

# ПЕРСПЕКТИВА ИНТЕГРАЦИИ СВЕТОДИЗАЙНА В ЭКСПЛУАТИРУЕМЫЕ КОНСТРУКЦИИ СТИЛОБАТОВ

**Кавторева Екатерина Сергеевна,**

магистрант департамента ландшафтного проектирования и устойчивых экосистем,  
научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент А.С. Щепелева,  
Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы (РУДН),  
ORCID: 0009-0003-2653-5601,  
Россия, Москва,  
e-mail: [kkavtoreva@mail.ru](mailto:kkavtoreva@mail.ru)

**Набиуллина Алина Ильнуровна,**

магистрант департамента ландшафтного проектирования и устойчивых экосистем,  
Научный руководитель: кандидат биологических наук, доцент А.С. Щепелева,  
Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы (РУДН),  
Россия, Москва,  
e-mail: [nabiullina5a@yandex.ru](mailto:nabiullina5a@yandex.ru)

**Щепелева Анна Сергеевна,**

кандидат биологических наук,  
доцент департамента ландшафтного проектирования и устойчивых экосистем,  
Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы (РУДН),  
ORCID: 0000-0002-4824-2346,  
Россия, Москва,  
e-mail: [epikhina-as@pfur.ru](mailto:epikhina-as@pfur.ru)

УДК: 624.016:628.9

Шифр научной специальности: 5.10.3

DOI: 10.47055/19904126\_2025\_1(89)\_26

## Аннотация

*Рассмотрены инженерно-технические решения, которые воплощают ключевые концептуальные направления интеграции наружного освещения в комбинированные конструкции стилобатов. Эти направления включают безопасность, световой комфорт, архитектурную эстетику городского пространства и энергоэффективность. Представлены инновации в области наружного освещения как факторы, влияющие на преобразование планировочной структуры городской застройки в контексте благоустройства стилобатов. Описаны основные требования, принципы и методы организации наружного освещения в ключевых элементах городской структуры, способствующие решению стратегических задач освещения на примере стилобатов: создание комфортной световой среды и благоустройства, а также повышение качества жизни горожан. Сформулированы концептуальные решения наружного освещения с учетом современных тенденций развития комбинированных конструкций*

## Ключевые слова:

*светодизайн, световая среда, ландшафтное освещение, световое благоустройство, стилобат, комбинированные конструкции*

# AN OUTLOOK FOR INTEGRATING LIGHTING DESIGN INTO CURRENTLY USED STYLOBATE STRUCTURES

**Kavtoreva Ekaterina S.,**

Master degree student, Department of Landscape Design and Sustainable Ecosystems,  
Research supervisor: Associate Professor A.S.Shchepeleva, PhD (Biology),  
RUDN University,  
ORCID: 0009-0003-2653-5601,  
Russia, Moscow, e-mail: [kkavtoreva@mail.ru](mailto:kkavtoreva@mail.ru)

**Nabiullina Alina I.,**

Master degree student, Department of Landscape Design and Sustainable Ecosystems,  
Research supervisor: Associate Professor A.S.Shchepeleva, PhD (Biology),  
RUDN University,  
Russia, Moscow,  
e-mail: [nabiullina5a@yandex.ru](mailto:nabiullina5a@yandex.ru)

**Shchepeleva Anna S.,**

PhD (Biology),  
Associate Professor, Department of Landscape Design and Sustainable Ecosystems,  
RUDN University,  
ORCID: 0000-0002-4824-2346,  
Russia, Moscow,  
e-mail: [epikhina-as@pfur.ru](mailto:epikhina-as@pfur.ru)

УДК: 624.016:628.9

Шифр научной специальности: 5.10.3

DOI: 10.47055/19904126\_2025\_1(89)\_26

## Abstract

*Engineering solutions that embody the key conceptual directions for integrating outdoor lighting into combined stylobate structures have been considered. These directions include safety, lighting comfort, architectural aesthetics of urban space, and energy efficiency. Innovations in outdoor lighting are presented as factors influencing the transformation of urban plans in the context of stylobate improvement. The article describes the main requirements, principles, and methods for organizing outdoor lighting in key urban planning elements that contribute to the resolution of strategic lighting tasks: creation of a comfortable lighting environment, improvement of public spaces, satisfaction of moral and aesthetic needs, and enhancement of the quality of life. Conceptual solutions for outdoor lighting have been formulated taking into account modern trends in the development of combined structures.*

## Keywords:

*lighting design, lighting environment, landscape lighting, light landscaping, stylobate, combined structures*

## Введение

**Цель** исследования – определение перспективы интеграции современного светотехнического оборудования в комбинированные конструкции стилобатов, рассмотрение инженерно-технического решения.

