных аллеях и дорогах, внутренних, служебно-хозяйственных и пожарных проездах, а также на улицах и дорогах сельских поселений.

- 2.6. Для надежной ориентации водителей и пешеходов светильники должны располагаться таким образом, чтобы образуемая ими линия ясно и однозначно указывала на направление дороги.
- 2.7. Освещение железнодорожных переездов, имеющих более двух путей, регламентируется в пределах полосы отчуждения железной дороги Нормами искусственного освещения объектов железнодорожного транспорта и должно обеспечиваться соответствующими железнодорожными службами.
- 2.8. На территории садовых товариществ и дачных кооперативов рекомендуется принимать среднюю горизонтальную освещенность проездов 2 лк.
- 2.9. Включение НО улиц, дорог, площадей, территорий микрорайонов и других освещаемых объектов в городах и сельских населенных пунктах должно производиться при снижении уровня естественной освещенности в вечерние сумерки до 2 лк, а отключение в утренние сумерки при ее повышении до 10 лк. Время снижения уровня освещения в ночные часы спада интенсивности движения транспорта и пешеходов (п.2.5) устанавливается решением соответствующих Администраций населенных пунктов и городов.
- 2.10. Переключение освещения пешеходных тоннелей с дневного режима на вечерний и ночной или с ночного режима на дневной должно производиться одновременно с включением или отключением освещения улиц, дорог и площадей.

Переключение освещения транспортных тоннелей на вечерний и ночной режим должно производиться при снижении уровня естественной освещенности вблизи въездного портала в вечерние сумерки до 100 лк и, соответственно, перевод с вечернего и ночного режима на дневной - при повышении естественной освещенности в утренние сумерки до 100 лк.

2.11. При составлении планов развития НО следует особое внимание обращать на обеспечение соответствующих светотехнических количественных и качественных показателей осветительных установок улиц и дорог категорий А и Б с высокой интенсивностью движения транспорта и пешеходов, транспортных тоннелей путем их реконструкции или капитального ремонта, а также на оборудование НО улиц, дорог и проездов, не имеющих освещения.

Источники света, светильники, установки НО.

- 2.12. Выбор систем освещения, источников света и светильников, схем и координат их расположения определяют в процессе проектирования новой или реконструируемой установки на основании технико-экономического сравнения вариантов установок по величине приведенных годовых затрат. При одинаковых приведенных годовых затратах предпочтение следует отдавать установкам с наименьшей установленной мощностью. Этими требованиями следует руководствоваться при подготовке технических заданий на проектирование и выполнении технических проектов установок НО.
- 2.13. В НО следует, как правило, применять газоразрядные источники света высокого давления.

Для установок НО наиболее перспективными являются лампы ДНаТ, имеющие высокую световую отдачу, большой срок службы и относительно небольшой спад светового потока к концу срока службы при удовлетворительной цветопередаче. Для освещения скверов, парков и бульваров, а также пешеходных зон наиболее подходящим источником света являются МГЛ. С развитием технологий производства светодиодных источников света наиболее перспективными светильниками в установках НО будут являться светодиодные ОП.

Для ламп накаливания (лн) изменение световых, электрических параметров и особенно срока службы велико при повышении напряжения питания, что помимо их низкой экономичности дополнительно стимулирует необходимость их замены в НО.

- 2.14. Схемы включения ламп ДНаТ содержат импульсные зажигающие устройства (необходимые для создания высоковольтных одиночных импульсов (ДНаТ). После зажигания дуги в лампах импульсные зажигающие устройства перестают генерировать импульсы. Следует обращать внимание на согласование амплитуды включающего импульса и типа применяемой лампы, так как завышение амплитуды может приводить к преждевременному выходу их из строя, а занижение к не зажиганию лампы.
- 2.15. Источники света должны эксплуатироваться в осветительных арматурах, оптические системы которых рассчитаны на их применение и обеспечивают требуемый характер светораспределения. Применять лампы без арматуры или в арматуре, не полностью укомплектованной, не допускается.
- 2.16. При планировании расхода ламп на содержание НО необходимо базироваться на реальной продолжительности их горения в установках за год, предшествующий подаче заявок.

Сроки службы ламп в НО ниже продолжительности их горения, указанной в соответствующих ГОСТ или ТУ, что обусловлено отличием реальных условий их работы в НО (колебания напряжения, низкие температуры, наличие вибраций, отклонение параметров ПРА от номинальных и т.д.) от регламентированных условий ресурсных испытаний на испытательных станциях заводов - изготовителей ламп.

Примечание. Такое отличие обусловлено тем, что лампы предназначены для применения в различных отраслях, в разных условиях использования, в том числе и за рубежом. Методика испытания ламп на заводах-изготовителях соответствует общепринятым международным условиям проведения испытаний ламп общего применения.

- 2.17. Для обеспечения поддержания нормируемых светотехнических параметров осветительных установок улиц и дорог категорий A и Б с транспортным движением, а также в зонах высокой запыленности (более 0,4 мг/м) должны, как правило, использоваться светильники со степенью защиты от окружающей среды отсека ламп не ниже IP53, а в транспортных тоннелях только закрытые светильники, как правило, со степенью защиты IP65.
- 2.18. При использовании светильников с оптическими системами необходимо строго следить за соответствием положения источников света, отражателей и преломителей, указанному в проектах на установки и в инструкциях по эксплуатации световых приборов.
- 2.19. Положение досветильников дотносительно досвещаемого дучастка должно контролироваться на соответствие предусмотренному в проекте на установку.

Крепление элементов светильников и кронштейнов опор должно быть надежным, исключающим возможность изменения положения светильника в процессе эксплуатации, а также исключающим изменение положения источника света, отражателя, рассеивателя (или преломителя).

2.20. При приемке в эксплуатацию новых осветительных установок, а также после проведения их реконструкции или капитального ремонта необходимо производить измерение параметров освещения на соответствие требованиям норм. Значения измеренного уровня освещения при этом должны превышать нормируемые в пределах коэффициента запаса, но, как правило, превышение не должно быть более двух.

7.3. Электротехническая часты

- 3.1. Электротехническая часть установок НО включает электрические сети: питающие линии, пункты питания, распределительные линии, устройства защиты, зануления, заземления, устройства управления электрическими сетями НО и контроля их состояния.
- 3.2. Электрические сети НО (сети НО) должны отвечать требованиям Правил устройства электроустановок (ПУЭ).

Электрические сети НО.

- 3.3. Пункты питания, назначение которых прием, учет и распределение электроэнергии, защита от перегрузок и токов короткого замыкания отходящих распределительных линий, а также управление установками НО, должны иметь наглядную схему расположения аппаратов и приборов с целью обеспечения простоты и безопасности обслуживания.
- 3.4. Пункты питания для внутренней установки, выполненные в виде отдельно стоящих шкафов или индустриальных панелей типа ЩО, должны размещаться в трансформаторных подстанциях (ТП) в помещении щита низшего напряжения. Если ТП находится в ведении предприятия, не занимающегося эксплуатацией установок НО, то его следует располагать в отдельном помещении с отдельным входом.
- 3.5. Пункты питания для наружной установки должны выполняться в виде шкафов прислонного или отдельно стоящего типа, и их следует располагать на наружных стенах ТП либо на стенах зданий, около стен или отдельно стоящими на расстоянии не более 200 м от ТП. Не рекомендуется устанавливать шкафы у стен жилых зданий.

Шкафы при установке на стенах крепят на высоте, доступной для их обслуживания без применения подъемных средств.

Отдельно стоящие шкафы должны устанавливаться на фундаменте высотой не менее 0,2 м от уровня планировки, а в районах, где наблюдаются снежные заносы высотой 1 м и более, шкафы следует устанавливать на повышенных фундаментах.

- 3.6. Шкафы пунктов питания наружной установки должны оборудоваться плавно закрывающимися дверьми на петлях, установленных с их внутренней стороны, а также снабжаться встроенными запорными устройствами. Каркасы и металлические корпуса должны быть заземлены.
- 3.7. Пункт питания на вводе должен иметь отключающее и защитное устройство. В пунктах питания должно быть предусмотрено место для размещения устройств телемеханики и промежуточного реле. Для обеспечения отключения в ночные часы вечерних фаз распределительной сети пункты питания должны быть оборудованы не менее чем двумя контакторами, из которых один задействуется в каскаде вечернего, а другой в каскаде ночного режима.
- 3.8. Пункты питания должны быть оборудованы приборами расчетного учета расхода активной электроэнергии. Учет должен проводиться трехфазными счетчиками активной электроэнергии класса точности не более 2 с трансформаторами тока класса точности не более 0,5.

В зимний период при отрицательных температурах счетчики, устанавливаемые в шкафах наружной установки, должны оборудоваться стационарным утеплением с подогревом воздуха внутри них электрической лампой или нагревательным элементом для обеспечения положительной температуры, но не св. 20° С.

3.9. На двери шкафа пункта питания должен быть нанесен знак электрического напряжения в соответствии с ССБТ и наименование предприятия НО, номер телефона дежурного диспетчера, инвентарный номер шкафа.

 Шкафы должны иметь электрическое освещение лампами накаливания, при этом рекомендуется предусматривать его автоматическое выключение при закрывании дверей.

- 3.10. Концы кабелей в пунктах питания или цоколях опор должны иметь сухую заделку полихлорвиниловой лентой или концевую термоусаживаемую муфту.
- 3.11. Присоединять кабельные жилы или провода к клеммам сборок или аппаратов следует при помощи наконечников или зажимов. Допускается присоединять без наконечников однопроволочные провода и кабели с сечением жил до 10 мм² включительно и многопроволочные провода и кабели с сечением жил до 25 мм² и более, при использовании коммутационных аппаратов, имеющих зажимы, соответствующие сечению кабеля.
- 3.12. Концевые заделки и разделки кабелей должны быть снабжены бирками с указанием на них: марки кабеля, напряжения, сечения, длины, номера или назначения. Бирки должны быть стойкими по отношению к воздействию окружающей среды.
- 3.13. При установке или ремонте соединительной кабельной муфты рекомендуется снаружи муфты помещать бирку с указанием номера и времени установки и ремонта.
- 3.14. Места ввода кабелей в шкафы наружной установки следует уплотнять с целью предотвращения попадания водяных брызг и мелких представителей фауны во внутреннюю часть шкафа.
- 3.15. В пунктах питания каждый аппарат защиты должен иметь легко читаемую маркировку, стойкую по отношению к воздействию окружающей среды, в которой указаны: номинальный ток аппарата, ток уставки расцепителя или номинальный ток плавкой вставки. Рекомендуется каждый пункт питания снабжать схемой расположения приборов, питающих и отходящих линий с указанием их параметров. Схема должна быть выполнена на плотной бумаге и находиться в полиэтиленовом пакете в шкафу. Дубликат схемы хранится у диспетчера. Для отходящих кабелей помимо данных, оговоренных в пункте 3.12, рекомендуется указывать силу тока нагрузки.
- 3.16. Защиту сетей НО от коротких замыканий выполняют в соответствии с требованиями ПУЭ с учетом пускового тока одновременно включаемых источников света.

Ответвления от кабельных линий к светильникам с разрядными лампами, для зажигания которых используются импульсные зажигающие устройства, должны, как правило, выполняться с установкой предохранителей или автоматических выключателей, конструктивное исполнение которых должно обеспечивать их безопасное обслуживание. При этом цоколи опор должны иметь размеры, достаточные для размещения в них кабельных заделок и предохранителей или автоматических выключателей, устанавливаемых на ответвлениях к светильникам, и дверцу с запором для эксплуатационного обслуживания.

- 3.17. Сети НО, предназначенные для освещения улиц, дорог, площадей, территорий микрорайонов в городах и населённых пунктах, должны, как правило, осуществляться воздушным способом с применением изолированных проводов (в отдельных случаях допускается использование неизолированных проводов). Воздушные сети НО должны выполняться алюминиевыми проводами сечением не менее 16 мм². Как правило, должны применяться самонесущие изолированные провода (СИП).
 - 3.18. Воздушные линии НО должны выполняться согласно требованиям гл. 2.4 ПУЭ.
- 3.19. Сейчас внедряются кабельные распределительные сети НО, выполняются в основном в ЦПР.
- 3.20. Распределительные линии НО подключают к пунктам питания с учетом обеспечения равномерной нагрузки фаз трансформатора. Чтобы иметь возможность частично отключить светильники в ночном режиме, их присоединяют с соблюдением чередования фаз, учитывая требования.
- 3.21. Питание осветительных приборов для освещения подъездов к противопожарным водоисточникам (гидрантам, водоёмам и др.) следует осуществлять от фаз ночного режима сети НО или от сети ближайших зданий. Световые указатели, светящиеся

дорожные знаки, светильники подсвета дорожных знаков и светильники для освещения лестничных сходов и зон выходов пешеходных тоннелей должны быть присоединены к фазам ночного режима НО. Информационные световые табло и указатели направления движения пешеходов в пешеходных тоннелях должны быть включены круглосуточно. Присоединение к сетям освещения улиц, дорог и площадей, номерных знаков зданий и освещения витрин не допускается.

Установку световой рекламы, архитектурного освещения зданий следует, как правило, питать по самостоятельным линиям: распределительным или от сети зданий. Допускаемая мощность указанных установок - не более 2 кВт на фазу при наличии резерва мощности сети. Для линии должна предусматриваться защита от сверх тока и токов утечки (УЗО). Условия подключения световых указателей, светящихся дорожных знаков, осветительных приборов праздничного и архитектурного освещения к линиям НО должны согласовываться с предприятием, эксплуатирующим НО.

- 3.22. Питание светильников НО территорий микрорайонов следует осуществлять непосредственно от пунктов питания или от проходящих рядом линий уличного освещения (исключая улицы категории А), с учётом принятой системы эксплуатации, а светильников НО территорий детских яслей-садов, общеобразовательных школ, школинтернатов, больниц, госпиталей и т.д. от вводных устройств этих зданий или от их трансформаторных подстанций.
- 3.23. Нулевой провод распределительной электрической сети 0,4 кВ при использовании его для питания НО следует, как правило, располагать ниже всех фазных проводов 0,4 кВ и фазных проводов линий НО.

При использовании опор, принадлежащих электросетевым предприятиям, не занимающимся эксплуатацией НО, допускается располагать фазные провода линий НО ниже нулевого провода распределительной электрической сети 0,4 кВ.

3.24. Соединять провода воздушных линий в петлях анкерных опор следует сваркой или соединительными зажимами.

Соединять провода из разных металлов или различных сечений необходимо только в петлях анкерных опор, при этом соединения не должны испытывать механических усилий.

3.25. Крепление проводов воздушных линий на изоляторах опор должно быть одинарным, с использованием проволочных вязок или специальных зажимов.

Провода ответвлений должны иметь на изоляторах глухое крепление.

3.26. Провода распределительной линии НО рекомендуется располагать на опоре следующим образом: на стороне проезжей части нижний - нулевой, верхний - вечерняя фаза, на стороне тротуара верхний и нижний - ночные фазы.

Провода управления каскадом должны располагаться на опоре ниже линий НО, при этом провод управления вечерним режимом и ниже его располагаемый нулевой провод - на стороне проезжей части, провод управления ночным режимом - на стороне тротуара.

3.27. Провода распределительной линии НО при горизонтальном подвесе рекомендуется располагать следующим образом: начиная от нечетной стороны размещения домов на улице, нулевой, вечерняя и две ночных фазы.

Провода управления каскадом располагаются за ночными фазами в следующем порядке: нулевой, провод управления вечерним режимом и провод управления ночным режимом.

3.28. Размещение жил кабеля при его разделке в цоколе опоры рекомендуется располагать в следующем порядке: нижняя жила - нулевая фаза, следующая - вечерняя и две верхние - ночные фазы.

Кабель управления каскадом рекомендуется располагать внутри опоры за разделкой кабеля распределительной линии НО в аналогичном же порядке: нижняя жила - ноль, следующая - управление вечерним и наверху - ночным режимом.

- 3.29. При наличии в опоре более двух концов кабеля на них устанавливаются бирки с указанием направлений. Железобетонные опоры при этом следует оборудовать кабельными ящиками.
- 3.30. Железобетонные опоры должны устанавливаться дверцами в сторону тротуара или по линии опор со стороны, противоположной направлению движения транспорта.

На всех дверцах опор с кабельной разводкой должен быть нанесен знак электрического напряжения в соответствии с ССБТ. Дверцы должны быть закрыты на замок или стянуты хомутами.

3.31. Опоры должны иметь нумерацию, нанесенную трафаретом на стороне, обращенной к проезжей части. Рекомендуется также ниже номера опоры дополнительно наносить букву В на опоры, светильники которых работают только в вечернем режиме.

Управление и контроль сетей НО.

- 3.32. Управление сетями НО должно быть централизованным телемеханическим или дистанционным с обеспечением контроля их состояния.
- 3.33. Система управления НО города должна соответствовать числу его жителей: централизованная телемеханическая при населении более 50 тыс. чел.; централизованная телемеханическая или дистанционная при 20-50 тыс. чел.; централизованная дистанционная при населении до 20 тыс. чел.
- 3.34. Управление НО городов должно осуществляться из одного центрального или центрального и нескольких районных диспетчерских пунктов. Районные диспетчерские пункты должны предусматриваться в крупнейших городах, территории которых разобщены рельефом местности, водными или лесными преградами. Между центральным и районными диспетчерскими пунктами необходима прямая телефонная связь.
- 3.35. Управление освещением территорий детских яслей-садов, общеобразовательных школ, школ-интернатов, гостиниц, больниц, госпиталей, санаториев, пансионатов, домов отдыха, парков, садов, стадионов, выставок рекомендуется осуществлять от системы управления НО населенного пункта, в котором они расположены.

При этом для установок НО перечисленных выше объектов, а также осветительных установок пешеходных тоннелей должна быть обеспечена возможность местного управления. При питании освещения указанных объектов от сетей внутреннего освещения зданий, управление наружным освещением может производиться из этих зданий.

3.36. В системах централизованного телемеханического управления должен обеспечиваться двухсторонний обмен информацией между диспетчерским и исполнительным пунктами, достаточный для нормального функционирования установок НО; на исполнительный пункт должны передаваться приказы управления:

включить освещение;

включить (отключить) часть освещения;

отключить все освещение;

на диспетчерский пункт - сигналы состояния:

включено все освещение;

включена (отключена) часть освещения;

отключено все освещение;

несоответствие состояния освещения посланному приказу и неисправность в сети НО. Должен быть также предусмотрен контроль исправности канала связи с выводом сигнала на диспетчерский пункт.

- 3.37. В системах централизованного дистанционного управления должно обеспечиваться управление коммутационными аппаратами фаз ночного и вечернего режимов головных пунктов питания каскадированных сетей НО и контроль их состояния по наличию напряжения на конце каскада с выведением на пульт управления световой и звуковой сигнализации.
- 3.38. Централизованное управление сетями НО должно осуществляться из пунктов управления путем использования коммутационных аппаратов, имеющихся в каждом пункте питания.

Управление коммутационными аппаратами, как правило, должно производиться путем каскадного (последовательного) их включения.

В воздушно-кабельных сетях в один каскад допускается включение до 10 пунктов питания, а в кабельных - до 15 пунктов питания сети НО.

- 3.39. Управление коммутационными аппаратами головных пунктов питания каскадированных сетей НО должно, как правило, осуществляться из пункта управления непосредственно или через промежуточное реле; при централизованном телемеханическом через выходные элементы телеуправления исполнительного (контролируемого) пункта устройства телемеханического управления.
- 3.40. Контроль состояния основных направлений (каскадов) должен быть обеспечен при любых способах централизованного управления НО. В каскадных схемах управления допускается устройство неконтролируемых участков: в воздушных сетях не более одного пункта питания и в кабельных не более двух пунктов питания (в том числе включаемых последовательно).
- 3.41. Сеть каскадного управления сетями НО должна строиться таким образом, чтобы улицы, дороги и площади категорий А и Б входили в головной участок каскада или в ближайший к головному участку.
- 3.42. При значительной протяженности проводов управления в каскаде с большим падением напряжения или при установке мощных контакторов, если не гарантируется их надежное срабатывание, рекомендуется управлять контакторами в каскаде через промежуточные реле.
- 3.43. Устройства телемеханики для установок НО должны отвечать следующим требованиям:

время подачи одной команды телеуправления на все исполнительные пункты не должно превышать одной минуты;

уаппаратура должна иметь исполнение 1P53;

должно обеспечиваться нормальное функционирование аппаратуры с учетом климатических условий данной местности.