**Задачи:** 1) анализ основных источников рассматриваемой тематики на современном этапе; 2) определение роли и спорных аспектов, связанных с концепцией наружного освещения сти-

лобатов; 3) обозначение нюансов в формировании инженерно-технического решения использования светодизайна на стилобатах.

**Объект** исследования – архитектурно-художественная подсветка на стилобатах, предмет – совокупность научных работ, нормативных документов и технических решений по этой теме, а также анализ рынка светотехнического оборудования.

Трансформацию городской застройки и планировочную структуру любого современного города, можно проследить по историческому развитию его элементов: каркаса, ткани и плазмы.

**Каркас** представляет собой устойчивую основу города, которая сохраняется с течением времени и формирует пространственно-планировочную организацию систем, включая основные оси и узлы транспортной инфраструктуры, а также прилегающие к ним территории. Он определяет геометрию планировки и задает направления территориального развития города. Каркас развивается за счет интеграции окружающей застройки [10, с. 135].

**Ткань** – это жилые, промышленные и общественные территории городской застройки. Одно из современных нововведений в области сооружений и конструкций, составляющих ткань города – стилобат. Это встроенно-пристроенная часть высотного здания или комплекса, находящаяся в его основании (включая подземную часть) [4]. Стилобаты, история которых отсылает к античной архитектуре, где они использовались для поддержания колоннад и создания монументальных сооружений, в наши дни становятся важным инструментом для оптимального внедрения высотных зданий или комплексов в пространство города. Стилобат служит мощным связующим звеном в городском пространстве, что достигается различными функционально-планировочными и объемно-пространственными способами [9]. Стилобат, расположенный в основании высотного здания или комплекса, выполняет ряд общественных функций, например торговые, развлекательные, спортивные, оздоровительные, детские, паркинг и пр. [3]. Одно из ключевых преимуществ стилобата – возможность размещения дополнительных зеленых зон, что особенно важно в условиях плотной застройки и недостаточной степени озеленения в крупных городах.

**Плазма** – это архитектурно-дизайнерское наполнение города, малые архитектурные формы, сооружения, информационные и навигационные системы, и, самое важное – осветительные установки (ОУ). Световое благоустройство города – одна из важнейших задач урбанизации территории. Грамотное и технически выверенное искусственное освещение играет большую роль в создании комфортной среды для проживания. Дизайнерская подсветка; повышение уровня видимости; обеспечение безопасности; улучшение психоэмоционального фона для человека; обозначение пространственных ориентиров; поддержание архитектурного облика города; выделение береговой линии и набережных – все это достигается путем внедрения светодизайна в благоустройство города.

В статье рассматривается актуальность использования комбинированных конструкций стилобатов и интеграция в их благоустройство современного светотехнического оборудования, отвечающего концепции светодизайна, энергоэффективности и эстетически-психологической адаптации человека.

## Методика

Мегаполис как объект градостроительной деятельности представляет собой сложную структуру, требующую равнозначного внимания ко всем аспектам проектирования. Постоянные изменения цветовой температуры искусственного освещения, создающие дополнительный полихромный фон в городском пространстве в ночное время, стали основой для более глубокого

изучения понятия «светоцветовая среда». Это понятие используется как для разработки градостроительных концепций, так и для теоретических исследований [1, с. 67].

Развитие науки светового дизайна начинает свой путь в XVIII в., когда впервые в городском уличном пространстве было применено искусственное освещение с использованием масляных фонарей [12]. Пройдя долгой и ухабистой дорогой, конструкция ОУ достигла современного оснащения светодиодным оборудованием, которое в несколько тысяч раз превзошло первую в мире систему освещения дуговыми лампами-свечами (лампами накаливания) и в энергоэффективности и в светотехнических показателях. На данный момент наука светодизайна стремительно развивается, поднимаются вопросы об актуальных проблемах современного архитектурного сообщества [11]. В научном сообществе активно обсуждается тема внедрения светодизайна в основу эстетического облика города, наполнение которого всецело производится путем использования ОУ: от светоцветовой рекламы и медиафасадов, до интеграции «умного» адаптивного освещения [6, с. 43] с использованием Li-Fi-технологий и применения виртуальных нейротехнологий и автоматизированных систем управления наружным освещением (АСУНО). Современные возможности науки в области дизайна и электротехники позволяют использовать компьютерные технологии моделирования светопространства для определения целесообразности интеграции световых форм в пространство города для формирования психоэмоционального климата среды в соответствии с полученными данными [7]. Активно продвигается развитие интерактивной светоцветовой среды в мегаполисах, что позволяет создавать «футуристичные» пространства [2].

Однако по сей день остаются актуальными проблемы, описанные в научных трудах в рамках Федеральной целевой программы «Исследование и разработки по приоритетным направлениям научно-технического комплекса России на 2007–2013 гг.», а именно: 1) непредсказуемость формирования светопространственной структуры в ходе эволюции городского пространства; 2) недостаточная разработка и взаимосвязь нормативных документов; 3) замедленное развитие междисциплинарной интеграции в исследованиях данной области, а также отсутствие светотехнической экспертизы и мониторинга существующей искусственной световой среды в целом; 4) недостатки в методах подготовки специалистов, отвечающих за весь комплекс проектных разработок. По сей день актуален вопрос внедрения науки светодизайна в современных федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования (ФГОС) РФ, в связи с тем, что он недостаточно отражен и не способствует выпуску полноценных специалистов, владеющих методологией формирования и проектирования искусственной световой среды [1], (актуально по итогам материалов круглого стола 2022 г. [8]). Хотя и самые основные вопиюще-непрофессиональные ошибки в световом благоустройстве получается нивелировать путем развития светотехнических и компьютерных технологий, что указывает на бесспорный факт развития науки в российском сообществе, но не исключает обратной стороны проблематики, рассмотренных в научных трудах 2016 г. [13].

Современная городская среда требует инновационных решений, которые одновременно удовлетворяют функциональные, эстетические и экологические запросы общества. При проектировании стилобатов высотных зданий и комплексов многое делается для создания ощущения связи человека с окружающей средой. Активно применяется озеленение, при этом форма стилобата зачастую сложна настолько, что сама становится ландшафтным элементом. Кроме того, широкое использование световых фонарей и атриумов в сочетании с различными технологическими решениями позволяет говорить об их энергоэффективности. В архитектурно-планировочных и функциональных особенностях стилобатов современных высотных зданий и комплексов прослеживаются передовые тенденции в архитектуре и градостроительстве, основанные на бесконфликтной и гармоничной интеграции небоскребов в структуру города [4].

Однако потенциал стилобатов, особенно в использовании светового дизайна, остается до конца не раскрытым. Освещение стилобатов зачастую ограничивается базовыми техническими решениями, соответствующими стандартам по функциональности и безопасности, но не учитывающими потребности современного города в создании эстетически привлекательных пространств. Кроме того, классические опоры наружного освещения имеют высокий уровень заглубления закладной детали в покрытие (от 1500 до 2015 мм, для опор от 4 до 11 м), с дополнительным бетонированием элемента под землей. Данное оборудование нецелесообразно использовать на эксплуатируемых кровлях, ввиду особенности конструкции разреза и пирога покрытия стилобата. При использовании прямолинейных закладных меньшей глубины заложения требуется дополнительная изоляция с целью герметизации столба на каждом слое покрытия стилобата, ввиду соблюдения водоотводящих функций и пожарной безопасности. Еще одним способом установки классической опоры наружного освещения на стилобате является использование дополнительных конструкций: ограждений, подпорных стенок, для «наращивания» уровня высоты нулевой отметки для закладной детали. По мнению авторов, данные способы являются экономически невыгодными, трудозатратными в современных реалиях и профиците светотехнического оборудования.

## Виды стилобатов с озеленением

Поверхность стилобата представляет собой эксплуатируемую кровлю – плоскую крышу со специальным покрытием, устроенную над зданием или его частями, на которую имеются выходы из помещений здания. Эксплуатируемая кровля стилобата – прекрасная альтернатива наземным благоустроенным общественным городским пространствам в многоуровневой транспортной и пешеходной структуре города. Современные технологии позволяют интегрировать в структуру эксплуатируемой кровли любые виды озеленения и мощения [4].