3.44. В качестве каналов связи в системах централизованного телемеханического управления НО следует, как правило, применять прямые провода, абонируемые у городской телефонной сети (ГТС). Допускается применение каналов высокочастотного или тонального уплотнения городских электросетей высокого и низкого напряжений, а также специально прокладываемых проводных линий связи.

Устройства телемеханики для установок НО при использовании в качестве каналов связи прямых проводов, абонируемых у ГТС, должны отвечать требованиям норм технологического проектирования Минсвязи СССР.

- 3.45. Для управления исполнительными пунктами НО рекомендуется применение Автоматизированной Системы Управления Наружным Освещением (АСУНО) по каналу связи GSM. При этом контроль и управление коммутационным оборудованием обеспечивается индивидуально для каждого исполнительного пункта.
- 3.46. Допускается совместная подвеска специально прокладываемых проводных кабельных или воздушных линейных цепей телемеханики на опорах сети НО или воздушной распределительной электросети 0,4 кВ при условии принадлежности их одному владельцу и выполнении следующих требований:

номинальное напряжение между проводами цепей телемеханики не превышает 360 В, расстояние от нижних проводов цепей телемеханики до земли и между проводами соответствует правилам строительства и ремонта воздушных линий связи и радиотрансляционных сетей;

провода воздушных распределительных сетей располагаются над проводами цепей телемеханики, при этом расстояние по вертикали от нижнего провода сети 0,4 кВ до верхнего провода связи на опоре должно быть не менее 1,5 м, в пролете - не менее 1,25 м; при расположении проводов цепей телемеханики на кронштейнах это расстояние принимается от нижнего провода сети 0,4 кВ, расположенного на той же стороне, что и провода цепей телемеханики.

Использование цепи телемеханики как линии проводной телефонной связи разрешается только персоналу диспетчерской службы предприятия.

Совместная подвеска на общих опорах проводов СИП напряжением не более 380 В и проводов телемеханики допускается при соблюдении следующих условий:

- 1) Номинальное напряжение ЛПВ телемеханики должно быть не более 380 В.
- 2) Номинальное напряжение ЛС, расчётное механическое напряжение в проводах ЛС, расстояние от нижних проводов ЛС телемеханики до земли, между цепями и их проводами должны соответствовать требованиям действующих правил Минсвязи РФ.
- 3) Провода ВЛИ до 1 кВ должны располагаться над проводами ЛС телемеханики; при этом расстояние от СИП до верхнего провода ЛС телемеханики, независимо от их взаимного расположения, должно быть не менее 0,5 м на опоре и в пролёте. Провода ВЛИ, ЛС и ЛПВ рекомендуется располагать по разным сторонам опоры.
- 3.47 Пункт централизованного управления сетями НО должен быть расположен в помещении диспетчерского пункта горсвета или горэлектросети (если НО обслуживает подразделение городской электросети), его размещают, как правило, в центре управляемой территории, причем, при дистанционном управлении он должен находиться вблизи пунктов питания головных участков каскадов, а при телемеханическом управлении с использованием прямых проводов ГТС вблизи телефонной станции.
- 3.48 Помещение диспетчерского пункта, в котором размещается пульт телемеханического управления (или шкаф дистанционного управления, оснащенный соответствующей коммутационной аппаратурой с выведенной световой и звуковой сигнализацией о состоянии каскадированных участков), рекомендуется оборудовать мнемосхемой сети НО с указанием пунктов питания и схем каскадирования. На мнемосхему выносят сигнальные лампы, дублирующие сигналы, поступающие на пульт телемеханического управления.

При больших масштабах сети НО, когда невозможно представить ее в виде мнемосхемы, рекомендуется оснастить диспетчерский пункт картотекой планшетов каскадов, на которых должна быть схема сети НО каждого каскада с пунктами питания и проводами управления.

3.49. Диспетчерские пункты централизованного управления сетями НО по надежности электроснабжения относятся к потребителям I категории и должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых, взаимно резервируемых источников питания с автоматическим включением резерва (АВР).

В диспетчерских пунктах рекомендуется использовать фотоэлектрические устройства с введением в помещение световой и звуковой сигнализации для уточнения момента включения НО в вечерние сумерки и отключения НО в утренние сумерки (см. пп.2.9 и 2.10).

- 3.50. Для управления сетями НО поселков и сельских населенных пунктов допускается использование устройств автоматического управления (фотоэлектрических и программных устройств или реле времени), устанавливаемых в ТП, от которых питаются указанные сети.
- 3.51. В пунктах централизованного управления НО должны быть общегородская телефонная связь и специальная диспетчерская связь, позволяющая переговариваться по прямым проводам с районными пунктами управления НО (при двухступенчатой структуре диспетчерской службы), с помещением оперативно-выездных бригад, со службами предприятий горсвета и горэлектросети, а для предприятий горсвета, кроме того, с диспетчерской горэлектросети.
- 3.52. При телемеханическом управлении сетями НО связь между пунктом управления и исполнительными пунктами должна осуществляться по тем же проводам и каналам связи, по которым производятся операции телеуправления и телесигнализации.

7.4. Организация эксплуатации.

4.1. В целях надлежащего проведения эксплуатации установок НО рекомендуются следующие принципы ее организации в зависимости от объема работ (в условных единицах), подчиненности и местных условий:

в городах, электрические сети которых находятся в ведении местных администраций, эксплуатацию установок НО сосредоточивают в службах, районах или участках НО соответствующих электросетевых предприятий;

в крупных городах с населением 1 млн. и более человек, а также в столицах автономных республик, краевых и областных центрах независимо от того, у кого на балансе находятся городские электрические сети, более целесообразно создавать специализированные электросетевые МУП жилищно-коммунального хозяйства горадминистраций.

- 4.2. Оперативное обслуживание электрических сетей и установок НО выполняет дежурный и оперативно-ремонтный персонал: диспетчеры, электромонтеры оперативновыездных бригад, оперативно-ремонтный персонал.
- 4.3. Руководящим персоналом в смене является дежурный диспетчер эксплуатационной организации.
- 4.4. Дежурный персонал работает по графику дежурств службы, утвержденному главным инженером предприятия или начальником района; с разрешения лиц, утвердивших график, или их заместителей допускается замена одного дежурного другим. Дежурство в течение двух смен подряд запрещается.
- 4.5. Каждый дежурный, приступая к работе, должен принять смену, а после окончания работы сдать смену следующему по графику дежурному. Запрещается уходить с дежурства без передачи смены.
- 4.6. Порядок приема и сдачи смены определяется должностными инструкциями, в которых учитываются местные условия.

Дежурный обязан:

ознакомиться с состоянием, схемой и режимом работы установок НО, неполадками и неисправностями, а также записями и распоряжениями, сделанными за время, прошедшее после его предыдущего дежурства;

получить сведения об установках и оборудовании, за которыми необходимо вести особенно тщательное наблюдение для предупреждения аварий или неполадок, а также об установках, находящихся в ремонте;

ипроверить исправность оперативной связи;

проверить и принять защитные средства, инструменты, материалы, ключи от помещений, оперативную документацию и инструкции;

оформить приемку смены путем записи в журнале или ведомости за своей подписью и подписью сдавшего.

- 4.7. Старший или одиночный дежурный во время дежурства является ответственным за обслуживание и безотказную работу порученных ему установок НО. Он должен обеспечивать своевременное включение и отключение НО в соответствии с инструкциями, графиком режима работы установок НО (с учетом погодных условий), оперативной схемы и т.п.
- 4.8. Руководители предприятия (или района) имеют право отстранять от дежурства подчиненных, не выполняющих свои обязанности.
- 4.9. Дежурный персонал по распоряжению диспетчера может привлекаться к ремонтным работам с освобождением на это время от дежурства.
- 4.10. При нарушении режима работы установок НО или их повреждении дежурный персонал обязан немедленно приступить к восстановлению нормального режима работы и ликвидации отказа.
- 4.11. В ночное время отказы в работе НО ликвидирует оперативно-выездная бригада (ОВБ) под руководством старшего дежурного по смене. Задачи ОВБ временный ввод в действие установок НО и устранение повреждений таким образом, чтобы элементы установки, находящиеся под напряжением, были вне досягаемости или защищены на случай прикосновения.
- 4.12. Во время ликвидации отказа пришедшие на работу сотрудники могут использоваться по усмотрению лица, руководящего ликвидацией отказа.
- 4.13. Диспетчерская служба осуществляет общее оперативное руководство эксплуатацией установок НО и обеспечивает соблюдение графика режима их работы.
- 4.14. Старший диспетчер обязан:

руководить повседневной оперативной работой дежурных диспетчеров и диспетчерского пункта в целом, эффективно используя дежурный персонал и автотранспорт;

контролировать действия дежурных диспетчеров по локализации отказов и устранению нарушений работы сетей НО;

рассматривать заявки, поступившие с мест, о негорении светильников или повреждении установок, а также от подразделений о выделении транспорта, механизмов

и материалов;

своевременно сообщать главному инженеру эксплуатационной организации о нарушениях графика включения, правил технической эксплуатации установок, отказах I степени и серьезных неисправностях в работе установок НО;

согласовывать и разрешать с главным инженером эксплуатационной организации вопросы, связанные с рационализацией режимов работы установок и улучшением работы дежурного персонала;

подготавливать вновь принятых работников к самостоятельной работе и повышать квалификацию оперативного персонала;

контролировать ведение технической документации.

4.15. Диспетчер осуществляет во время дежурства общее техническое и оперативное руководство эксплуатацией установок НО, всем персоналом и автотранспортом, выделенным для дежурства. В его обязанности входит:

своевременное включение и отключение установок НО в соответствии с утвержденным графиком;

выполнение распоряжений, относящихся к эксплуатации, включение и отключение установок НО при проведении в них ремонтных работ;

проверка устройств централизованного управления установками НО и обеспечение исправного состояния оборудования диспетчерского пункта в целом;

руководство действиями дежурного персонала по локализации и ликвидации отказов в сетях НО;

правильное и полное ведение технической отчетности в смене;

своевременное занесение в журнал дежурного диспетчера заявок, поступающих с мест, сведений о негорящих светильниках или повреждении установок и другого оборудования, записи в журнале ежедневно рассматриваются старшим диспетчером и главным инженером эксплуатационной организации;

занесение в журнал дежурного диспетчера переговоров с дежурным персоналом, а также отказов и других нарушений нормального режима работы установок с указанием характера и времени возникновения, оперативных мероприятий, принятых для их ликвидации;

сбор заявок на машины, механизмы и материалы, поступивших от подразделений эксплуатационной организации;

ведение технической документации.

- 4.16. Старший электромонтер ОВБ осуществляет общее руководство работами по локализации и ликвидации отказов, отвечает за соблюдение членами бригады правил техники безопасности и оперативно подчинен дежурному диспетчеру.
- 4.17. Ремонт и обслуживание устройств управления НО выполняют специальные бригады. Число рабочих и их квалификация зависят от количества и сложности обслуживаемых устройств управления, их территориального размещения, наличия служебного автотранспорта, а также от числа работников других служб, которые могут быть использованы при полной проверке аппаратуры.
- 4.18. Предприятия горсвета имеют группы (службы) эксплуатации устройств управления НО, подчиненные непосредственно главному инженеру.

В предприятиях электрических сетей соответствующие группы подчинены старшему мастеру службы НО либо входят в состав подразделения, эксплуатирующего все средства управления объектами электросети и сети НО, и подчиненного главному инженеру электросети.

4.19. В обязанности персонала, обслуживающего устройства управления НО, входит: ежедневный контроль состояния работы устройств дистанционного и телемеханического управления, в том числе по записям в диспетчерском журнале;

выявление причин ненормальной работы устройств дистанционного и телемеханического управления и устранение повреждений:

периодический контроль состояния и работы автоматических устройств управления, в том числе перестройка программ реле времени;

ежедневный контроль поступающих заявок о ненормальной работе установок НО, управляемых автоматическими устройствами, выявление причин неполадок и устранение повреждений;

эксплуатационные проверки устройств управления в соответствии с графиком и внесение их результатов в инвентарную карту;

запись в журнале эксплуатации устройств управления о всех выполненных работах, замеченных неполадках и их устранении; оформление протоколами результатов испытаний и проверок;

ведение технической документации на устройства управления;

составление ежемесячной сводки о работе устройств управления и отчета о работе за год;

учет запасных частей к устройствам управления, своевременная подача заявок на материалы и запасные части;

составление и периодический пересмотр местных инструкций для дежурного персонала по эксплуатации устройств управления;

монтаж и наладка новых устройств управления, самостоятельное проведение их планово-предупредительных ремонтов.

- 4.20. Группа (служба) эксплуатации устройств управления НО под руководством старшего электромонтера или мастера должна состоять из квалифицированных специалистов по ремонту телемеханических и автоматических устройств и располагать необходимыми приборами и инструментами.
- 4.21. Группе по эксплуатации устройств управления НО рекомендуется передавать пункты питания, провода и кабели управления и сигнализации. Для обслуживания указанных объектов в группе должны быть электромонтеры по обслуживанию электрооборудования. В городах с населением более 1 млн. человек службе по эксплуатации устройств управления рекомендуется передавать в эксплуатацию только головные пункты питания, оборудованные исполнительными пунктами телемеханики.
- 4.22. Производственно-технические отделы (службы) выполняют функции технических отделов предприятий:

составляют и хранят производственно-техническую документацию предприятия, службы или участка НО, включая инвентарные карты на установки и оборудование, схемы пунктов питания и т.п.;

вносят в техническую документацию соответствующие изменения, представленные эксплуатационными участками и службами, в срок не более 1 мес., считая со дня поступления сведений;

подготавливают технические задания и рассматривают технические проекты установок HO, технические условия на присоединения, на подключение праздничной иллюминации, световых указателей и т.п.;

наблюдают за сооружением или реконструкцией установок НО, осуществляют подготовку документации для приемки установок на баланс или обслуживание;

организуют контроль уровней освещения в соответствии с утвержденным графиком обследования;

составляют график включения и отключения установок НО;

составляют планы и графики планово-предупредительных ремонтов;

участвуют в разработке перспективного плана развития НО населенного пункта;

ведут учет и анализ отказов в работе установок НО, разрабатывают мероприятия по предупреждению отказов, по улучшению охраны труда и техники безопасности;

планируют и организуют техническую и экономическую учебу производственного персонала;

планируют и внедряют на предприятии мероприятия по научной организации труда; составляют и корректируют перечень ведомственных и технических инструкций и других действующих на предприятии директивных документов;

составляют и корректируют местные инструкции и обеспечивают ими персонал предприятия:

информируют персонал о технических достижениях, изобретениях, передовом опыте

эксплуатации установок НО и т.п.;

комплектуют техническую библиотеку;

составляют план технического прогресса и социально-культурных мероприятий.

4.23. Обслуживание установок НО осуществляет оперативно-ремонтный персонал, из которого рекомендуется формировать комплексные бригады, закрепленные за отдельными участками или районами города, возглавляемые мастером или бригадиром. Мастер (бригадир) вместе с вышестоящим руководителем организует внутрибригадное разделение труда по принципу специализации. Рекомендуется арендная форма организации обслуживания установок НО.

В больших городах с населением более миллиона человек комплексные бригады объединяют в участки или районы, возглавляемые старшим мастером или начальником района.

4.24. В обязанности электромонтеров комплексных бригад входит поддержание нормируемых уровней освещения в установках, осуществляемое путем:

замены перегоревших или снизивших световой поток ламп для обеспечения высокого регламентированного процента горения светильников в вечернем и ночном режимах;

своевременного проведения чистки отражателей, преломителей, рассеивателей светильников как непосредственно на линии, так и в условиях мастерских, или проведения их замены на новые или восстановленные;

проведения измерений напряжения в электрических сетях и улучшения их режима, участия в измерениях уровней освещения;

обеспечения правильного положения светильников относительно освещаемого объекта - улицы, дороги, проезда;

а также выполнения других текущих и заявочных ремонтов светильников, кронштейнов, опор, распределительных сетей и оборудования, закрепленного за бригадой; проведения плановых осмотров, частичного переоборудования сетей НО при строительных работах, участия по распоряжению руководителей предприятия в работах по ликвидации отказов в установках НО города или района, по подготовке к праздникам, дежурства по городу и району согласно графику в часы работы НО, включая выходные и праздничные дни, правильного и своевременного внесения записей в установленные формы отчётности.

В обязанность электромонтеров по ремонту электрооборудования входит: ремонт светильников и другого электрооборудования в мастерских, выполнение хозяйственных работ, включая складирование материалов, участие в ликвидации отказов, устройство праздничной иллюминации и т.п.

4.25. Должностные и производственные инструкции, определяющие права и обязанности персонала, утверждаются директором эксплуатационной организации. В каждой инструкции должен быть перечень работников, для которых знание данной инструкции обязательно. Должностные инструкции должны быть доведены до сведения каждого работника, на которого они распространяются.

Эксплуатационное обслуживание.

Эксплуатационное обслуживание включает комплекс мероприятий, направленных на обеспечение поддержания нормируемых светотехнических параметров установок НО и заданных графиков режимов их работы, на обеспечение бесперебойной и надежной работы установок, на предотвращение их преждевременного износа как при нормальном режиме эксплуатации под воздействием внешней среды, так и при его нарушении путем своевременного проведения текущего ремонта, выявления и устранения возникающих неисправностей.

В комплекс мероприятий входит:

обеспечение регламентированного режима работы установок НО и контроль их состояния путем своевременного включения, частичного или полного отключения установок НО, функциональный контроль устройств управления; периодические и внеочередные осмотры установок НО, выявление негорящих светильников, повреждений в сетях и устройствах управления;

содержание и уход за установками - замена ламп в светильниках, замена вышедших из строя рассеивателей и преломителей, измерение уровней освещения в установках НО, профилактические испытания электрического оборудования, проверка уровней напряжения в распределительных сетях и нагрузок по фазам;

текущие ремонты, при которых производится комплексная замена ламп и отражателей в открытых светильниках, ревизия и ремонт светильников, опор, кронштейнов и растяжек, окраска опор и кронштейнов, воздушных и кабельных сетей, устройств заземления, пунктов питания, устройств управления, их регулирование, проверка действия всех элементов, окончательная наладка и испытание, ремонт снятых осветительных приборов в мастерских.

Отключать или включать НО на длительное время, не предусмотренное графиком, разрешается только по особому указанию соответствующих служб администрации населённого пункта или города.

В целях экономии электроэнергии часть светильников, установленных в садах, парках, на пляжах, подходах к местам летнего отдыха трудящихся, рекомендуется по согласованию с территориальной администрацией перевести на сезонный режим работы.

В праздничные и предпраздничные дни рекомендуется увеличивать время работы установок в вечернем, не сокращенном режиме.

В городах, где отдельные районы резко отличаются по режиму суточной интенсивности движения транспорта и пешеходов, рекомендуется предусматривать дифференцированные графики перевода установок НО этих районов на ночной режим.

Время включения и отключения всех установок НО населенного пункта не должно превышать трех минут.

При производстве работ в установках НО допускается, по разрешению директора или главного инженера электросетевого предприятия или горсвета, производить дневные пробные включения отдельных установок необходимой длительности работы.