Эксплуатируемые крыши стилобатов в зависимости от функционального назначения подразделяют на предназначенные под пешеходную или транспортную нагрузку.

Эксплуатируемые крыши под пешеходную нагрузку применяются как отдельно, так и совместно с другими видами крыш, например с озеленяемыми крышами с целью эффективного и эстетического использования площади крыши как дополнительного места для отдыха.

Эксплуатируемые крыши под транспортную нагрузку применяются на таких зданиях и сооружениях, в которых крыша является эксплуатируемой зоной, подразумевающей регулярное движение автомобильного транспорта, а также устройство парковочных мест. Такая крыша может быть озелененной. Стилобаты с озеленением (озелененные крыши) подразделяют на комбинированные конструкции с мобильным (контейнерным) и стационарным типом озеленения. В случае применения стационарного типа озеленения на крыше стилобата создают постоянный (не перемещаемый в течение всего срока жизни крыши) слой субстрата, а все посадки растений выполняют в субстрат аналогично объектам традиционного озеленения. Озелененные крыши стилобата со стационарным озеленением в зависимости от преобладающего типа применяемых растений подразделяют на три типа: с озеленением интенсивного типа; с озеленением полуинтенсивного типа; с озеленением экстенсивного типа [5].

Конструкции кровельного пирога стилобата для разных типов озеленения складываются по единой технологии, различие заключается только в толщине растительного слоя (т. е. субстрата с растениями) и в самом типе плоской кровли (традиционная/инверсионная – крыша с теплоизоляционным слоем поверх водоизоляционного слоя).

Конструкция традиционной кровли стилобата с озеленением, соответствующая ГОСТР 58875-2020. «Зеленые стандарты. Озеленяемые и эксплуатируемые крыши зданий и сооружений» представлены на рис. 1 и включает следующие слои:



- 1) несущая конструкция крыши стилобата (монолитная железобетонная плита покрытия);
- 2) пароизоляционный слой: слой из рулонных или мастичных материалов, расположенный в ограждающей конструкции для ее предохранения от воздействия водяных паров, содержащихся в воздухе ограждаемого помещения;
- 3) теплоизоляционный слой (экструдированный ППС/PIR);
- 4) разделительный слой: слой из рулонного материала между теплоизоляцией и монолитной стяжкой на цементном вяжущем для исключения увлажнения теплоизоляции или между слоями из несовместимых материалов для исключения их контакта (п/э пленка);
- 5) уклонообразующий (выравнивающий) слой: слой, заменяющий несущий и подстилающий слои специально для создания уклона в тонкослойной дорожной одежде, если в отдельных случаях невозможно обеспечить минимальную толщину несущего слоя (керамзитобетон/пеностекольный щебень);
- 6) основание под водоизоляционный слой: поверхность теплоизоляции, несущих плит крыши (настилов), стяжек, штукатурки, стен и т.п., на которую укладывают водоизоляционный слой (рулонный или мастичный) либо стропильные конструкции, обрешетка, контробрешетка, сплошной настил, на которые укладывают и закрепляют водоизоляционный слой из штучных, волнистых или листовых кровельных материалов (цементно-песчаная стяжка, армированная сеткой);
- 7) водоизоляционный слой: один или несколько слоев рулонных кровельных материалов или мастик, в том числе армированных, последовательно укладываемых на специальное основание;
- 8) защитный слой: рулонный материал, предохраняющий основной водоизоляционный ковер от механических повреждений, атмосферных воздействий и распространения огня по поверхности крыши;
- 9) корнезащитный слой (корнезащита): слой, укладываемый поверх водоизоляционного слоя для его защиты от повреждения корнями растений;
- 10) дренажный слой: слой, выполненный из полимерных профилированных мембран, щебня, дренажных матов и других подобных материалов для отвода воды с эксплуатируемых и озеленяемых крыш;
- 11) дренажно-водонакопительный слой: слой, выполненный из полимерных профилированных мембран, дренажно-водонакопительных матов и других подобных материалов, предназначенный одновременно для отвода воды с эксплуатируемых и озеленяемых крыш, а также для накопления воды для питания растений на озеленяемой крыше;
- 12) фильтрующий слой: водопропускающий материал, препятствующий засорению и заиливанию дренирующего, водонакопительного и воздухообменного слоев, а также попаданию в них мелких фракций субстрата. В качестве фильтрующего слоя чаще всего используется нетканый геотекстиль – рулонный синтетический материал, состоящий из ориентированных и (или) неориентированных (хаотично расположенных) волокон, нитей, филаментов и других элементов, скрепленных механическим, термическим, физико-химическим способами и их комбинацией в различных сочетаниях;
- 13) субстрат: искусственная смесь, состоящая из неорганических и органических веществ, содержащая оптимальное количество основных элементов питания, необходимых для роста и развития растений, и обладающая влагоемкостью, дренирующей способностью, а также прочими физическими свойствами, благоприятными для роста и устойчивого развития растений;

14) растительный слой (растительность): специально подобранные живые растения с высокой степенью жизнестойкости, многолетние и однолетние растения, деревья, кустарники и лианы.\*

|     |                                       |               |
|-----|---------------------------------------|---------------|
| 1.  | Растительный слой                     | по проекту    |
| 2.  | Субстрат                              | от 250–300 мм |
| 3.  | Фильтрующий слой                      | 1 слой        |
| 4.  | Дренажно-накопительный слой           | 20/40 мм      |
| 5.  | Дренажный слой                        | 10 мм         |
| 6.  | Корнезащитный слой                    | 1 слой        |
| 7.  | Защитный слой                         | 1 слой        |
| 8.  | Водоизоляционный слой                 | до 10 мм      |
| 9.  | Основание под водоизоляционный слой   | 50 мм         |
| 10. | Уклонообразующий (выравнивающий) слой | от 50 мм      |
| 11. | Разделительный слой                   | 1 слой        |
| 12. | Теплоизоляционный слой                | 80/100 мм     |
| 13. | Пароизоляционный слой                 | 1 слой        |
| 14. | Несущая конструкция крыши стилобата   | по проекту    |



Рис. 1. Схема типового разреза конструкции стилобата. Сост. А.И. Набиуллина

## Технические решения по интеграции светового дизайнерского оборудования в стилобат

Перед проектированием сетей освещения необходимо определить назначение территории благоустройства. При организации селитебных территорий жилых дворов необходимо соблюдение полифункциональности объекта и грамотное проведение светового зонирования территории путем организации удобной и понятной навигации [5, с. 289]. Важно понимание приоритета улучшения психоэмоционального комфорта в условиях визуального беспорядка и постоянной адаптации зрительной системы в условиях полной урбанизации. Для общественных пространств – разделение светоцветового пространства для стабилизации рекреационных качеств, машинам/самокатам/велосипедам – яркое/белое, пешеходам – приглушенное/желтое светоцветовое пространство. Для туристических и бюрократических целей целесообразно организовать пространственные ориентиры; эстетически оформленное витринное освещение; световые арт-инсталляции; медиафасады; детские зоны с использованием интерактивного освещения; современные нейротехнологии для организации футуристичного светоцветового пространства. Обязательно учитывать экологическую повестку – использовать энергосберегающее осветительное оборудование.

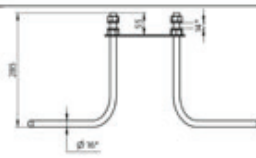
В данном разделе рассматривается техническое решение для оформления светового благоустройства стилобата селитебной зоны с общественным пространством, прогулочной и рекреационной зонами.

*Первый этап* – определение основных принципов организации светопространства территории: 1) избавление воздушного пространства от визуального загрязнения электропроводами – закладка коммуникаций под землю в специальные коробки; 2) поддержание психоэмоционального состояния горожан путем использования однотонной монохромной подсветки, рекомендуемых показателей освещенности, соответствующих нормируемым и обладающим благоприятным эффектом; 3) использование энергоэффективного оборудования с высокой цветовой отдачей, задействование автоматизированных систем управления наружным освещением (АСУНО) с возможностью интеграции видеонаблюдения в ОУ, и с антивандальной

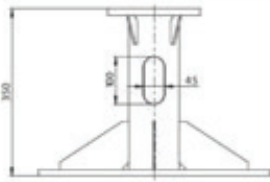
конструкцией и высокой степенью защиты; 4) использование подходящего светотехнического оборудования, отвечающего требованиям особенностей конструкции стилобата и архитектурно-дизайнерским принципам светодизайна.