При использовании централизованных систем телемеханического управления рекомендуется за 1 час до включения установок НО произвести контроль устройства управления без изменения состояния установок НО путем повторения последней операции управления (например, при отключенном НО для проверки повторяют операцию "Отключить освещение", а при включенном - "Включить освещение").

При появлении на пульте диспетчерского пункта сигнала о неисполнении приказа его подают снова, в случае повторного неисполнения приказа диспетчер сообщает бригаде, обслуживающей этот район, о необходимости немедленного устранения неисправности. В вечерние и ночные часы по окончании работы бригад II смены неисправности устраняет ОВБ.

Повреждения аварийного характера немедленно устраняет имеющийся в распоряжении диспетчера персонал.

В ночное время ОВБ устраняют повреждения, которые угрожают жизни людей, вызвали или могут вызвать прекращение работы установок или их отдельных элементов. Если повреждения устранены временно, но окончательно не ликвидированы, их следует устранить в надлежащем порядке в дневное время силами бригад I и II смены.

Вышедшие из строя светильники и лампы ОВБ не заменяют при ликвидации повреждений, за исключением светильников, расположенных на наиболее важных транспортных пересечениях города.

Для выявления дефектов установок НО производят периодические и внеочередные осмотры и проверки.

Внеочередные осмотры установок НО проводят для выявления последствий неблагоприятных погодных условий: ураганов, сильных ветров, гололеда, наводнений и т.п.

Выявленные при проведении осмотров неисправности и повреждения записывают в журнал дефектов и неисправностей. Очередность и сроки их устранения устанавливает главный инженер или начальник службы эксплуатации предприятия или эксплуатационного района предприятия.

Предприятия, эксплуатирующие установки НО, должны иметь постоянный запас материалов и деталей, необходимых для ликвидации отказов и повреждений, согласно объемам, утвержденным руководителями предприятий в соответствии с Нормами производственных переходящих запасов материалов и оборудования для электрических сетей.

Пункты питания.

При осмотрах и ревизии пунктов питания отмечают:

состояние контактов контакторов и магнитных пускателей, качество их зачистки при частичном подгорании или оплавлении, необходимость замены при сильном оплавлении; состояние других контактов, переключающих устройств, реле и др.;

целость и соответствие плавких вставок предохранителей нагрузке защищаемых линий;

наличие маркировок на предохранителях;

состояние устройств заземления, исправность контактных соединений аппаратов, каркасов щитов или шкафов с магистралью заземления;

состояние приборов расчётного учёта расхода электроэнергии;

состояние исполнительных пунктов системы централизованного телемеханического управления;

проверка затяжки болтовых и винтовых контактных соединений;

состояние концевых заделок кабелей, наличие бирок и необходимой информации на

и наличие схемы пункта питания, маркировок устройств и их соответствие реальному состоянию:

состояние петель и замков пунктов питания;

состояние окраски металлических частей шкафов пунктов питания и надписей.

В пунктах питания плавкие вставки должны строго соответствовать данному типу предохранителей. Категорически запрещается применять некалиброванные плавкие вставки

Профилактические осмотры с одновременным выполнением текущего ремонта производят в зависимости от местных условий и в сроки определяемые графиком ППР. Осмотр обязателен после ликвидации силами ОВБ нарушений работы установок НО, получающих питание от данного пункта.

Металлические части шкафа окрашивают по мере необходимости, но не реже одного раза в три года, для защиты от коррозии и сохранения эстетического вида. Окрашивать следует в сухую погоду при температуре не ниже +5°C.

Сопротивление изоляции оборудования пунктов питания проверяют одновременно с испытаниями электрических распределительных линий, присоединенных к ним, не реже одного раза в три года и в соответствии с графиком (планом ППР).

В тех случаях, когда сопротивление изоляции пунктов питания ниже нормы, необходимо восстанавливать изоляцию до нормы, в том числе полностью или частично заменяя элементы и проводку.

Эксплуатационное обслуживание исполнительных пунктов телемеханического управления является составной частью обслуживания устройств управления. Персонал, работающий в пунктах питания, производит лишь внешний осмотр аппаратуры телемеханики.

Электрические сети, опоры, кронштейны, тросовые растяжки.

Эксплуатация электрических сетей НО производится в соответствии с ПТЭЭП.

Контрольные измерения напряжений в распределительных линиях НО проводят не менее двух раз в год в часы совпадения зимнего максимума нагрузки городской распределительной сети и НО, а также в весенне-летний период. Напряжение измеряют в начале линий, на основных ответвлениях и в конце линий.

Контрольное измерение тока по фазам выполняют с использованием токоизмерительных клещей в пунктах питания один раз в год и после каждого изменения схемы питания.

Положение вертикально установленных опор, находящихся на балансе предприятия, которое эксплуатирует установки НО, не должно иметь отклонение от вертикали более 1° с тем, чтобы не нарушалась стройность восприятия ряда опор в дневное время. Положение кронштейнов со светильниками в установке НО должно быть единообразным. Это касается не только соблюдения угла наклона кронштейнов, их длины, но и ориентировки относительно освещаемой полосы.

Дверки и замки в ящиках железобетонных и цоколях или ящиках металлических опордолжны быть в исправном состоянии и надежно закрывать доступ к кабельной заделке, предохранителям или автоматическим выключателям в цоколях или ящиках опор.

Внешняя поверхность металлических частей опор и кронштейнов должна быть токрашена.

На опорах должны быть легко читаемые их номера, нанесенные краской.

Металлические опоры, кронштейны, траверсы окрашивают в зависимости от состояния покрытия, но не реже одного раза в три года.

Цвет окраски согласовывают с архитектором или главным художником города, а при частичном восстановлении покрытия - сохраняют прежним.

При осмотре тросовых растяжек и оттяжек проверяют и регулируют их натяжение, проверяют места крепления тросов и траверс к тросам, производят смазку натяжных муфт-стяжек и проверку исправности цепей заземления или зануления растяжек и оттяжек.

Эксплуатация сетей при совместной подвеске проводов. 🗸

Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт воздушных линий с совместной подвеской проводов должны производиться в соответствии с ПУЭ, ПТЭЭП, ПОТ РМ-016-2001, РД 153-34.0-03.150-00, а также нормативными документами, утвержденными в установленном порядке.

Организация (предприятие), принявшая воздушную линию с опорами на баланс, является владельцем линии. Организация, подвесившая свою ВЛ на опорах владельца линии, является владельцем проводов и арматуры своей ВЛ.

Ответственность за различные элементы сетей при совместной подвеске определяется по балансовой принадлежности соответствующих элементов.

Ответственность за состояние, правильную эксплуатацию, своевременный ремонт проводов, установочной арматуры и других устройств, относящихся к этим проводам, несет организация-владелец проводов.

Ремонт опор воздушных линий при совместной подвеске проводов производится силами, средствами и материалами владельца линии.

Работы по установке крюков, кронштейнов, траверс, изоляторов и другой арматуры на опорах воздушной линии производится силами, средствами и материалами организации - владельца проводов.

При плановом капитальном ремонте воздушных линий, связанном с заменой стоек (конструкций) опор, работы по переносу проводов на новые опоры должны производиться одновременно, каждым владельцем линии и проводов своими силами и средствами, для чего владелец линии извещает владельца проводов не менее чем за 2 месяца о датах начала и окончания капитального ремонта.

В случае если владелец проводов не обеспечит перенос проводов на новые опоры в установленный срок капитального ремонта воздушной линии, владелец последней вводит воздушную линию в эксплуатацию без подвешенных проводов других ведомств.

При ремонте воздушной линии, связанном с заменой опор в аварийной ситуации, работы по переводу проводов на новые опоры производит владелец воздушной линии.

При реконструкции воздушной линии с совместной подвеской проводов организация - владелец линии обязана предупредить организацию - владельца проводов о предстоящей реконструкции не позднее 1 октября текущего года, предшествующего году реконструкции. Проект реконструкции должен согласовываться с владельцем проводов в месячный срок.

Работы по ремонту и эксплуатации воздушных линий с совместной подвеской проводов должны производиться таким образом, чтобы была исключена возможность повреждений, разрушений, аварий, несчастных случаев с персоналом, обслуживающим указанные линии, а также с их абонентами. В случае если повреждения или разрушения уже допущены, они должны немедленно устраняться предприятиями и организациями, по вине которых произошли указанные повреждения или разрушения, за счет своих средств и материалов. Повреждения, происшедшие по вине посторонних лиц, а также повреждения, вызванные стихийными бедствиями, устраняются организациями - владельцами линии или владельцами проводов, каждая по своим сооружениям, своими силами из своих материалов.

Примечание Восстановление повреждений, происшедших по вине посторонних лиц, должно производиться за их счёт.

Организации, эксплуатирующие воздушные линии с совместной подвеской проводов, обязаны не реже одного раза в три года производить совместное обследование этих линий с целью выявления дефектов и нарушений правил технической эксплуатации опор при совместной подвеске проводов и мест пересечений и сближений этих воздушных линий с линиями электропередачи, контактными сетями электрифицированного транспорта и другими объектами.

О результатах обследования и выявленных нарушениях должен составляться акт, в котором указывается организация, ответственная за устранение дефектов, и сроки выполнения необходимых работ. Копии акта высылаются вышестоящим организациям.

В целях рациональной организации ремонта опор и проводов планы и графики работ согласовываются с организациями, эксплуатирующими воздушные линии с совместной подвеской проводов. Такая мера необходима для того, чтобы работы, для которых требуется снятие напряжения, выполнялись одновременно обеими организациями.

Обо всех случаях внеплановых ремонтов, которые могут нанести ущерб другой организации или требуют присутствия технического персонала обеих сторон, каждая сторона обязана немедленно сообщить другой.

Если организации-владельцу линии необходимо при демонтаже сохранить опоры для проводов другой организации, то в установленном порядке они передаются на баланс организации-владельца остающейся ВЛ.

Ответственность за состояние и эксплуатацию опор с момента демонтажа проводов ВЛ предыдущего владельца линии возлагается на владельца проводов ВЛ остающейся линии.

8. РЕГЛАМЕНТ РАБОТ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ.

Общие положения.

- 1.1. Настоящий регламент содержит основные организационные, технические, технологические и градостроительные требования по осуществлению технической эксплуатации электроустановок архитектурно-художественного освещения (подсветки) зданий, сооружений и территорий, а также контролю над их состоянием.
- 1.2. Положения настоящего Регламента являются обязательными для предприятий и организаций, осуществляющих техническую эксплуатацию эл. установок АХП зданий, сооружений и территорий, независимо от формы собственности, организационно-правовой формы и ведомственной принадлежности и не распространяются на специальные установки.
- 1.3. Регламент учитывает специфические условия и режимы функционирования эл. установок АХП, их питающих и распределительных сетей:
- размещение эл. установок АХП и их электрических сетей в непосредственной близости от проезжих частей улиц и дорог с интенсивным транспортным движением, а также над водными поверхностями;
 - близкое расположение контактных сетей городского электротранспорта;
 - периодическое включение и отключение эл. установок АХП с помощью

коммутационного оборудования;

- размещение осветительных приборов на кровлях и фасадах, в нишах и портиках зданий, в том числе памятниках архитектуры, истории и культуры. А также размещение на опорах, конструкциях мостовых и других инженерных сооружений, доступ к которым затруднен различными коммуникациями, сложными проходами и режимом работы персонала объекта АХП.
- 1.4. Регламент устанавливает объемы и сроки проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту электроустановок АХП, а также надзору за регламентным состоянием установок АХП.
- 1.5. Регламент базируется на основополагающих нормативно-технических и градостроительных документах: "Указания по эксплуатации установок наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов" Минжилкомхоза РСФСР (М., Стройиздат, 1990 г.), Правила устройства электроустановок 7 изд. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утверждён Минэнерго РФ, приказ №6 от 13.01.2003 г.), Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТРМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00.

Типы светильников, мощность и способ их установки в архитектурном освещении.

- 1.1 Внешний вид оборудования светотехнической электроустановки не должен отяжелять архитектурный облик здания. Конструкции должны быть выполнены в соответствии с архитектурным стилем здания.
- 1.2 При необходимости применять аксессуары, ограничивающие рассеивание света на поверхности, не предполагаемые для засветки, а также снижающие риск ослепления и повышающие зрительный комфорт.
- 1.3 Вся кабельная проводка к приборам освещения должна быть выполнена аккуратно и согласно требованиям ПУЭ. Гибкие кабели подключения осветительных приборов к групповой сети должны иметь свободный, не закреплённый к поверхностям и конструкциям конец, позволяющий после подключения к осветительным приборам производить манипуляции по нацеливанию светильника.
- 1.4 Класс пыле-, влагозащищённости для приборов архитектурного освещения должен соответствовать требованиям ПУЭ. Для повышения надёжности работы оборудования и улучшения эксплуатационных характеристик рекомендуется использовать осветительные приборы с IP 65-67.
 - 1.5 Основные характеристики применяемого оборудования.

Прожекторы для внешнего заливного освещения фасадов здания.

- В большинстве случаев применяются прожектора в составе с МГЛ и LED. Мощность ламп варьируется в зависимости от архитектурного решения.
- установка прибора на фасаде осуществляется при помощи кронштейна. В зависимости от площади освещаемой поверхности длина кронштейна может быть 0,5...2 м, в редких случаях на высотных зданиях и на инженерных сооружениях-более 2 м. Вынос прибора на расстояние более 2 м нецелесообразен ввиду ухудшения эстетичности внешнего облика эл.установки АХП. Оптическая часть и мощность прибора (в пределах 150...400 Вт) должна соответствовать светораспределению, определенному светотехническим проектом, архитектурным решением и площадью освещаемой поверхности. Направление прибора предпочтительно «снизу вверх» (стекло направлено вверх), в некоторых случаях возможно размещение оборудования «сверху вниз» (стекло направлено вниз), если это предполагается архитектурно-художественным замыслом, с использованием компактного оборудования, не оказывающего слепящего действия на пользователей. В некоторых случаях целесообразно применить дополнительные аксессуары, ограничивающие эффект ослепления (антибликовые решетки).
 - установка прибора в непосредственной близости (3...5 м) от фасада на опоре

(высотой от 4 м) или декоративной стойке (менее 4 м). Установка прибора на опору производится на стандартном или индивидуальном кронштейне, вписывающемся в архитектуру здания и городскую среду. Оптическая часть и мощность прибора (в пределах 70...1000 Вт) должна соответствовать светораспределению, определенному светотехническим проектом, архитектурным решениям и площади освещаемой поверхности.

- установка прибора на отдалении от фасада здания (более 5 м) выполняется на опорах освещения (индивидуальных или общегородских). Установка прибора на опору производится на стандартном или индивидуальном кронштейне, вписывающемся в архитектуру здания и городскую среду. Оптическая часть и мощность прибора (в пределах 250...2000 Вт) должна соответствовать светораспределению, определенному светотехническим проектом, архитектурным решениям и площади освещаемой поверхности.

Прожекторы и светильники акцентирующего освещения.

Для акцентирующего освещения применяются осветительные приборы с МГЛ и LED лампами. Мощность ламп варьируется в зависимости от архитектурного решения и лежит в пределах 20...400 Вт (МГЛ).

Установка приборов на поверхность фасада должна быть выполнена аккуратно и не нарушать несущие свойства элементов (колонн, карнизов, фронтонов и т.д.), а также внешний облик здания. Приборы устанавливаются на индивидуальные кронштейны, надёжно закреплённые на поверхности. Кронштейны должны быть выполнены в соответствии с архитектурным стилем здания и не должны утяжелять внешний облик фасада. Вынос прибора от поверхности фасада (элемента архитектуры) должен быть минимальным и обеспечивать освещение элементов здания. Возможно размещение прибора непосредственно на поверхность фасада на крепёжную лиру. Величина выноса прибора от освещаемой поверхности должна определяться светотехническим расчётом. Оптические свойства прибора определяются согласно светотехническим расчётам, а также архитектурному решению и могут быть как с широким светораспределением, так и с концентрированным.

Линейные светильники в нишах.

Для освещения широких ниш, малых архитектурных пространств и элементов на поверхности фасада целесообразно применять светильники линейной формы. Такая форма идеально вписывается в поверхность фасада здания. Линейные светильники применяются с использованием светодиодных и люминесцентных ламп. Мощность ламп варьируется в зависимости от архитектурного решения и лежит в пределах 14...54 Вт (ЛЛ типа Т5). Для светильников в составе с ЛЛ необходимо учитывать температурный режим работы в условиях пониженных температур. Необходимо применять специализированные светильники и лампы, способные надёжно функционировать при температурах окружающей среды до -30°C.

Мощность светодиодных светильников возможна в широком диапазоне (3...100 Вт). Приборы на основе LED способны функционировать при низких температурах.

Световые приборы устанавливаются на штатные или индивидуальные кронштейны. Индивидуально изготовленные кронштейны должны быть выполнены в соответствии с архитектурным стилем здания и не должны утяжелять его внешний облик.

Вынос прибора от поверхности фасада (элемента архитектуры) должен быть минимальным, обеспечивающим освещение элемента фасада согласно архитектурным решениям. Величина выноса прибора от освещаемой поверхности должна определяться светотехническим расчётом.

Грунтовые светильники.

Грунтовые светильники в большинстве случаев применяются в составе с МГЛ. В некоторых архитектурных решениях могут применяться цветные МГЛ, НЛВД, ЛЛ и LED. Мощность ламп варьируется в зависимости от архитектурного решения (20...400 Вт). Класс пыле-, влагозащищённости таких приборов должен быть не ниже IP67.

Монтаж светильника в грунт должен выполняться с соблюдением требований по его установке. Для предотвращения заливания прибора водой не допускается установка

светильника в местах возможного скопления воды.



схема установки светильников в грунт

Установка светильников в грунт должна проводиться с учётом возможного сближения с подземными инженерными коммуникациями и сооружениями. При этом необходимо руководствоваться требованиями ПУЭ и СНиП.

Светодиодные линейки, кабель и лента.

Для акцентирования контура и осуществления ряда эффектов архитектурных решений применяются светодиодные линейные светильники малой мощности, а также светодиодный кабель «LEDNEON» или светодиодная лента. Данное оборудование устанавливается на стандартные или индивидуального изготовления кронштейны (профиль) на поверхности фасада или архитектурных элементах здания. Вынос и расположение приборов определяется светотехническими характеристиками оборудования, архитектурным решением и может быть различным. Однако, вынос должен быть минимизирован в каждом конкретном случае применения (0...300 мм). Всё оборудование подключается к электросети через блоки питания рекомендуемыми производителем конкретного LED оборудования. Максимальная протяжённость светодиодного кабеля (ленты), подключаемого к одному источнику питания, определяется производителем и параметрами блока питания. Мощность оборудования может быть различной и зависит от типа и производителя оборудования (линейный светильник от 1...2 Вт до 20 Вт, световой кабель/лента - 6...10 Вт/м).

Весь монтаж осветительного оборудования должен выполняться с соблюдением требований ПУЭ и НТД.

Допускаются иные решения по установке оборудования АХП, если не искажается архитектурный облик здания (сооружения) в ночное и дневное время суток. Все решения должны быть обоснованы светотехническими расчётами. При этом должен быть обеспечен комфорт и безопасность пользователей (наблюдателей).

Режимы функционирования ЭЛЕКТРОустановок архитектурно-художественного освещения (подсветки).

- 1.1 Электроустановки АХП должны включаться в сумерках при естественной освещенности не ниже 20 лк (в соответствии с графиком включения наружного освещения).
- 1.2 Управление включением и отключением эл. установок АХП должно производиться эксплуатирующим персоналом с использованием программируемых электронных устройств и фотовыключателей.
- 1.3 Перечень приборов, задействованных в повседневном и праздничном режимах работы АХП, заносится в таблицы.

Архитектурно-художественные и светотехнические требования.

- 1.1 Объект АХП должен быть обеспечен паспортом архитектурно-художественного освещения, устанавливающим архитектурно-художественные и светотехнические требования к конкретным ОУ объекта.
- 1.2 Оценку соответствия объекта АХП установленным архитектурнохудожественным и светотехническим требованиям должна давать комиссия по приемке объекта в эксплуатацию после окончания строительства, реконструкции или капитального ремонта.
- 1.3 Основным критерием для оценки работы электроустановки АХП в процессе эксплуатации является отношение количества светящих ОП к количеству ОП электроустановки, выраженное в процентах. Под количеством ОП электроустановки следует понимать число смонтированных ОП.

Исправно работающими считаются ОУ, если:

- в электроустановках, имеющих от 1-го до 3-х осветительных приборов, светят все ОП;
- в электроустановках, имеющих от 4-х до 10-ти осветительных приборов, не работает 1 ОП:

- в установках, имеющих более 10-ти осветительных приборов, светит не менее 90% ОП

При этом во всех случаях должна сохраняться художественная выразительность объекта АХП.

- 1.4 Восстановление работоспособности отдельных осветительных приборов на ОУ АХП должно выполняться в срок не более 48 часов с момента обнаружения или поступления сообщения о выходе из строя ОП.
- 1.5 Массовое погасание ОП, связанное с отказами в распределительной сети, в оборудовании пунктов питания (если пункт питания по акту разграничения балансовой принадлежности относится к установке АХП) и управления, устраняется в течение 3-х суток с момента погасания.
- 1.6 Массовое погасание ОП, связанное с актами вандализма, причинами техногенного и природного характера, устраняется в индивидуальные сроки после внепланового осмотра, составления актов или дефектных ведомостей и решения вопроса финансирования ремонтно-восстановительных работ.
- 1.7 В случае выявления несоответствия эксплуатационных характеристик объекта АХП архитектурно-художественным и светотехническим требованиям, установленным в техническом проекте и паспорте архитектурно-художественного освещения, необходимо проанализировать причины и определить пути доведения величин светотехнических параметров до проектных в процессе проведения ближайшего текущего или капитального ремонта, а в необходимых случаях при реконструкции.
- 1.8 При ограничении лимитов на оплату электроэнергии, потребляемой ОУ, или на оплату работ по технической эксплуатации возможно отключение отдельных ОУ без потери художественной выразительности объекта АХП. Предложения по количеству отключаемых ОП вносятся организацией-балансодержателем.

Регламентное состояние установок архитектурно-художественного освещения (подсветки).

Регламентное состояние установки АХП определяется соответствием светотехнических, электротехнических и конструктивных параметров ОУ требованиям проекта, ПУЭ и ПТЭЭП.

Регламентное состояние отдельных элементов электроустановки АХП должно соответствовать следующим требованиям:

Кабельные линии, кронштейны и опорные конструкции:

- 1. положение стоек опор, торшеров, кронштейнов, световых приборов должно быть единообразным, отклонение стоек опор от вертикали должно быть не более 1 градуса с тем, чтобы не нарушалась стройность визуального восприятия опор со световыми приборами в дневное время;
- 2. дверцы и запоры в металлических опорах должны быть в исправном состоянии и надежно закрывать доступ к кабельной разделке, предохранителям или автоматическим выключателям в цоколях опор;
- 3. металлические опоры, кронштейны, траверсы, элементы трубной проводки (распаечные коробки, трубы, муфты и т.д.), дверцы опор должны быть окрашены и не иметь очагов коррозии; на дверцах опор должен быть нанесен стандартный знак «Осторожно. Электрическое напряжение»;
- 4. на опорах и торшерах должны быть легко читаемые их номера, нанесенные краской; цифры должны быть единообразными, нанесенные с помощью типового трафарета;
- 5. концы кабелей в цоколях опор должны быть замаркированы на кабельных бирках;
- 6. все кабельные линии и проводки должны быть испытаны в соответствии с требованиями ПТЭЭП и ПУЭ. Заземляющие устройства (при их наличии) должны обслуживаться в соответствии с требованиями ПТЭЭП и ПУЭ.

Шкафы пунктов питания и управления:

1. Шкафы должны быть покрашены и не иметь очагов коррозии. На внутренней

стороне двери шкафа должна быть нанесена однолинейная схема; на внешней стороне двери при помощи трафарета должны быть нанесены: номер шкафа, наименование эксплуатирующей организации, телефон дежурного диспетчера, а также стандартный знак «Осторожно. Электрическое напряжение».

- Шкафы должны быть чистыми, иметь исправные замки и навесы, в кабельных каналах не должно быть воды, и они должны быть закрыты металлическими крышками.
- 3. Все электрические соединения должны иметь надежный контакт, на приходящих и отходящих кабелях должны быть бирки с указанием марки и сечения кабеля, места, откуда этот кабель приходит.
- 4. Контакторы должны быть отрегулированы, снабжены дугогасящими камерами, катушки контакторов должны соответствовать типу контакторов. Поверхность контактов не должна иметь следов эрозии и раковин. Рубильники и предохранители должны легко входить в пинцеты и не иметь при этом перекосов.
- 5. Точность хода часового механизма реле времени должна быть в регламентируемых пределах (не более 15 минут), электрические контакты не должны иметь следов эрозии.
- 6. Фотовыключатели должны быть чистыми, корпусы фотодатчиков покрашены, электрические контакты не должны иметь эрозии, чувствительность приборов на включение и отключение должна соответствовать их паспортным данным.
- 7. Все приборы по типам, модификациям и параметрам должны соответствовать проекту. Расположение приборов в шкафу должно соответствовать монтажной схеме. Все приборы должны быть чистыми, исправными и снабжены маркировкой.
- 8. Счётчики должны быть опломбированы и не иметь просроченной даты очередной проверки.
- 9. Прошедшие ремонт пункты питания и управления должны полностью отвечать требованиям ПТЭЭП и ПУЭ.

Осветительные приборы:

- 1. ОП должны быть жестко закреплены в рабочем положении относительно освещаемого объекта и нацелены в соответствии с проектом данного объекта АХП.
- 2. Корпуса осветительных приборов, элементы их крепления, экранирующие и защитные сетки, решетки, щитки должны быть покрашены.
- 3. Патроны, пускорегулирующие аппараты, зажигающие устройства и другие элементы ОП должны быть исправны и надежно закреплены в рабочем положении.
 - 4. Отражатели и защитные стекла ОП должны быть чистыми.
 - 5. Радиаторные части приборов должны быть очищены от грязи и пыли.
- 6. Не работающие и снизившие более чем на 40 % свои светотехнические характеристики лампы должны быть заменены новыми.
- 7. После проведения текущего ремонта электроустановок АХП их светотехнические параметры должны соответствовать исходным параметрам, установленным при приемке в эксплуатацию.

Световые ниши:

1. Внутренний объем световых ниш должен быть очищен от грязи и мусора, в зимнее время - от снега.

Состав работ по технической эксплуатации установок архитектурнохудожественного освещения (подсветки).

Техническая эксплуатация электроустановок АХП состоит из работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту установок АХП с периодичностью и объемами, установленными настоящим Регламентом.

- 1.1 Техническое обслуживание.
- 1.1.1 Основой технического обслуживания электроустановок АХП являются плановые и внеочередные технические осмотры, проводимые персоналом

организации-подрядчика и представителями организации-заказчика с выполнением работ по чистке, мойке, проверке работоспособности, устранению дефектов и неисправностей элементов ОУ, замене ламп, юстировке ОП.

Плановые технические осмотры отличаются по составу, периодичности и условиям выполнения работ и подразделяются на комплексы работ TO-1, TO-2, TO-3.

1.1.1 Комплекс работ ТО-1 представляет собой плановый технический осмотр ОУ, проводимый персоналом организации-подрядчика в процессе объездов и визуальных осмотров объектов АХП в вечернее или ночное время суток согласно технологической карте.

Целью данных технических осмотров является корректировка времени включения и отключения ОУ, а также своевременное выявление неработающих ОП и оперативное восстановление:

-штатной работы ОП путем замены вышедших из строя ламп или других элементов ОУ или путем поиска и устранения неисправностей в цепях электропитания ОП;

-установленной проектом светоцветовой композиции на поверхности объекта АХП путем юстировки ОП.

Периодичность плановых технических осмотров ТО-1 каждого объекта АХП должна составлять не реже 1-го раза в неделю.

Корректировка реле времени проводится не реже 1-го раза в неделю.

- 1.1.2 Комплекс работ TO-2 представляет собой плановый технический осмотр ОУ, проводимый персоналом организации-подрядчика в процессе объездов, визуальных осмотров и выполнения работ по уходу за ОП согласно технологической карте. Комплекс TO-2 включает в себя работы, выполняемые в дневное время суток:
 - осмотр ОП, при необходимости замену защитного стекла;
 - -сухую чистку отражателя;
 - -мокрую чистку защитных стекол;
 - -юстировку ОП;
 - -осмотр кабельных линий?
 - -проверку работоспособности УЗО
 - -комплекс работ ТО-1, выполняемый в вечернее или ночное время суток.

Периодичность плановых технических осмотров ТО-2 каждого объекта АХП должна составлять не реже 1-го раза в месяц.

1.1.3 Комплекс работ ТО-3 представляет собой плановый технический осмотр ОУ, проводимый персоналом организации-подрядчика в процессе объездов, визуальных осмотров и выполнения работ по уходу за установкой АХП согласно технологической карты (см. приложение №6).

Комплекс ТО-3 включает в себя работы, выполняемые в дневное время суток:

- осмотр состояния электрического оборудования;
- сухую чистку внутри и мокрую чистку снаружи шкафов питания и управления;
- мокрую чистку отражателей;
- осмотр опорных конструкций (опор, торшеров и др.), кронштейнов, бра, при необходимости регулировку их положения и чистку, а также комплекс работ ТО-2.

Периодичность плановых технических осмотров ТО-3 каждого объекта АХП должна составлять не реже 1-го раза в полгода.

- 1.1.4 Внеочередные осмотры проводятся после чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, актов вандализма и других подобных причин. Внеочередные осмотры проводятся представителями организации-заказчика и организации-подрядчика совместно.
- 1.1.5 Результаты планового технического осмотра в объеме ТО-1 оформляются записями в оперативном журнале диспетчерской службы организации-подрядчика.

Результаты планового технического осмотра на объекте АХП в объеме ТО-2 или ТО-3 подтверждаются актом сдачи-приемки работ, который составляется совместно

заказчиком и подрядчиком в течение 2-х дней после завершения работ.

Результаты внеочередных осмотров оформляются актами осмотров или дефектными ведомостями, подписанными представителями организации-заказчика и организации-подрядчика, и используются при планировании технических осмотров, текущих и капитальных ремонтов, а также внеплановых ремонтно-восстановительных работ.

1.2 Текущий ремонт.

- 1.2.1Текущий ремонт должен выполняться в объемах, установленных:
- -комплексом работ ТР-1 согласно технологической карте;
- -комплексом работ ТР-2 согласно технологической карте.

Результаты проведенных ремонтных работ на объекте АХП подтверждаются актом сдачи-приемки работ, который составляется совместно заказчиком и подрядчиком в течение 3-х дней после завершения работ.

1.2.2 Комплекс работ ТР-1 включает в себя комплекс работ ТО-3 и, кроме того,:

- -ревизию ОП с заменой отдельных элементов или всего прибора в целом;
- -выборочную покраску металлических частей осветительного прибора;
- -ревизию кронштейнов, конструкций под прожекторы, металлических труб и т.д., при необходимости покраску отдельных элементов;
- -ревизию шкафов питания и управления с ремонтом или частичной заменой электрических аппаратов и оборудования, установленных в этих шкафах.

Текущий ремонт в объеме ТР-1 должен осуществляться с периодичностью 1 раз в год.

1.2.3 Комплекс работ ТР-2 включает в себя комплекс работ ТР-1 и, кроме того,:

- -ревизию и ремонт электрических соединений, распределительных линий, включая частичную замену отдельных участков кабеля;
- -ревизию силовых кабельных линий с частичной заменой отдельных участков силового кабеля, находящихся в аварийном состянии;
 - -покраску шкафов питания и управления;
 - -измерение светотехнических параметров ОУ;
 - -измерение токовых нагрузок;
 - -измерение сопротивления петли фаза-ноль в распределительной сети;
 - -испытание кабельной линии мегомметром при однофазном КЗ.

Текущий ремонт в объеме работ TP-2 должен осуществляться с периодичностью не реже 1 раза в 3 года для всех объектов.

1.3 Капитальный ремонт.

- 1.3.1 Состав работ по капитальному ремонту аналогичен составу работ по текущему ремонту и отличается от последнего большими объемами по замене элементов установок АХП и комплексностью видов работ.
- 1.3.2 Объемы работ по капитальному ремонту определяются по результатам обследования, зафиксированным в дефектной ведомости, и подготовленной на основе данной ведомости сметной документации.
- 1.3.3 При ремонте питающего кабеля эл.установка АХП выводится из регламентного режима функционирования на время проведения данного вида ремонтных работ. При ремонте других элементов вопрос об отключении ОУ решается в каждом конкретном случае индивидуально представителями организации-заказчика и организации-подрядчика.
- 1.3.4 Капитальный ремонт установок АХП должен выполняться 1 раз в 6 лет. Необходимость проведения очередного капитального ремонта должна быть подтверждена актом обследования и дефектной ведомостью.
- 1.3.5 Капитальный ремонт может выполняться с частичной реконструкцией ОУ для улучшения светодизайнерского решения.
- 1.3.6 При проведении работ по капитальному ремонту должны быть выполнены следующие требования:
 - осветительные приборы с истекшим сроком службы, резко снизившие свои

РЕГЛАМЕНТ РАБОТ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

эксплуатационные параметры и неремонтопригодные, должны быть заменены на новые или прошедшие капитальный ремонт ОП аналогичного типа;

- при необходимости замены ОП на прибор другого типа, решение по таким заменам принимает разработчик проекта установки АХП с внесением соответствующих изменений в проектную документацию;
- капитальный ремонт ОП должен проводиться в условиях специализированной мастерской;
 - источники света должны быть полностью заменены на новые;
- ремонт и покраска кронштейнов, стоек и других металлических элементов крепления ОП должны проводиться в заводских условиях или на специализированных технологических участках;
- требования к технологии покрасочных работ должны учитывать тот факт, что наружные элементы установок АХП эксплуатируются в условиях агрессивной среды;
 - силовые и распределительные сети не должны иметь повреждённых участков;
- автоматические выключатели, пускатели, реле времени и другое оборудование, установленное в шкафах питания и управления, резко снизившее свои рабочие параметры, должно быть заменено на новое или отремонтированное;
- сколы и трещины, обнаруженные в местах установки кронштейнов и металлоконструкций на фасадах зданий и сооружений, должны быть отремонтированы.

РЕКОНСТРУКЦИЯ установок архитектурного освещения (подсветки).

- 1.1 Реконструкция электроустановок АХП должна проводиться с целью замены физически и морально устаревшего оборудования, обеспечения повышения безопасности населения и эксплуатационного персонала, улучшения технико-экономических и эстетических показателей на основе использования новых технических средств.
 - 1.1 Основаниями для планирования проведения реконструкции являются:
- решения, связанные с изменением дизайнерского решения по архитектурно-художественному освещению (подсветке), поддержанные руководством мэрии;
- кардинальные изменения в требованиях ПЭУ, ПТЭЭП и других нормативнотехнических документах, затрагивающих область применения настоящего Регламента.
- 1.2 Реконструкция эл. установок АХП должна производиться по проекту, выполненному в соответствии с архитектурно-дизайнерским решением, нормативными материалами.
- 1.3 Порядок приема в эксплуатацию новых и реконструированных эл. установок АХП.
- 1.3.1 Электроустановки АХП принимают в эксплуатацию после завершения всех строительно-монтажных и пуско-наладочных работ согласно утвержденному техническому проекту, а также после предоставления документации комиссии.
- 1.3.2 Организации, построившие новые или реконструировавшие существующие ОУ, предъявляют комплект технической документации на выполненные работы в соответствии с требованиями Ростехнадзора РФ.

НАДЗОР ЗА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ (ПОДСВЕТКИ).

Надзор за технической эксплуатацией эл. установок АХП осуществляется организацией-заказчиком, организацией-балансодержателем.

Для контроля над регламентным состоянием эл. установок АХП организация-заказчик должна осуществлять систематические осмотры с привлечением представителей организации-подрядчика. Осмотры должны осуществляться с периодичностью 1 раз в неделю. Результаты осмотров оформляются актом, подписанным уполномоченными представителями обеих организаций.

ПЛАНИРОВАНИЕ И ОТЧЁТНОСТЬ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ (ПОДСВЕТКИ).

1.1 Организация-подрядчик должна предоставлять организации-заказчику отчетную документацию о регламентном состоянии оборудования эл.установки

АХП. На основании отчетов и дополнительных обследований заказчик за два месяца до начала следующего года составляет проект плана работ по техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту, а также проект плана финансирования данных видов работ.

- 1.2 Проект годового плана финансирования технической эксплуатации эл.установок АХП должен включать в себя по каждому объекту АХП выполнение комплексов работ по техническому обслуживанию, техническому и капитальному ремонту в объемах и с периодичностью, установленной настоящим Регламентом.
- 1.3 На основании утвержденных годовых планов подрядчик составляет ежеквартальные планы текущего и капитального ремонта, а также месячные планы технического обслуживания эл. установок АХП. При этом уточняются необходимые финансовые и материальные потребности.
- 1.4 Сдача-приёмка выполненных работ по техническому обслуживанию осуществляется ежемесячно на основании двухстороннего акта о выполнении работ.
- 1.5 Отчётным документом о выполнении ежемесячного плана проведения текущего и капитального ремонтов является акт по форме КС2.

ПОСТОЯННЫЙ ЗАПАС МАТЕРИАЛОВ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ, НЕОБХОДИМЫЙ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛ.УСТАНОВОК АРХИТЕКТУРНОХУДОЖЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ (ПОДСВЕТКИ).

1.1 Подрядчик, осуществляющий техническую эксплуатацию установок АХП, должен иметь постоянный запас материалов и комплектующих, необходимых для ликвидации отказов и повреждений, не ниже объемов, предусмотренных "Нормами производственных переходящих запасов и оборудования для электрических сетей", утвержденными приказом Минжилкомхоза РСФСР от 18.06.85 № 307.

При планировании запасов ламп подрядчик должен учитывать тот факт, что продолжительность исправной работы ламп в установках АХП ниже сроков службы, указанных в ГОСТ, ТУ и технических паспортах, что обусловлено 1.1 значительным отличием реальных условий их работы (колебания напряжений, перепады температур, наличие вибрации и т.д.) от условий ресурсных испытаний, проводимых заводамиизготовителями.

УЧЕТ И ЛИКВИДАЦИЯ ОТКАЗОВ В РАБОТЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ (ПОДСВЕТКИ).

- 1.1 Расследование, классификация, анализ и учет отказов в работе установок АХП должны выполняться организацией-подрядчиком в соответствии со "Сборником правил и инструкций, применяемых при эксплуатации электроустановок потребителем, часть 11" (М., Госэнергонадзор, 1995 г.) и разделом 6 "Указаний по эксплуатации установок наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов" (М., Стройиздат, 1990 г.).
- 1.2 При расследовании отказов, вызванных механическими повреждениями кабельных линий эл.установок АХП сторонними организациями и связанных с имущественным ущербом, для обоснования и предъявления соответствующих финансовых претензий к виновной стороне рекомендуется руководствоваться "Методикой определения ущерба электросетевых предприятий от нарушений электроснабжений из-за механических повреждений кабельных и воздушных ЛЭП", согласованной с Госэнергонадзором Минтопэнерго РФ и Минстроем РФ (М., ОНТИ АКХ, 1992 г.).
- 1.3 Организация-подрядчик для оперативной ликвидации отказов и повреждений в работе эл.установок АХП должна иметь:
- диспетчерскую службу, оснащенную средствами оперативной связи;
- аварийную бригаду, оснащенную специальными машинами, механизмами и средствами оперативной связи;

- постоянный запас материалов и комплектующих.
- 1.4 Сообщения об отказах и повреждениях, полученные диспетчером, фиксируются в специальном журнале с указанием даты, времени, а также источника информации.
- 1.5 На основе полученной информации принимается решение о ликвидации отказов и повреждений. Повреждения аварийного характера, угрожающие жизни людей или вызвавшие прекращение работы установок АХП, устраняются незамедлительно дежурной бригадой. Если в ночное время повреждения устранены временно или только локализованы, то их полное устранение производится в дневное время.