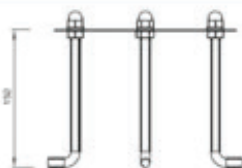
*Второй этап* – изучение и подбор светотехнического оборудования для интеграции в конструкцию стилобата (см. таблицу).

### Светотехническое оборудование, интегрируемое в конструкцию стилобата

| Осветительная система*                                                                 | Изображение оборудования производителя*                                                                                                                                                                                                                         | Способ применения*                                                                  | Светотехнические характеристики осветительного оборудования                           |                     |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------|
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     | Световая отдача, лм/Вт.                                                               | Световой поток, лм. | Степень защиты |
| НАРУЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ. ИСТОЧНИКИ ОСНОВНОГО ОСВЕЩЕНИЯ                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |                                                                                       |                     |                |
| Осветительная система РЕПЛЭЙ 159.<br>Модификация: TRE 159 30.<br><br>(H=3м., L=650мм.) |                                                                                                                                                                                |    | 107,82                                                                                | 4313                | IP65           |
| Расположение                                                                           | Основное освещение территории над уровнем человеческого роста, вдоль дорожек.                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                       |                     |                |
| Преимущества                                                                           | Большая площадь освещения и большой охват светового потока. Оптимальная высота источника освещения (ИО).                                                                                                                                                        |                                                                                     |                                                                                       |                     |                |
| Недостатки                                                                             | Необходимость использования закладной детали с заглублением до 0,3 м и укреплением в покрытии путем заливки бетоном. Увеличивает бюджет проекта.                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                       |                     |                |
| Дополнительное оборудование                                                            | Описание и модификация оборудования                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     | Схема*                                                                                |                     |                |
|                                                                                        | Закладная деталь ST7 для опор с фланцевым креплением для эксплуатируемой кровли (стилобата), обеспечивает закрепление опоры в покрытие. Удержание опоры обеспечивается за счет подземных горизонтальных конструкций и бетонного основания. Заглубление: 285 мм. |                                                                                     |  |                     |                |
|                                                                                        | Фланец декоративный (ФЛД) для конических опор FLD6 (117x260x80 мм). Выполняет декоративные функции и обеспечивает защиту креплений опоры в покрытие.                                                                                                            |                                                                                     |  |                     |                |
| Осветительная система САЙМА 40 LED.<br>Модификация: SAY 40L/1. (H=3,9 м, L=400 мм)     |                                                                                                                                                                              |  | 72,81                                                                                 | 5170                | IP65           |
| Расположение                                                                           | Основное освещение территории над уровнем человеческого роста, вдоль дорожек.                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                       |                     |                |
| Преимущества                                                                           | Благодаря светоотражающему элементу сверху опоры отраженный свет более мягкий, создается эффект рассеивания. Возможность использовать разные светильники, преимущественно с установкой в грунт, либо в основание опоры.                                         |                                                                                     |                                                                                       |                     |                |
| Недостатки                                                                             | Не оптимальная высота опоры. Дополнительные мероприятия по разделению пешеходного покрытия от встроенных в грунт светильников, во избежание ослепления пешеходов.                                                                                               |                                                                                     |                                                                                       |                     |                |
| Дополнительное                                                                         | Описание и модификация оборудования*                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     | Схема*                                                                                |                     |                |