УЧЕТ И ПОРЯДОК РАСЧЕТОВ ЗА ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ, ПОТРЕБЛЯЕМУЮ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАМИ АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ (ПОДСВЕТКИ).

Учет потребляемой электроэнергии эл.установками АХП осуществляется по счётчикам, показания с которых снимаются ежемесячно сотрудниками организациибалансодержателя.

Если эл.установка подключена напрямую к питающим сетям энергоснабжающей организации, то учет электроэнергии осуществляется по установленной мощности, указанной в паспорте на эл.установку АХП.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.

Производство работ в электроустановках АХП подрядчиком должна осуществляться в строгом соответствии с требованиями "Межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" ПОТРМ-016-2001, РД 153-34.0-03.50-00, "Безопасность труда в строительстве" СНиП 12-03-2001, "Межотраслевых правил по охране труда при работе на высоте" ПОТРМ-012-2000, "Правилами безопасности при работе с инструментом и приспособлениями" (утверждены Минтопэнерго РФ 1 января 1999 г.).

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ВИДОВ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ АХП.

- 1. Прожекторы с лампами отечественного и зарубежного производства: с лампами МГЛ, НЛВД, LED.
- 2. Светильники с лампами люминесцентными (ЛЛ компактными, ЛЛ различной мощности, цветными ЛЛ).
 - 3. Светильники с различными лампами высокого давления (НЛВД, МГЛ).
 - 4. Световой кабель типа "Дюралайт" и "LEDNEON".
- 5. Светильники со светодиодными источниками света: монохромного света и со сменой цвета свечения.
 - 6. Светодиодные ленты.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК АХП В ОБЪЕМЕ КОМПЛЕКСА РАБОТ ТО-1

- 1. Характеристика осветительного прибора: приборы, расположенные на опорах наружного освещения и фасадах стеклами вниз, стеклами вверх.
- 2. Условия производства работ: работы выполняются звеном электромонтеров в составе двух человек с использованием автогидроподъемника.
 - 3. Состав работ:
- проверка свечения осветительного прибора (с земли): фиксирование количества работающих и не работающих осветительных приборов; проверка соответствия контура и фона освещения установленным требованиям;
- юстировка осветительного прибора (при необходимости): подняться к осветительному эл.прибору, ослабить крепление осветительного прибора, направить световой луч в нужную точку и закрепить корпус в выбранном положении;
- установка времени включения и выключения часового механизма: открыть шкаф управления, установить время включения и отключения эл.установки АХП, закрыть шкаф.

- 4. Требования к качеству работ:
- соответствие работы ОУ архитектурно-художественным и светотехническим требованиям проекта или паспорта архитектурно-художественного освещения;
- соответствие количества работающих осветительных приборов требованиям настоящего Регламента;
- соответствие времени включения и отключения установки АХП утвержденному графику.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК АХП В ОБЪЁМЕ КОМПЛЕКСА РАБОТ ТО-2.

- 1. Характеристика осветительного прибора: приборы, расположенные на опорах наружного освещения и фасадах стеклами вниз, стеклами вверх.
- 2. Условия производства работ: работы выполняются звеном электромонтеров в составе двух человек с использованием автовышек.
 - 3. Состав работ:
- осмотр технического состояния осветительного прибора: проверить состояние корпуса, отражателя, патрона и их крепление. Осмотреть контактные соединения проводов без снятия отражателя. Проверить целостность защитного стекла, степень его загрязненности и надёжность крепления;
- при необходимости замена лампы: открыть прибор, произвести сухую чистку отражателя, мокрую чистку защитного стекла с промывкой внешней и внутренней поверхности стекла теплой водой с добавлением моющих синтетических средств, закрыть прибор;
- юстировка осветительного прибора: ослабить крепление осветительного прибора, направить световой луч в нужную точку и закрепить корпус осветительного прибора;
- осмотр кабельных линий: проверка отсутствия перегрева, ослаблений в креплениях, чрезмерных провесов и прогибов проводок и кабелей; проверка наличия защиты и защитного заземления, надписей; восстановление маркировки, бирок, устранение других мелких дефектов;
- проверка заземления: проверка целостности и надёжности заземляющих проводников, сварных соединений, болтовых соединений с заземленными аппаратами и оборудованием, наличия контргаек, надёжности соединения наконечников на гибких заземляющих проводниках; проверка отсутствия последовательного заземления оборудования и аппаратуры; проверка наглядности прокладки заземления, доступности для осмотра, целостности антикоррозийных покрытий.
 - 4. Требования к качеству работ:
- соответствие ОУ архитектурно-художественным и светотехническим требованиям проекта или паспорту архитектурно-художественного освещения объекта АХП:
- соответствие количества работающих осветительных приборов требованиям настоящего Регламента;
 - соответствие электротехнической части установки АХП требования ПТЭЭП, ПУЭ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК АХП В ОБЪЕМЕ КОМПЛЕКСА РАБОТ ТО-3.

- 1. Характеристика осветительного прибора: приборы, расположенные на опорах наружного освещения и фасадах стеклами вниз, стеклами вверх.
- 2. Условия производства работ: работы выполняются звеном электромонтеров в составе двух человек с использованием автовышек.
 - 3. Состав работ:

технический осмотр шкафов питания и управления: проверка отсутствия нагрева в контактных соединениях приборов и аппаратов, нагара и грязи на них; ослабление болтовых креплений; внешних повреждений приборов и аппаратов; повреждений защитного зануления и заземления, изоляции вторичных цепей и подводящих силовых кабелей, запоров, замков, блокировок; проверка наличия плотного и равномерного прилегания контактных поверхностей ножей и пинцетов, надписей. Проверка наличия

нагрева контактных соединений на шинах; повреждений изоляторов, изоляционных прокладок и защитного заземления. Проверка шума и вибрации при работе магнитного пускателя или контактора, его регулировку; проверка рабочего хода якоря магнитопровода контактора, ослабления болтовых креплений; выявление видимых повреждений в искрогасительных перегородках; проверка наличия надписей. Проверка отсутствия перегрева и окисления контактов, шума и неустойчивости работы реле, повреждений крышек и кожухов измерительных приборов; проверка маркировки проводов, наличия пломб и надписей. Проверка соответствия плавких вставок, уставок аппаратов защиты. Устранение других мелких дефектов. Чистка, смазка, подтяжка контактных соединений и болтовых креплений; восстановление надписей, маркировок, пломб.

- проверка работоспособности устройств защитного отключения: произвести внешний осмотр УЗО, убедиться в отсутствии механических повреждений наружных частей, удалить с них пыль и грязь, убедиться в отсутствии отсоединённых проводов, проверить надёжность подключения проводов к контактным зажимам, проверить чёткость фиксации органов управления, отсутствие механических заеданий путём перевода рукоятки в положение «0» (отключено) и «I» (включено), нажимая на кнопку «Т» (тест); проверить работоспособность УЗО, для этого включить устройство переводом рукоятки в положение «I», нажать кратковременно (1...2 сек.) на кнопку «Т», при этом должен происходить отброс рукоятки в положение «0»;
- осмотр опорных конструкций: визуально проверить состояние металлических опор на коррозию на границе воздуха и земли;
- регулировка положения кронштейна: подняться к кронштейну, ослабить болтовые крепления, развернуть кронштейн в правильное положение и затянуть болтовые соединения:
 - момплекс работ ТО-2.

4. Требования к качеству работ.

-Соответствие ОУ архитектурно-художественным и светотехническим требованиям проекта или паспорта архитектурно-художественного освещения объекта АХП.

-Соответствие количества работающих осветительных приборов требованиям настоящего Регламента.

-Соответствие электротехнической части установки АХП требованиям ПТЭЭП, ПУЭ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК АХП В ОБЪЕМЕ КОМПЛЕКСА РАБОТ ТР-1.

- 1. Характеристика осветительного прибора: приборы, расположенные на опорах наружного освещения и фасадах стеклами вниз, стеклами вверх.
- 2. Условия производства работ: работы выполняются звеном электромонтеров в составе двух человек с использованием автовышек.
 - 3. Состав работ:
- ревизия осветительного прибора: подняться к месту установки прибора, отсоединить прожектор от линии, открепить и снять прибор с конструкции, опустить ОП вниз. Открепить и снять стекло ОП, снять лампу. Проверить состояние элементов, определить их пригодность для дальнейшего использования. Осмотреть, прочистить и протереть ОП от пыли, грязи, ржавчины, заменить неисправные части. Поднять ОП к месту сборки, установить и закрепить на конструкции, вставить новую лампу, установить стекло ОП на место и закрепить. Зачистить концы провода и присоединить ОП к линии. Навести ОП на освещаемую поверхность согласно проекту АХП, проверить работоспособность ОП;

выборочное восстановление лакокрасочного покрытия металлических частей ОП.

-ревизия шкафа управления: проверка вводного рубильника (при его наличии) с зачисткой контактных соединений. Чистка от грязи и протирка изоляторов, шин, каркаса сборки, соединительных проводов, концевых заделок кабелей. Чистка контактных соединений, распределительных шин, ножей и пинцетов предохранителей и прочего оборудования. Проверка фазировки питающих кабелей. Ревизия кабельных наконечников.

Ревизия и при необходимости замена автоматов отходящих линий. Ревизия видимой части контура защитного заземления. Восстановление лакокрасочного покрытия каркаса сборки и щита учёта, контура заземления, предохранительных решеток, щитов, кабельных каналов, видимых участков брони кабеля. Раскраска шин. Проверка маркировки кабеля с частичной заменой бирок. Ремонт внутреннего освещения шкафа.

Проверка, ремонт или замена замка двери. Восстановление контактных соединений; замена поврежденных изоляторов, изоляционных прокладок, защитных кожухов, сеток. Контроль состояния узлов и деталей магнитных пускателей или контакторов; при необходимости их замена. Частичная разборка (при возможности) и контроль состояния деталей устройств защиты и автоматики; восстановление или замена изношенных деталей. Частичная разборка и контроль состояний узлов и деталей рубильника; восстановление или замена ослабленных пружин, дефектных пинцетов, ножей и контактов

- предохранителей; регулировка плотности соприкосновения и глубины входа контактной поверхности ножей и пинцетов. Частичная разборка и контроль состояния узлов и деталей; восстановление или замена дефектных деталей; регулировка подвижных узлов; восстановление или замена аппаратов защиты. Вынимание предохранителей для проверки целостности плавкой вставки, для этого снять верхний колпачок предохранителя, высыпать из колбы кварцевый песок, вынуть сгоревшую вставку, снять нижний колпачок предохранителя. Проверить состояние элементов, определить их пригодность для дальнейшего использования. Очистить предохранитель от пыли, зачистить плавкую вставку и ножи, прогреть плавкую вставку и обдуть. Припаять плавкую вставку к ножам, установить на нож прокладку, колпачок и закрепить; вставить ножи с плавкой вставкой в корпус и закрепить; насыпать в корпус песок, надеть верхний колпачок и закрепить; нанести на поверхности корпуса предохранителя маркировку; зачистить контактные ножи и смазать. Установить предохранитель после проверки плавкой вставки, проверить электрические присоединения контактных ножей.
- ревизия шкафа управления: открепить и снять провода автоматов и магнитных пускателей. Открепить и снять автоматы и магнитные пускатели.
- магнитный пускатель: открепить подводящие и отходящие провода, снять магнитный пускатель. Подключить катушку пускателя к временному источнику эл.питания напряжением V=230 В. Проверить работу силовых и блок контактов на замыкание и размыкание. Пускатели с неисправными контактными группами и катушками подлежат замене.
- электромагнитные контакторы: открепить кабель, контактор. Разобрать дугогасительные камеры, контакты и блок контакты. Выявить дефекты как визуально, так и с помощью технического контроля. Защитить и отшлифовать подвижные и неподвижные контакты, блок-контакты. Установить контактор на панель, подсоединить кабель, проверить сопротивление изоляции, опробовать контактор.
- пакетные выключатели: снять провод, снять выключатель с панели и рукоятку выключателя. Разобрать выключатель, его механизм, подвижные и неподвижные контакты. Выявить дефекты как визуально, так и с помощью различных видов технического контроля и испытаний. Зачистить подвижные и неподвижные контакты, заменить неисправные детали. Закрепить подвижные и неподвижные контакты, собрать выключатель. Установить и закрепить выключатель, подсоединить ранее отключенные провода. Проверить сопротивление изоляции токоведущих частей, опробовать выключатель.
- корпус шкафа: очистить шкаф от ржавчины металлической щеткой, промыть, просушить, обезжирить и нанести лакокрасочное покрытие.
 - комплекс работ ТО.

4. Требования к качеству работ:

- соответствие архитектурно-художественным светотехническим требованиям проекта или паспорта архитектурно-художественного освещения объекта АХП;
- соответствие количества работающих осветительных приборов требованиям настоящего Регламента;

- соответствие электротехнической части установки АХП требованиям ПТЭЭП, ПУЭ.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК АХП В ОБЪЕМЕ КОМПЛЕКСА РАБОТ ТР-2.

- 1. Характеристика осветительного прибора: приборы, расположенные на опорах наружного освещения и фасадах стеклами вниз, стеклами вверх.
- 2. Условия производства работ: работы выполняются звеном электромонтеров в составе 2-х человек с использованием автогидроподъемника.
 - 3. Состав работ.
- Ревизия распределительных и групповых сетей: снятие крепежных элементов с кабеля, кабелей с конструкций, сматывание кабелей в бухту. Отсоединение крепежных элементов и металлоконструкций, дефектовка и складирование крепежных изделий. Разматывание кабеля из бухты, протирка кабеля, визуальное выявление неисправностей жил и оболочки кабеля, ремонт выявленных мест повреждения кабеля (установка соединительных термоусаживаемых муфт или термоусаживаемых труб на оболочку), окраска кабеля. Сматывание в бухту. Разметка по месту кабельной трассы, установка кабельных крепежных элементов, проверка надежности крепления. Разматывание кабеля, отмеривание и укладка вдоль трассы, крепление кабеля на крепежных конструкциях, осмотр кабельной трассы, прозвонка жил, замер сопротивление изоляции.
- Кабели, проложенные в металлоконструкциях: отсоединение жил кабелей, вытягивание проводок из труб, сматывание в бухты. Отсоединение труб от крепежных элементов и металлоконструкций, дефектовка и складирование их. Разметка по месту, крепление конструкций, установка и проверка надежности крепления. Нарезка трубных заготовок по размерам, составление рабочих эскизов, изготовление из трубных заготовок элементов трубной разводки с нарезанием резьбы, загибами труб, окраской. Сборка трубной разводки с установкой распаечных и проходных коробок. Разматывание кабелей из бухты, отмеривание, затягивание стальной проволоки в трубы, кабелей со стальной проволокой, кабеля в трубы, изготовление петель кабеля в протяжных коробах, их укладка, обрезка кабеля по месту. Зачистка концов проводки от изоляции, прозвонка жил кабеля, замер сопротивления изоляции.
 - -Полная покраска шкафов питания.
- -Проведение измерений светотехнических параметров, токовых нагрузок, сопротивление петли фаза-нуль; испытание кабельных линий мегаомметром напряжением 1 кВ.
 - -Комплекс работ ТР-1.
 - 4. Требования к качеству работ.
- -Соответствие архитектурно-художественным светотехническим требованиям проекта или паспорта архитектурно-художественного освещения объекта АХП.
- -Соответствие количества работающих осветительных приборов требованиям настоящего Регламента.
 - -Соответствие электротехнической части установки АХП требованиям ПТЭЭП, ПУЭ.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СВЕТОВЫХ ПРИБОРОВ С ГАЗОРАЗРЯДНЫМИ ЛАМПАМИ И LED ИСТОЧНИКАМИ СВЕТА.

- 1. Эксплуатация оборудования с газоразрядными источниками света.
- 1.1 В электроустановках архитектурной подсветки используется световое оборудование с газоразрядными источниками света без горячего перезапуска. Внимание! Запрещается выполнять включение (или выключение) ранее чем через 8 мин. после соответствующего выключения (или включения). Несоблюдение этого правила приводит к преждевременному выходу из строя ламп или пускорегулирующего устройства прибора. Также это может привести к взрыву лампы и повреждению прибора.
- 1.2 Замена ламп в приборах должна проводиться в соответствии со сроком службы лампы. Лампы, продолжающие работать со сроком эксплуатации,

существенно превышающим предписанный заводом-изготовителем, имеют вероятность взрыва.

- 2. Эксплуатация оборудования со светодиодными источниками света.
- 2.1 Замена источников света для оборудования, имеющего светодиодные источники света, в большинстве случаев не предусматривается конструкцией приборов. Приборы со светодиодными источниками света являются неремонтопригодными для обслуживающего персонала, и устранение неисправности светильника на месте возможно только путём замены самого светильника. Любые ремонтные работы, связанные с вмешательством в конструкцию прибора, должен выполнять квалифицированный персонал специализированных организаций или сервисных центров.
- 2.2 Светодиодные приборы имеют значительно меньший нагрев защитного стекла относительно приборов с газоразрядными источниками света. Образование нагара на стеклах приборов, направленных вверх оптической осью, исключено. Однако, загрязнение внешней поверхности стекла неизбежно в условиях наружной эксплуатации. Для сохранения яркости фасадов необходимо не менее одного раза в 4 месяца чистить стекла приборов от загрязнений.
- 2.3 Некоторые приборы на основе LED обладают радиаторной частью, которая обеспечивает допустимую рабочую температуру для LED внутри светильника. Для обеспечения надёжного теплоотвода необходимо не менее одного раза в 4 месяца чистить радиаторную часть приборов от загрязнений.
- 2.4 Для приборов, имеющих интеллектуальные блоки питания с невысокой степенью защиты IP40 и устанавливающихся вне защитных шкафов, рекомендуется выполнять чистку поверхности внутренних компонентов блоков с помощью сжатого воздуха и пылесоса 1 раз в год.

9. ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПРОГРАММЫ ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДА ПЕРМИ.

БЮДЖЕТНАЯ ОЦЕНКА.

Бюджетные оценки, приведенные в экономической части мастер-плана, опираются на применение современных высокотехнологических решений, что в свою очередь соответствует стратегии, ориентированной на стимулирование энергосбережения и повышение энергетической эффективности в РФ. Ряд федеральных и муниципальных целевых программ модернизации городских систем освещения позволяют реализовать масштабные проекты, что в экономическом аспекте приводит к сокращению одной из самых затратных городских статей, расходов на функциональное электроосвещение. На долю городского освещения выпадает 30-50% потребления электроэнергии. Основным инструментом в вопросе создания эффективных освещенных пространств являются интеллектуальные системы освещения. Применение «умных» светильников и централизованной системы управления позволяет экономить энергию, сокращать выбросы СО2 в атмосферу, ограничивать световое загрязнение и снижать затраты на эксплуатацию и обслуживание систем освещения, создавая благоприятные условия для горожан.

Также важна эстетическая составляющая. При модернизации систем освещения уже на стадии проектирования закладываются решения, обеспечивающие разгрузку городских пространств от воздушных кабельных линий, так называемое «чистое небо». Все имеющиеся и перспективные коммуникации «прячутся» в траншеи с обеспечением их последующей эксплуатации.

В расчет стоимости модернизации функционального освещения гостевых маршрутов включено:

Комплексное проектирование модернизации системы функционального освещения в соответствии с Постановлением от 16 февраля 2008 года N 87.

Замена опор освещения на силовые оцинкованные круглоконические с возможностью последующего размещения контактной сети. При рабочем проектировании функционального освещения предусмотреть интеграцию в опоры освещения систем видеонаблюдения, систем мониторинга дорожного движения, системы праздничной иллюминации и другого оборудования с целью скрытия коммуникаций в теле опоры! Устройство всех имеющихся воздушных линий, включая перспективные коммуникации, в траншеях в соответствии с техническим решением «чистое небо».

Применение индивидуально управляемых светодиодных осветительных приборов с обратной связью для обеспечения современных стандартов энергосбережения, таких как формат «умный город».

Применение централизованной системы управления с возможностью синхронизации с СУ архитектурно-художественного освещения и праздничной иллюминации.

В расчет стоимости праздничной иллюминации включено:

Изготовление по индивидуальным эскизам конструкций уличной праздничной иллюминации.

Выполнение строительно-монтажных работ, включающих в себя электротехническую часть, монтажные работы по оборудованию, пусконаладочные работы по оборудованию и системе управления, строительно-монтажные работы по системе металлоконструкций с учетом всех материалов (кабель, коробки, щиты, металлоконструкции, метизы, крепежи и пр.).

Устройство централизованной системы управления с возможностью синхронизации с СУ функционального освещения и праздничной иллюминации.

В расчет стоимости архитектурно-художественного освещения фасадов зданий включено:

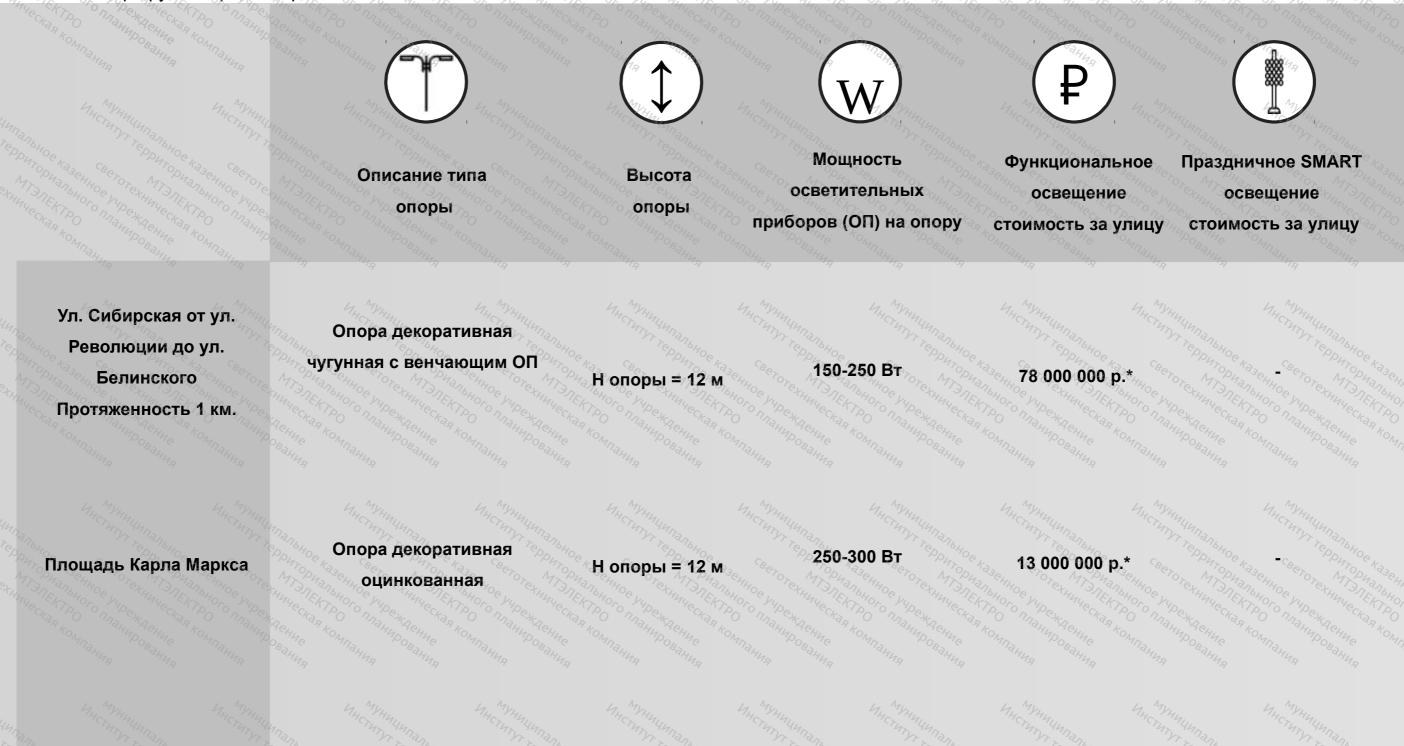
Комплексное проектирование системы архитектурно-художественного освещения в соответствии с Постановлением от 16 февраля 2008 года N 87.

Выполнение строительно-монтажных работ, включающих в себя электротехническую часть, монтажные работы по оборудованию, пусконаладочные работы по оборудованию и системе управления, строительно-монтажные работы по системе металлоконструкций с учетом всех материалов (кабель, коробки, щиты, металлоконструкции, метизы, крепежи и пр.).

Устройство централизованной системы управления с возможностью синхронизации с СУ функционального освещения и праздничной иллюминации.

	Heray Komiahua Aleka Komiahua Bahua Bahua Manahua Mana		W	P Charles Reserved to the land of the land	The state of the s	
	Onucative Tuna A Political Company of the Company	Высота Родования в подания в подани	Мощность осветительных приборов (ОП) на опору	Функциональное освещение стоимость за улицу	Праздничное SMART освещение стоимость за улицу	
Коммунальный мост, ул. Попова от Коммунального моста до ул. Ленина Протяженность 2,2 км.	Опора декоративная оправодно вания в в в в в в в в в в в в в в в в в в в	Честитут терыно Марен Но Марен Но Поры = 10° Марен Но Поры = 10° Марен Но Поры Но По	Tahunganan Androng Angalanan Anganan A	AHCTUTY TEPPOSONO P.* CBETTO TO THE T	Anything the control of the control	
Ул. Попова от ул. Ленина до Колхозной площади Протяженность 0.6 км.	Оцинкованная круглоконическая опора с консольным ОП	HONOPER TO MISSISSIPPO TO A STATE OF THE ST	Maching Manufully Tepphroper Sero Manufull Manufully Tepphroper Masely Manufull Manu	And	MACTATY TEPPATOE KARENDO NAHAPOBAHAR	
Эспланада Тротяженность 1 км. Тротяженность 1 км	Оцинкованная опора с	H ONOPHI = 10 M Rectal to the control of the contr	AHCTATYT TEPPATOLOGO BT TEPPATOLOGO CENTRAL AT STEAT TO A	THE	HALLINIAN HACTOR WHALLINIAN HACTOR WALLINIAN HALLINIAN H	

	Hackar Komiahur Char Komiahur		Manager Company of the Company of th	P INTERNATION OF THE PARTY OF T	Hapoling And Hapoling Range Roman Range Ra
	Onucatue Tuna A Solution Company A Solution	Высота мально опоры каза компания	Мощность осветительных приборов (ОП) на опору	Функциональное освещение стоимость за улицу	Праздничное SMART освещение стоимость за улицу
Ул. Монастырская от Комсомольского проспекта до пл. Европы Протяженность 1,2 км.	Опора декоративная опора декоративная опора декоративная опоративная опоративного опоратив	М _{НСТИТУТ} ТЕРРИТО В В В НИЯ В КАЗ НОПОРЫ = 10 М В В НО В В В В В В В В В В В В В В В В	CBETOTE KINGE KARANDOBAHNA	ARCTUTY TEPPONTO RASE TO TOTAL ROMINANDO BAHNA	HAUMINATION ON OUR P. MISHOE KASEN ON TO NAME HAD BANGE KOM TO A TO
Ул. Монастырская от Комсомольского проспекта до ул. Окулова Протяженность 1,1 км.	Институцина Опора декоративная гериго чугунная с венчающим ОП М В В В В В В В В В В В В В В В В В В	AH ONOPH = 10 M3 EKH ONOPH = 10 M3 AND TOPH SHOP AND TOPH SHOP	ANYHALIANIANIANIANIANIANIANIANIANIANIANIANIANI	The character of the ch	Andriano Bahua
Ул. Сибирская от ул. Монастырской до ул. Революции Протяженность 1,64 км.	Опора декоративная при	Н опоры = 10 м « Н опоры = 10 м « Казенное учрежническая компания обрания компания обрания стания стани	The state of the s	123 000 000 p.* 123 000 000 p.* Reserve Kasekhoe Vupekhoe Kasekhoe Vupekhoe Kasekhoe Vupekhoe Kasekhoe Konnakhoe K	Andrians Control of the Kase Kontrol of the Ka

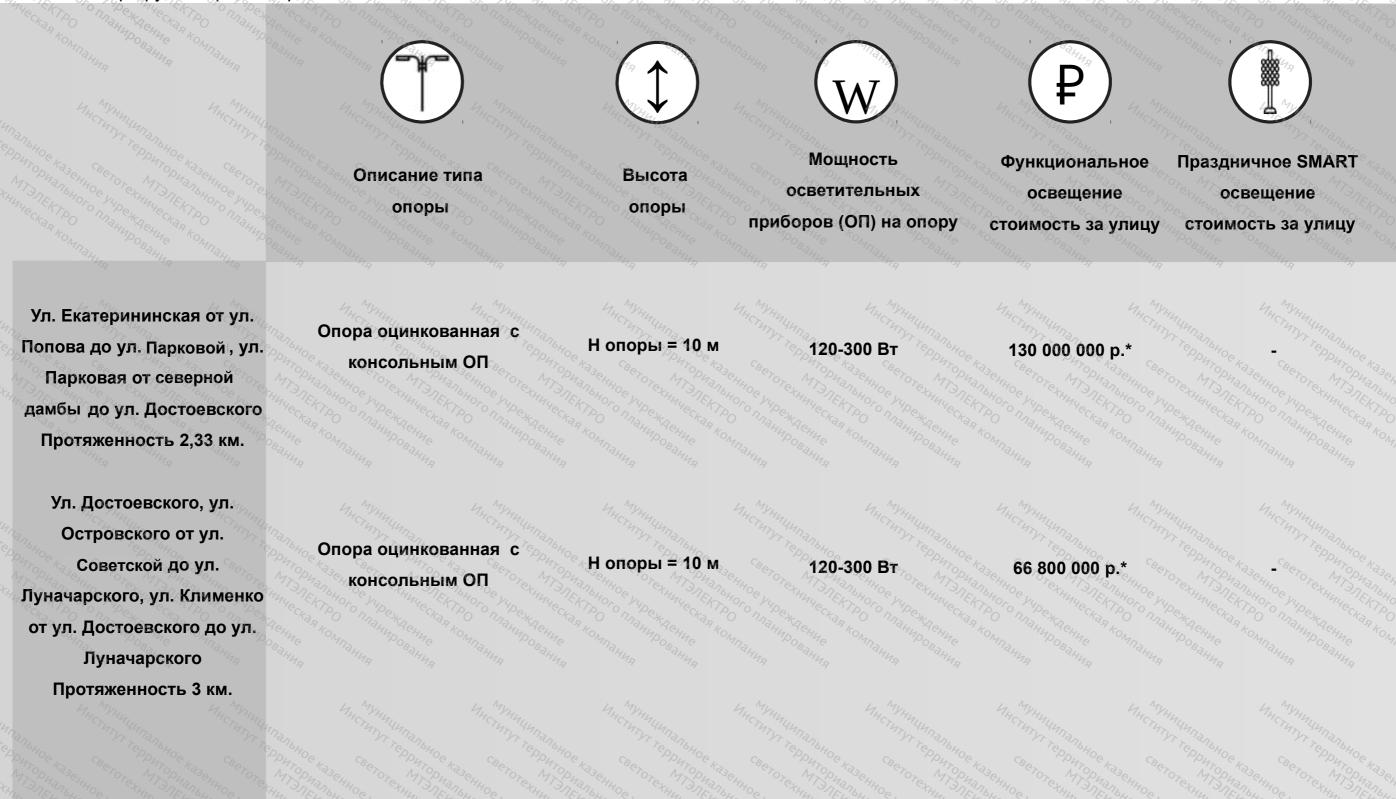


	ально Стисание типа В на выправно опоры В на вып	Высота	Мощность осветительных приборов (ОП) на опору	Функциональное освещение стоимость за улицу	Праздничное SMART освещение стоимость за улицу
Бульвар вдоль ул. Сибирской Протяженность 1 км.	Опора декоративная декоративная декоративная опора декоративного опора	ин Муниципальное казание компание	THE	And	AND SAME SAME SAME SAME SAME SAME SAME SAME
Ул. Ленина от пл. Гайдара до ул. Крисанова (эспланада) и после Комсомольского проспекта до северной дамбы Протяженность 5,2 км.	Onopa dekopatubhaa Populang Po	И _{НСТИТУТ} ТЕРРИНО МЗЕН ТЕРРИНИЧИТАЛЬНО МЗЕН ТЕРРИНИТОВНО ТЕРРИНИ ТЕКТРО ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМП ЖТРО ПЛАНИРОВАНИЯ	ANYHALIAN ANHALIAN	The Charles of the Ch	Anyhulundibhoe kasehhoe kanposahha
Ул. Революции от Комсомольского проспекта до Колхозной площади. Протяженность 1 км	Опора декоративная городов опора декоративная с вение ская компания вания ван	HOROPE TO MANAGENTO MENTER TO MENTER	Aykhuluntanbhos BT CBETOTEXHULUNTERPORTER HOE YUPEKAREHAE TO THIS HOE KAREHAE TO THIS HOE BAHAE TO THIS HOUTE THE THIS HOE BAHAE TO THIS HOUTE THE THIS HOUTE T	150 000 000 p.* 150 000 000 p.* Reaser of the properties of the	THE THE HOLD BAHLAR

Tepphrophe kaser ceer Apphropkaser ceer	ощинкованная сетотехническая компания вания оправния оправнить оправния оправния оправния оправния оправнить оправния оправни	Высота	Мощность	Р Функциональное	Праздничное SMART
		Onophi Chan koming hand salang	осветительных приборов (ОП) на опору	освещение стоимость за улицу	освещение стоимость за улицу
Ул. Куйбышева от ул. Ленина до ул. Белинского Протяженность 2 км.		H ONOPE = 10 M HOROPE = 10 M OPHARITATION OF RAZER OPHARISHOP VAPENTALEKTO CKAR KOMINAHAROBAHAR ASSERTING TO THE STANDOBAHAR OMINAHAROBAHARA	AND	226 500 000 p.* 226 500 000 p.* Rasehhoe Vypekhnyeckas kompanahna kompanahna	HALLING AND AND PLANT OF REASENT OF STAND AND AND AND AND AND AND AND AND AND
Ул. Революции от Комсомольского проспекта до ул. Весёлой Протяженность 1,64 км.			ANN HALLAND AND HALLAND AND AND AND AND AND AND AND AND AND	Hactury Tepple Hole Company To And The County Tepple Hole Company Texture Comp	Any Many Many Many Many Many Many Many Ma
Средняя "дамба" ул. Макаренко до ул. Уинской ул. Тургенева Протяженность 1 км	Опора оцинкованная с горы обрания оправния обрания оправния оправнить оправния оправнить оправнить оправнить оправнить оправния оправния оправния оправния	H ONOPER = 10 M HONOPER = 10 M OPHAJEHOE VHPEKHAYEKAR KOMI CKAR KOMINAHARO BAHAR	ANNHALIANIANIANIANIANIANIANIANIANIANIANIANIANI	And	HALLAND BAHAR

	CRAS KOMINAHAS CRAS KOMINAHAS BAH		W	P MARIANA	Andrew Cras to District Cras to Charles to C
	Описание типа Опоры	Bысота Onalla on Bысота Onopы Ray Romnahua	Мощность осветительных приборов (ОП) на опору	Функциональное освещение стоимость за улицу	Праздничное SMART освещение стоимость за улицу
северная дамба, ул. Уральская до северной дамбы Протяженность 2,76 км.	Опора оцинкованная с тольным ОП в консольным ОП в тольным оп в тольны	HONOPH = 10 M TOPHANDANA TOP	A Mythulunian Lander Control of the Charles of the	153 600 000 p.* 153 600 000 p.* Conanishor Vaper Charlet Cha	HANGER ROMINGHER
Техническая компания вания	од ид ид ид ид ид ид од	I_{H} $I_{$	Myhulunang Mg Mg Mg MYhulunang Mg MKCTUTYT TEPPUTO 55 BT CBETO TEXTURE MAYOR	ANY HALLANDO ON P. * CE CHANGE HAD ON TO AND	MANUAL MA
Tepping Tangung Tangung Tangung Tangung Texhau Charang Texhau Charang Tangung	Опора декоративная г геры вы выправния вы выправния вы выправния вы выправния выправнительний выправнительний выправнительний выправнительний выправнительний выправния выправн		ANNHALLANDE AND BT POPATOR AND	And	HALLINITY TEPPHOE KAZEHHOE TOTEXHINGER HOOF ON THE HOLE TO TEXHINGER HOUF ON THE HOLE TO TEXHINGER HOOF ON THE HOLE TO TEXHINGER HOUF ON THE HOLE TO TEXHIN





Бюджетная оценка стоимости реализации функционального и праздничного освещения гостевых маршрутов города Перми



Описание типа опоры



Высота опоры



Мощность осветительных приборов (ОП) на опору



Функциональное освещение стоимость за улицу



Праздничное SMART освещение

стоимость за улицу

Ул. Советская от ул. Попова до ул. Максима Горького, Ул. Петропавловская от ул. Куйбышева до Оперного театра, Ул. Пермская, Ул. Осинская, Ул. Газеты Звезда от ул. Монастырской до ул. Луначарского, Ул. Горького от ул. Монастырской до ул. Петропавловской, Ул. 25 Октября от ул. Монастырской до ул. Луначарского, ул. Куйбышева от ул. Монастырской до ул. Петропавловской Протяженность 7,85 км.

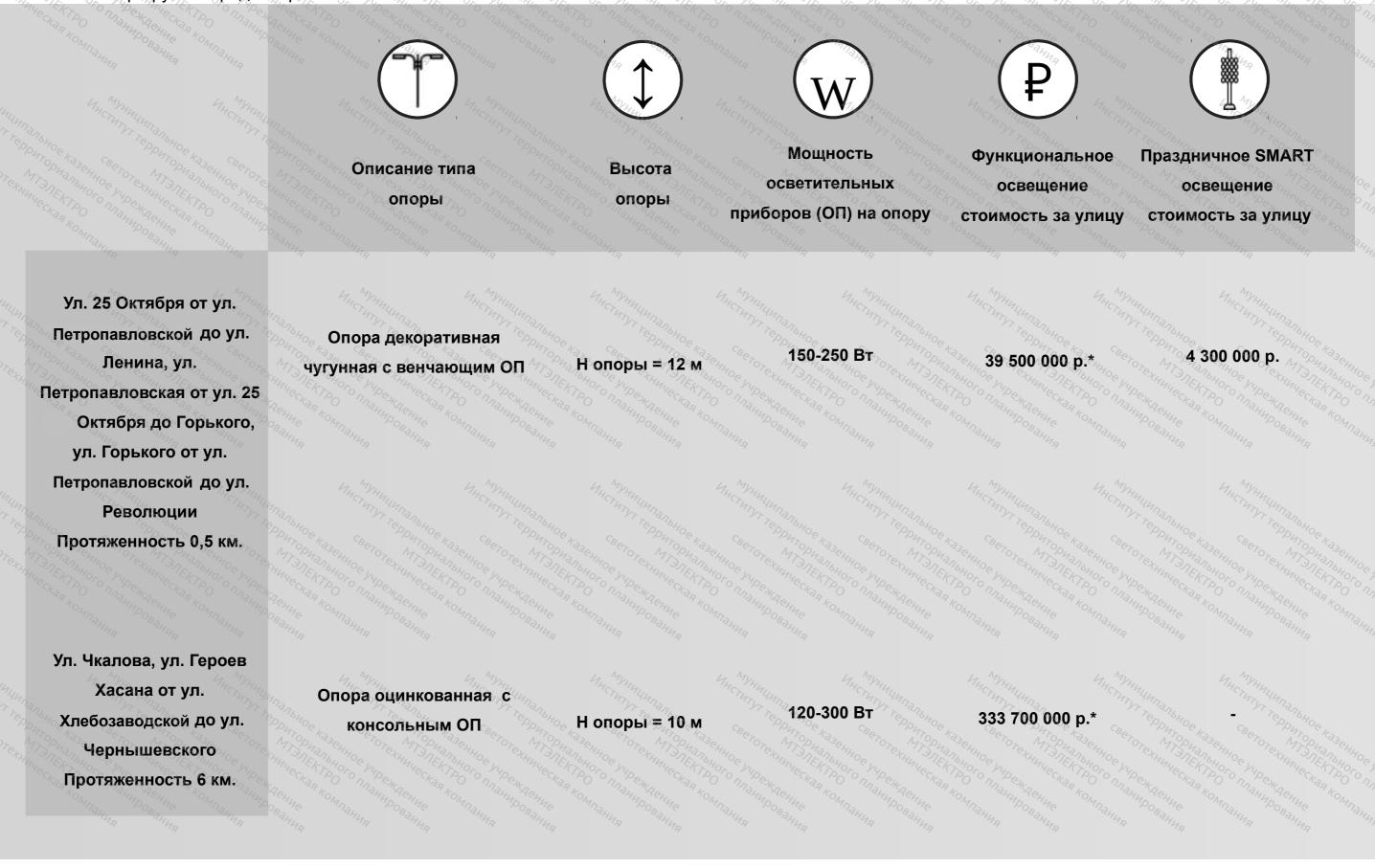
Опора оцинкованная с консольным ОП

Н опоры = 10 м

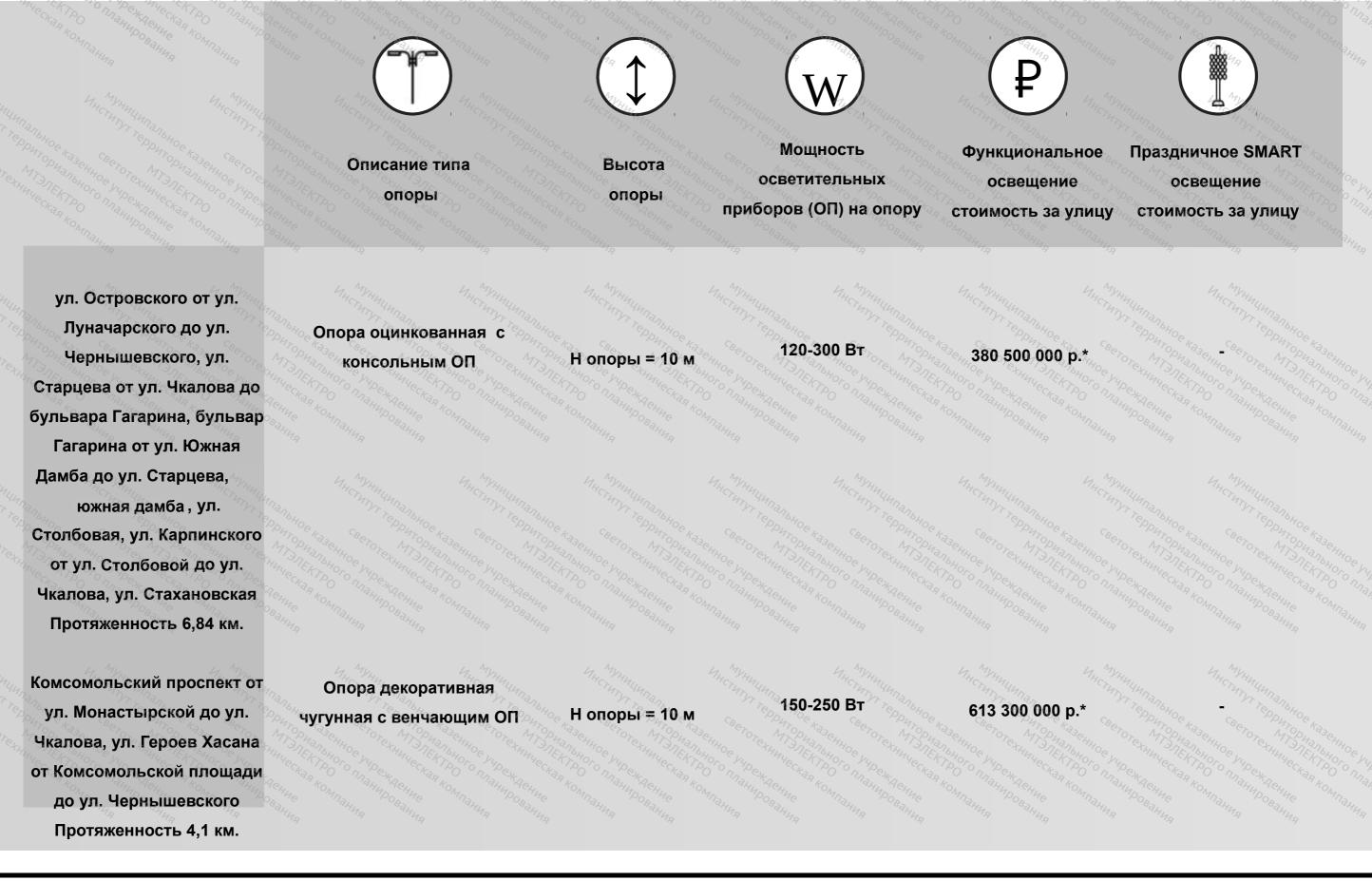
120-300 BT

587 500 000 p.*

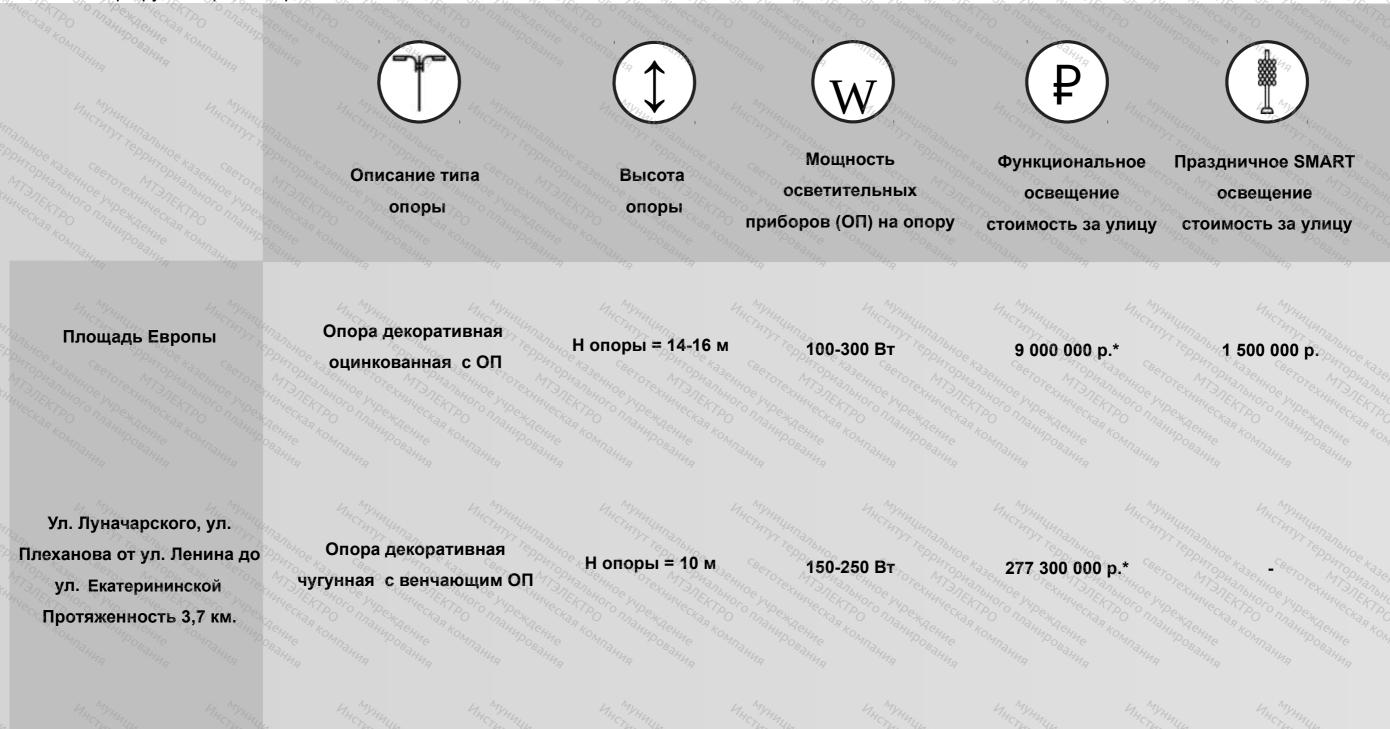
65 000 000 p.*



MUNICALITY TO THE WALLAND OR THE WAL	ARCHIVE TO THE WARE CHAIN THE WARE CHAIN TO THE	THE THE WAS CHARLES TO SEE THE CHARLES THE CHARLES TO SEE THE CHARLES	That who have the state of the	P MARIANA MARI	Hullandan Andro Marianan Andro Maria
	Onucatue Tuna Onucatue Tuna Onucatue Onucat	Высота опоры компания	Мощность осветительных приборов (ОП) на опору	Функциональное освещение стоимость за улицу	Праздничное SMART освещение стоимость за улицу
Ул. Чернышевского от ул. Героев Хасана до южной дамбы Протяженность 1,34 км.	Опора оцинкованная с порт образования оп в	HONOPER TO M THOMOPER TO M TO MARINGARD T	The state of the s	74 600 000 p.* Rekasehhoe yapekhaeckaa komiaha	Andra
Ул. Белинского от пл. К.Маркса до ул. Героев Хасана, от Комсомольской площади до ул. Куйбышева, от пл. К.Маркса до ул. Николая Островского Протяженность 1,58 км.	Onopa ouuhkobahhaa Cepan Onopa ouuhkobahhaa Cepan Ouanga kohconbhbim On Olanga kohconbhb	I_{H}	The That I have the control of the c	AHCTUTUTO TEODO DO P.* C Kase HADE HADE KANGE KANGE VADE KANGE KANGE KANGE KONTIAHANA ROMINAHANA	White the state of
Ул. Мира от ш. Космонавтов	Опора оцинкованная с торы оправонным ОП вето от муница от вына от вын	HONOPER 10 M TO MODER 10 M TO MATO MATO MATO MATO MATO MATO MATO MA	AND HALL MY HALLAND AND AND AND AND AND AND AND AND AND	241 500 000 p.* 241 500 000 p.* Reservice Missianse Hare Kase Hare Kase Komina Hare Kase Komina Hare	And



	And		Manager Committee Committe	P And	White has been all the state of
	Описание типа Описание типа Опоры	Высота опоры	Мощность осветительных приборов (ОП) на опору	Функциональное освещение стоимость за улицу	Праздничное SMART освещение стоимость за улицу
OKTЯБРЬСКАЯ ПЛОЩАДЬ VITORIANTA POUTO	Опора декоративная оцинкованная с ОП и гобо- прожекторами	H ONOPEN 20 M CERTITIVATION OF ANTONIANT OF	THE THE THE POST OF THE POST O	32 000,000 p.* Skazehhoe Vypekhayeckay konnahis	Manual And
Бульвар вдоль Комсомольского проспекта от ул. Монастырской до Комсомольской площади Протяженность 2,3 км.	Onopa dekopatubhan Chamanan Ch	And AN HAILUTION OF THE ROME TO THE ROME T	THE THE THE PERSON OF THE PROPERTY OF THE PROP	ANY HALLING TON THE TO	Handaland Andropalande Kasekhoe Kasekho
Бульвар вдоль Комсомольского проспекта от Комсомольской площади до ул. Чкалова, Протяженность 1 км	Опора оцинкованная с территори ОП вето пори обрания ОП вето пори обрания ОП вето пори обрания ОП вето пори обрания об	Н опоры = 4-6 м — Н опоры = 4-6 м — Малона =	ANYHALIANIANIANIANIANIANIANIANIANIANIANIANIANI	The control of the co	Andranalish 8 300 000 p. Pouroe kasehhoe Torexhaueckan kominahaposahan Maposahan



Бюджетная оценка стоимости реализации ландшафтного освещения гостевых маршрутов города Перми



Общая стоимость оборудования и СМР

Театральный сад	44 My Hulle 86 000 000 py
Сквер 250-летия г. Перми	28 000 000 p 10 000 000 p
Сквер ул. Локомотивная	10,000 000 p
Сквер им. Дзержинского	14 000 000 phy
одно в Экстрим Парк в одности и одности од	15 600 000 p
Набережная Камы	Madella
Сквер Решетникова	44 Ay 44 12 500 000 P
Сквер Уральских добровольцев	49 000 000 p

Бюджетная оценка стоимости реализации ландшафтного освещения гостевых маршрутов города Перми



Общая стоимость оборудования и СМР

Парк Горького ин Миниципального	4, Mynny 48 000 000 p) 77 7
Сквер Чекистов	23e Haron (1964)
Бульвар Советской Армии	27,000 000 p
Charles Charles	7 7 1 1 4 4 0 0 0 0 P 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
Сад Декабристов	17 200 000 p
Сквер Татищева Вания	17, 200, 000 p - 18, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 18, 18,
Площадь у Цирка	4 000 000 p
Сквер Грибушиных	Cachelon Stranger
Сквер Пушкина дение	76440e y 40

Бюджетная оценка стоимости реализации ландшафтного освещения гостевых маршрутов города Перми Общая стоимость оборудования и СМР Сквер Вагнера 10 000 000 p Сквер у гостиницы 7 000 000 p Прикамье Сквер у гостиницы Урал 17 000 000 p Аллея Памяти 15 000 000 p

План-график реализации комплексной программы "МАСТЕР-ПЛАН ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДА ПЕРМИ" на 2020-2023 годы

CO CO CO	40	Lepa Lepa PAO	^c\p_	1640°	· /O_	70-	Ј23 ГОДЫ	1800 PHO-	160 1640	· Con by	(O.) (C.)	6 ₁₄ O ₈
Physical Car Miles	Physical Car	ПЛАН РЕАЛИЗА	ции компл			1304 September 1		A Comment of the Comm	НА 2020-2023 Г.Г.	Kazek CBCz A	Physical Company	TOPH-3CH
				АРХИТ	ЕКТУРНО-Х	УДОЖЕСТВ	венное освещен	INE TO TOWN TO THE				
MENECKAR TO MARKACHIE	MAPLIPYT 177 REXA	TPATINITIS TITLE WATER TO	ОБЩЕЕ КОЛ- ВО ЗДАНИЙ	MKA TOO	ОБЩЕСТ, НАЗНАЧЕНИЯ	КУЛЬТУР. НАСЛЕДИЕ	стоимость смР	СТОИМОСТЬ ПИР	2020 FOLD CHARGERY	2021 FOAT REALIPERED	2022 TOA 1772 HALLEY	/ / / /
итектурно-художественное вещение	NOMEDMO/JECKNA OS	1 ОЧЕРЕДЫ ОВ ОТ СОБОРНОЙ ПОВОДИ ДО УП. МУ ПОВОДНОЙ ПОВОТ	1/12 HU31	444 11	78449 11 Bah	Ag 9 MITAK	147 000 000	Tahna Bahna	MITAHUA CMP BAHUA	MITAHUM BAHUM	*OMNAHINA BAK	THE TOMPRENTY
HACINITATIONS HAVE WALLED	44 My HILL	2 ОЧЕРЕДЬ от ул. Луначарского до площади Комсомольской	44 May 1111	31	4 My 5	6 4 ₄₁	335 000 000	Sy May.	G _H ANCMP	MHCT, MYHMU.	My My May	
Politice Carry Teppin	HACINITY ICP	3 ОЧЕРЕДЬ от глощади Комсомольской до ул.	17 rep	7840	TYT TEPPI	400	127 000 000	Tyr repping	CMB	Tr repple	The Tepp	76400
MISA RABEHHOE CEETOTES MIS	DEHINA BETOTEK	TOHEPEDS OF REVISION OF THE PROPERTY OF THE PR	1440 270 TO	1000 13 93 CK	Berd M	004210CH40	226 000 000	5 000 000 17 24	BCHHOOLE MY	ONP MAY	Auggerhoo Por My	Dhank Hoe
HUNGCKAR KOMITAHIN OBAHIN	EKIDO WIDERA	2 ОЧЕРЕДЬ (ЭСПЛАНАДА) ОТ УЛ. Крисонова до Комсомольского просоекта	17 17 18 CHAR	40 CK 29 DO	O MARKACH	CKag OFO	298 500 000 CK 7 PO	3.000 000 CK 25	O WAR HINGER	TO CMP HUYE	EKTPO MARKACH	HOCKAR DO MARK
OWLIGHTH DOBSHIN	NANAHINA POB	З (ОЧЕРЕДВ), Роспекта Дозул. Падковой да	1724 50 POB	444 7 M	78445 18 POBAK	25 17ak	374 600 000	10 000 000 Phys	DMNaHUA THP BAHUA	OMITAH CMP BAHIN	OMITAHINA POBAK	THE KOMPAHA
	СИВИРСКАЯ	От ул. Монестырской до площади Карла Маркса	83	26	25	32	509 500 000	16 000 000		ПИР	CMP	
My My My	MOHACTHPCKAR	От Соборной площади до площади Европы	4 25/4	3 4	HY MY B	14 44	224 500 000	5 000 000	44 ASCMP	44 MYHH	44 MYHH	
ИТЕНТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ЕЩЕНИЕ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО ЛЕДИЯ РЕЛИГИОЗНОГО	шентрально-го чито планировочный гор район с казем	ALOPHO CEELO MADONS	Catherine Catherine	Hopus dage	CBETO, M	MOR ASCHI	275 000 000 Kajae	5.000 000 Phroe	Setting Lebbushoe	COUP PAIR AND	CMP// PP// A	Thoe kasek
ДШАФТНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ БЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ	центрально планировочный район	Tonanbhoe Mhoekheekan	O THOCKA	46CKS TOO	Oe KARACH	BY TOPH TO	445 500 000 429	4 000 000 de chas	DO MARINAGE	TO TOMP HARL	KIDO UJAHAN	A CKAR KON NAPEN
Whatha bound	ОТДАЛЕННЫЕ РАЙОНЫУ НА ПРИМЕРЕ ЗАКАМСКОЙ НАБЕРЕННОЙ	NAME ON DESCRIPTION OF SHAME	INAHIMAN POB	HUN - MI	Taking - Bak	My - Mak	70 000 000	350 000 Balting	MITAHINA TUP	CMP. BAHLIS	OMITAHINA BAK	
ИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННОЕ ВЕЩЕНИЕ ЗНАКОВЫХ ОБЪЕКТОВ НОВНЫХ ГОСТЕВЫХ ТОГОВНЫХ ТОГОВНЫ	The Rase HHOE LEAST	Перекрестон в районе Гознана Северная Даюба. Перекресток в районе Цирка. Звоершение ул. Локомртивной ДК Медезнодорожников Којамуніаліцный мост шосое Космонавтов. Кромка Чернаворойто леса	Ancruny repl	The Hold of Ragger To Manhor the Hold of t	Cserorexhin	HOE RAZEHHO	460 300 000 00 Radae	4 000 000 ppuropu	AHCTATVATIGATION OF SCHING CORETO TEXTING TO SECULIA STATE OF STAT	Haranananananananananananananananananana	HANNAULIANTAL TIMP PEPPL CERTOR NA CERTOR NA CERTOR NA CENTRAL NA CENTRA	CMP TO DIA PICTOR OF THE PICT
итектурно-художественное зещение зданий, замляющих площадио	ag KOMIDAHMA	CKAR KOMNAHUROBAHUR	18 10 08 0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 1	HUR TOM	That it obah	CKAR KOMITAL	12 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	TINAHUMA BAHNA	MINAHINA OBAHINA	KOMNAHMA OBAHMA	RAPOR TUBERRACH	KAR KONCMP
,	, 10	, 4-	, 10-		1 12.		Итого С	VP в т.ч. НДС	903 500 000	1 344 600 000	784 500 000	546 300 000
The The Table	H. White	M. JANA MARIAN	G. WINGHAM		THETHING	4,	Титичи, Итого П	ИР в т.ч. НДС	22 350 000	21 000 000	7 500 000	
Sphale to the phase	40e Co 16b/	итого	393	141	107	⁴ 0 124	3 578 900 000	55 850 000	925 850 000	1 365 600 000	792 000 000	546 300 000
A TOP TOS SCHOOL ATT	Parties of the Partie	The last of the la		70,000	1 C 7 A	100 TOS	TOY AT ON THE O	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		130	A A	A STATE OF THE STA

AND THE THE THE THE THE THE THE	ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ КОМП	ЛЕКСНОЙ ПРО	ГРАММЫ "МА	СТЕР-ПЛАН О	СВЕЩЕНИЯ ПЕР	МИ" НА 202	0-2023 Г.Г.	HCM HAMA	
Pour Ck3	Physic Ks Physic Ks	70 75,	ПРАЗДНИЧНОЕ	10 15	Physics	Physical Phy	Phy.	TOCKS PP4	by Control
TUTI ODOPM TEHUR PROTECTION AND AND CHIMOE POR	MECTA YCTAHOBKM AT TOTALISHOP	POTRHEHHOCTS, H	КОЛ-ВО ОБОРУДОВ	TOUMOCTH CMP/12	CTOUMOCTS TUP 1/2	2020 ГОД МГЭЛ Чого Учро «Хими	2021 FOR OTE AT	2022 ТОД erore M	2023 ГОД
СВЕТОТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИНЕЙНАЯ	VA. MOHACTЫРСКАЯ 124 KARING CKOR PO	1724 KU1,3CK29 PO	1724 86 Kag	21 500 000	650 000	TIMP TO HAND CHO	CMP TRANSPORT	Kan PO MAHARACH	CKag PO MAHI
YCTAHOBKA KVU LED TO BANK KONTO	Номсомольский проспектовый С ОМП	3.7° OM	244	61 000 000	Mya DOBAN	CMP POBOLO	OMMA POBAN	Non POBRA	OMMAS.
Why by	ул. Окулова 1/29 19	19 2,4°9	749 160 19	40 000 000	1 200 000	UND 12	CMP 1/19	Bry Bry	Bern
	ул. Мира	4,26	280	70 000 000	2 130 000		пир	CMP	
MI HANNIN MACHINI	ул. Ленина от пл. Гайдара,	"VHI, 2,7	4CT 180	45 000 000	1 350 000	THE YAY	CMPHC WHALL	HHCT, HHLL	
The	ул Революции Ут Тал	Vr. 0,54	27,3627	9 000 000	270,000	Tr Tank	חשף "אר"ויים	CMP Tranga	
epphrophoe kasero Marophasekh	ул, Примычающие к Театру оперы и балета и 3 см.	Sero Monaser	CBero, Manager	18 000 000	6384 CS 550 000 TOPING	TIMP POLYTON	CMP CBero M	Phasey Caero M	Phaseky
ПЛОСКОСТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (МЕДИА	YA. TRANDBANON PYLONIAN OF THE HON	Cry C+2,15/15/16/40	140 37EL	50 400 000	1.075 000 /s	YOR VY CXHINISTE	BHOLO VYO CHAM	TUP HOLOCAY CXHILL	CMP HOLEVY
TAHETIU, TEPENI) TITAL REPORTED OF THE	Ул. Революции, Пака Кар Ска PO	7724 471,9CK20 PO	772, 126 CKan	45 360 000	950 000 %	O May KAR CKE	SUND JUST HAVE	CMPO TOTAL HAR	Kan PO Make
KOWLY WOODS KOWLY	Wocce Kockinhaetos POSONO OMITS	102,70 OM	178,2	64 152 000	1 350 000°	My POBOLO	TUP DOSA	CMP ^M / ₂₅ POS	TO TOMITS
ВЕТОТЕХНИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ТОВ	Шоссе Космонавтов	1,28	**************************************	24 360 000	640 000	Why Way	Pull British	пир	CMP
ВЕТОТЕХНИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА	Ул. Ленина Чимунь. Чи	My 2,65	174 174 174	66 120 000	1/325 000	4 MAN	UNDA WAR	CMP 440 YHL	
шилиндры» Сытутынал Статут	Ул. Крисанова	"17 14 0,2	14 14 m	5 320 000	100 000	"hry hanan	TUP "TY TANTER	CMP "HTYT" ANTIQUE	
reppy of the Company	Ул Петропавловская	1,3 YOG	86 4 YORK	32 680 000 °c	650 000	Ch Physos	THE CO PPUT	CMP C PP4	YOCK-
Mr. Mr. Mr. Mr. Mr. Majery Beron	Nyathaliness China Cor Mr. Phasich	eror 0,2 Phasen	y cror 147 Phan	44, 5 320 000 Pha	CHH 100 000 Pha	CHHO CTOR MYPL	TOTOTO AT	CMP CHA CTOTO MY	Phan Behh
РОЕКЦИОННЫЕ ИНСТАЛЛЯЦИИ	Онтябрыская плошадь	Chibo HIMADIEKTO	Mauth Ex	0, 10 000 000	250 000 CA	JOLO NADO HINASIE	THOP VYDO HUYO	UND HOLO NADO HANA	CMP YOU VYD
Kan to Makkey Kan to Makkey	Комсомольская площадь	TAHARACKAR KOR	3 Mauth Ray	5 850 000	25 000	O MARKACKE	SKO MAHARACH	THE THAT HE PARTY OF THE PARTY	CMP MAKE
MINAH, POBAN, OMITAN.	na Espone Make Bake Mila	DOBJH, ON,	1 мачта [©]	70a, 2 300 000°	772, 250 000, C	MAN POBANIE	MITAN, POBAN.	TUP TOBALL	CMP MARK
By By	набережная реки Кама	1,5	75	56 000 000	750 000	19 19	1.57	ПИР	СМР
6 M. L. M.	6 M	M	10 M.	12 Mil.	la Mi	61 000 000	124 500 000	297 952 000	148 910 000
MANN CANTHAN CANTANT	Han Garage	THEHAM	HCLULANIAN.	HCTUT HULL	HCTUN HULL	3 750 000	6 875 000	2 990 000 44	
Trephy tephy to	Population MTOFO	29,88	1874,2	632 362 000	13 615 000	64 750 000	131 375 000	300 942 000	148 910 000

50 50	ЛАНДШАФТНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ												
P	здел вана	маршрут 79	ГРАНИЦЫ %	ОБЩЕЕ КОЛ-ВО МКД ОБЪЕКТОВ	J. C. O.	культур.	стоимость смр	СТОИМОСТЬ ПИР	2020 ГОД 😘	2021 ГОД	2022 ГОД	2023 ГОД	
	индшафтное освещение объектов веленения	ЦЕНТРАЛЬНО- ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЙОН	THOTHING THOTH	20 4 NY H	thu.	HACTION HALL	445 500 000 445 714	4 000 000	NHW.	CMP AHCTINALI	HHCTIN MILL		
BOTO	Treppuroe kase, Mrpusase	ОТДАЛЕННЫЕ РАЙОНЫ НА ПРИМЕРЕ ЗАКАМОКОЙ НАВЕРЕЖНОЙ ОД	CBerore Mrophasek	rep _{hroe} kase Ceero	PANDER RASE	CBerore	70 000 000	350 000	Report Aropus	CBETOT MYPHOE	CBeror Mrs	Ce Kasek	
3	Ariandeckas in Justin deckas in Justin d	Dro Wybesky Deckas	or Maria CKS 100 UNS	CHUNGCKAR WOODY	CKI STORY	Oro Myberky	Итого СМ	Р в т.ч. НДС	Vypeka Ckan	515 500 000 Kg	HOLO WADEN	Thorony Peka	
	When who same owl	Taking Tongon	LIGHT OBST. OWLIGHT	NOBALLA OMPAHIA	POBALLON ON	MANA MAPOS	итого ПИ	Рвт.ч. НДС	4 350 000	Taking OBBUTTON	MAJAHING BALLA	OMPIAHING OF	

Заключение.

Функциональное освещение.

Ориентировочная стоимость переустройства опор уличного освещения, опор освещения, совмещенных с контактной сетью, переустройство в траншеи имеющихся воздушных линий электроснабжения и слаботочных систем (формат «чистое небо») составляет 6 730 000 000 рублей с НДС.
Объекты общей протяженностью 79 км: Коммунальный мост, ул. Попова, ул. Монастырская, ул. Сибирская, ул. Ленина, ул. Революции, ул. Куйбышева, средняя дамба, северная дамба, южная дамба, ул. Макаренко, ул. Уральская, ул. Окулова, ул. Петропавловская, ул. Покомотивная, ул. Энгельса, ул. Малкова, шоссе Космонавтов, ул. Екатерининская, ул. Парковая, ул. Достоевского, ул. Островского, ул. Клименко, ул. Советская, ул. Петропавловская, ул. Перопавловская, ул. Перопавловская, ул. Перопавловская, ул. Перопавловская, ул. Советская, ул. Чернышевского, ул. Островского, ул. Старцева, бульвар Гагарина, ул. Столбовая, ул. Карпинского, ул. Стахановская, ул. Мира, Комсомольский проспект, Октябрьская площадь, площадь Карла Маркса, площадь Гайдара, площадь Европы, Эспланада, бульвар вдоль Комсомольского проспекта, ул. Луначарского, ул. Плеханова.

Праздничное освещение.

Ориентировочная стоимость устройства системы праздничной иллюминации составляет 632 362 000 рублей с НДС.

Общее количество опор 1666 штук: Коммунальный мост, ул. Попова, ул. Монастырская, ул. Ленина, ул. Революции, ул. Макаренко, средняя дамба, северная дамба, ул. Уральская, ул. Петропавловская, ул. Локомотивная, ул. Энгельса, ул. Малкова, шоссе Космонавтов, ул. Советская, ул. Петропавловская, ул. Петропа

Архитектурно-художественное освещение.

Ориентировочная стоимость реализации системы архитектурно-художественного освещения составляет 3 578 900 000 рублей с НДС.

Комсомольский проспект 1 очередь от Соборной площади до ул. Луначарского составляет 147 000 000 рублей с НДС.

2 очередь от ул. Луначарского до Комсомольской площади составляет 335 000 000 рублей с НДС.

3 очередь от Комсомольской площади до ул. Чкалова составляет 127 000 000 рублей с НДС.

Ул. Ленина1 очередь от Перми 2 до ул. Крисанова составляет 226 000 000 рублей с НДС.

2 очередь от ул. Крисанова до Комсомольского проспекта составляет 298 500 000 рублей с НДС.

3 очередь от Комсомольского проспекта до ул. Парковой составляет 374 600 000 рублей с НДС.

Ул. Сибирская от ул. Монастырской до площади Карла Маркса составляет 509 500 000 рублей с НДС.

Ул. Монастырская составляет 224 500 000 рублей с НДС.

Объекты культурного наследия религиозного назначения (Центральный планировочный район) составляет 275 300 000 рублей с НДС.

Бюджетная оценка стоимости реализации.

Архитектурно-художественное освещение.

Знаковые объекты основных гостевых маршрутов (перекресток в районе Гознака, северная дамба, перекресток в районе Цирка, завершение ул. Локомотивной, ДК Железнодорожников, Коммунальный мост, ш. Космонавтов, кромка Черняевского леса). Ориентировочная стоимость устройства составляет 460 300 000 рублей с НДС.

Здания, ограничивающие площади. Ориентировочная стоимость устройства составляет 86 000 000 рублей с НДС.

Ландшафтное освещение.

Ориентировочная стоимость устройства системы ландшафтного освещения составляет 515 500 000 рублей с НДС.

Объекты модернизации: Театральный сад, сквер 250-летия Перми, сквер по ул. Локомотивной, сквер им. Дзержинского, Экстрим - парк, Набережная Камы, сквер Решетникова, сквер Уральских добровольцев, парк Горького, сквер Чекистов, бульвар Советской Армии, сад им. Любимова, сад Декабристов, сквер Татищева, площадь у Цирка, сквер Грибушиных, сквер Пушкина, сквер Вагнера, сквер у гостиницы Прикамье, сквер у гостиницы Урал, Аллея Памяти.

10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ К КОНЦЕПЦИИ ЕДИНОЙ СВЕТОЦВЕТОВОЙ СРЕДЫ ГОРОДА ПЕРМИ.

Перед городом назрели масштабные работы в области как функционального, так и архитектурно-художественного освещения, поэтому необходимо рассмотреть ряд актуальных проблем.

Качество выполняемых работ по АХО.

В настоящее время на рынке появилось много компаний, предлагающих архитектурнохудожественное освещение. К сожалению, сильной стороной большинства из них являются только рекламные материалы. Иллюзорное представление о том, что подсветку архитектурного объекта можно выполнить, не обладая необходимыми знанием и опытом для производства таких работ, приводит к получению образцов некачественного освещения, которое не только не украшает объект, но и разрушает всю «пластику» окружающего пространства.

Для получения высококачественного освещения необходимо:

- обеспечить высокое качество проектных работ. В штате организации, которая выполняет подобные проекты, должны состоять не только дизайнеры и архитекторы, но и профессионалы-светотехники, -проектировщики, -светодизайнеры с опытом подобной работы. Очень часто проектная организация, выполняющая работы по архитектурно-художественному освещению, ставится в чрезмерно жесткие временные рамки производства работ, поэтому организация должна иметь большой опыт выполнения подобных работ. В условиях недостатка времени принимаются стандартные решения, не используются новые приемы освещения и технические новинки.
- Для получения качественного конечного результата необходимо, чтобы строительномонтажные работы (СМР) на объектах велись в тесном взаимодействии с электромонтажной организацией, с проектной организацией, авторами проектов. Должно быть обеспечено качество выполнения пуско-наладочных работ.
- Должны использоваться новые приемы и применяться новое осветительное оборудование в области освещения (применение последних поколений осветительного оборудования на светодиодах, «интеллектуальное» светодинамическое оборудование, позволяющее управлять не только интенсивностью света, но и его спектральным составом, получать полный синтез цвета при реализации архитектурного освещения).
- Важнейшим вопросом остается вопрос эксплуатации осветительных установок АХО. Даже прекрасно выполненное освещение через определенное время потребует, чтобы в осветительной установке была произведена замена источников света (ИС), были протерты стекла осветительных приборов, были отремонтированы прожектора или светильники, вышедшие из строя (к сожалению, сохраняется очень высокий уровень вандализма, даже в центральных районах города). Без внимательного надзора за осветительными установками все усилия по его созданию сводятся на нет. Поэтому эксплуатация должна быть сосредоточена в «руках» небольшого количества профессиональных организаций, в том числе оперативных бригад, которые смогут быстро устранить обнаруженную неисправность или дефект и выполнить юстировку осветительных приборов после устранения неисправности. В штате таких организаций должны быть квалифицированные электромонтажники, инженеры-светотехники, специальное оборудование для выполнения ремонтных работ.
- Очень часто качество работ зависит от попыток заказчиков всячески сэкономить на светотехнических материалах и осветительных приборах. Это приводит к тому, что повышается стоимость эксплуатации таких осветительных установок и, что немаловажно, получаемый дизайн ОУ-очень низкого хужожественного качества. Все приборы, входящие в состав ОУ, должны еще на стадии проектов проверяться на их сочетание с архитектурой объекта, должны давать не только качественное освещение в вечернее и ночное время, но и «корректно» выглядеть на фасаде здания днем. Еще один важный момент заключается в том, что экономия приводит к однообразию. Стараясь чрезмерно ограничить затраты, заказчики получают объекты похожие друг на друга. Не реализуются новые идеи и приемы в области АХО. В данной работе оборудование выбрано с учетом оптимальных показателей цены, качества, внешнего вида. Светильники, опоры освещения,

кронштейны имеют многолетний опыт эксплуатации в условиях Российских городов. Компании, поставляющие данное оборудование, имеют соответствующие сертификаты на свою продукцию и являются надежными партнерами.

- Во многих ОУ наружного освещения используются всевозможные опоры освещения, кронштейны, траверсы и пр. Очень важным моментом является правильный выбор опор освещения и прокладки питающих линий. Как показывает проведенный анализ, опоры в городе, в большинстве случаев, морально устарели и требуют модернизации или замены, 80-90 % электрических сетей выполнены воздушными линиями. Часто приходится видеть, что в установках функционального уличного освещения недавно установленные опоры уже подвержены коррозии. Необходимо ориентироваться в этом вопросе на лидеров рынка. В конечном итоге, несмотря на то, что, например, оцинкованные граненые опоры несколько дороже, можно получить экономию при эксплуатации ОУ. К тому же внешний вид опор крайне важен при реализации комфортной городской среды. Если кронштейны используются ОУ АХО и установлены непосредственно на зданиях, то некачественная покраска дает ржавые подтеки на стенах.

Комплексность решений.

Имея программу развития городского освещения, легче принимать правильные решения по комплексному подходу по созданию ОУ АХО. Часто технические задания выдаются на освещение отдельных объектов без концептуальных проработок световых пространств районов города, площадей и т.п. При отсутствии увязок каждый Заказчик пытается добиться, чтобы его здание выделялось из окружающих объектов. В результате на фасадах зданий яркость освещения становится чрезмерной, нарушается единство светоцветовой среды.

Защита проектов.

Еще один важный вопрос, связанный с двумя предыдущими, состоит в правильном выборе проектов по освещению. На этапе принятия концептуальных решений должно происходить обсуждение проектов по АХО со специалистами-светотехниками и -светодизайнерами. Этот процесс должен проходить под руководством экспертного совета при администрации города. Проекты должны защищаться их авторами перед экспертным советом.

Основные этапы для внедрения и дальнейшего формирования комфортной качественной современной среды города Перми.

- 1.Выработать стратегический план развития световой среды города, мастер-план концепция, как регламентирующий документ, который включает в себя рекомендации, правила, ограничения для формирования, поддержания и развития целостной световой среды, которая включает в себя все виды наружного освещения.
- 2. Принять его на уровне администрации города, как документ для дальнейшего проектирования. Выработать пути воздействия на коммерческие и муниципальные структуры для применения решений в дальнейшем проектировании. Одним из способов может быть получение технических заданий в части проектирования любой типологии освещения в администрации города Перми, МКУ Пермблагоустройство и МКУ «Горсвет».
- 3. Выполнить проектирование муниципальных объектов освещения и экспертизу сметной стоимости согласно плану-графику объектов реализации, выработанному в мастер-плане. Владельцев коммерческой недвижимости ознакомить с комплексными решениями по освещению городских пространств, вести разъяснительную работу и организовывать публичные слушания для вовлечения граждан в процесс формирования светоцветовой городской среды.
- 4. Ввести разделы освещения городской среды в план мероприятий по финансированию. Представить и защитить программу по улучшению благоустройства города на уровне областных и федеральных органов власти.
- 5. Запланировать бюджеты для реализации согласно согласованному графику мероприятий.
- 6. Провести процедуры конкурсных мероприятий и реализацию строительномонтажных работ в соответствии с выполненными проектными работами.