|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |        |                                                                                       |      |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
| оборудование                                                                    | Закладная деталь ST2 для опор с фланцевым креплением для эксплуатируемой кровли (стилобата), обеспечивает закрепление опоры в покрытие. Удержание опоры обеспечивается за счет заглубления и анкерной конструкции. Заглубление: 350 мм.                                                                                     |                                                                                     |        |    |      |
|                                                                                 | Фланец декоративный (ФЛД) для конических опор FLD1 (108x260x87 мм). Выполняет декоративные функции и обеспечивает защиту креплений опоры в покрытие.                                                                                                                                                                        |                                                                                     |        |    |      |
| Подвесной светильник<br>КВАДО.<br>Модификация: KVD P 52                         |                                                                                                                                                                                                                                            |    | 125,42 | 6522                                                                                  | IP66 |
| Расположение:                                                                   | Основное освещение территории над уровнем человеческого роста, над дорожкой.                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |        |                                                                                       |      |
| Преимущества                                                                    | Подвесные крепления светильника обеспечивают возможность крепления к тросам над уровнем земли. Для крепления тросов можно использовать фасадные крепления, что позволит избежать установки закладных в покрытие стилобата. Возможность использования тросов под праздничное оформление.                                     |                                                                                     |        |                                                                                       |      |
| Недостатки                                                                      | Визуальное загрязнение воздушного пространства тросами.                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |        |                                                                                       |      |
| Дополнительное оборудование                                                     | Описание и модификация оборудования*                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                     |        | Схема*                                                                                |      |
|                                                                                 | Комплект несущих тросов СТИ. Оцинкованный стальной трос 7x19, 6мм. Длина рассчитывается отдельно. Крепление к фасаду зданий обеспечивается засчет креплений C-Clip 6мм.                                                                                                                                                     |                                                                                     |        |  |      |
| Фасадный уличный светильник ТВЕРЬ.<br>Модификация: KRTV2 15 M.                  |                                                                                                                                                                                                                                          |  | 139,50 | 7254                                                                                  | IP65 |
| Расположение                                                                    | Основное освещение территории над уровнем человеческого роста, на фасаде зданий.                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |        |                                                                                       |      |
| Преимущества                                                                    | Подвесные крепления светильника обеспечивают возможность крепления к стенам зданий над уровнем земли. Для крепления светильников можно использовать фасадные крепления, что позволит избежать установки закладных в покрытие стилобата. Высокий световой поток и мощность свечения позволяют охватить большое пространство. |                                                                                     |        |                                                                                       |      |
| Недостатки                                                                      | Мероприятие по вмешательству в покрытие наружных стен зданий.                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |        |                                                                                       |      |
| КОНТУРНАЯ ПОДСВЕТКА. ИСТОЧНИКИ ПОЛУЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |        |                                                                                       |      |
| Уличный светодиодный торшер КАНТРИ.<br>Модификация: TP COUNTRY 4K.<br>(H=0,4м.) |                                                                                                                                                                                                                                          |  | 34,44  | 620                                                                                   | IP65 |
| Расположение                                                                    | Дополнительное освещение, ниже пояса человека, вдоль дорожек, установка в грунт.                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |        |                                                                                       |      |

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                       |      |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| Преимущества                                                                                            | Компактные столбцы с источником освещения, не требуется закладная деталь, крепеж встроен в конструкцию оборудования, заглубление в покрытие 211 мм. Бюджетная система установки.                                              |                                                                                     |                                                                                       |      |         |
| Недостатки                                                                                              | Низкий уровень освещения, невысокая мощность светового потока.                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                                       |      |         |
| Пржекторный светильник КУБА МИНИ. Модификация: CUBA MINI 30.                                            |                                                                                                                                              |    | 129,40                                                                                | 3882 | IP65-66 |
| Расположение                                                                                            | Акцентное освещение территории над уровнем человеческого роста, на фасадах здания.                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |      |         |
| Преимущества                                                                                            | Большой выбор различного оборудования для прожекторного освещения. Разная направленность обеспечивает многоуровневость подсветки. Точность направления луча.                                                                  |                                                                                     |                                                                                       |      |         |
| Недостатки                                                                                              | Отсутствие стен зданий для крепления прожекторов в некоторых рекреационных зонах территории, световой поток не может обеспечить большое покрытие. Требуется сочетанное использование с дополнительным световым оборудованием. |                                                                                     |                                                                                       |      |         |
| Уличный торшер ПОНИ с прожекторным светильником КУБА МИНИ. Модификация: T 500 + CUBA MINI 30, (H=0,5 м) |                                                                                                                                             |   | 129,40                                                                                | 3882 | IP65-66 |
| Расположение                                                                                            | Акцентное освещение, ниже пояса человека, вдоль дорожек, установка в грунт.                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                                       |      |         |
| Преимущества                                                                                            | Компактные столбцы с источником освещения, не требуется закладная деталь, крепеж производится путем установки анкеров в покрытие, заглубление 152 мм. Бюджетная система установки.                                            |                                                                                     |                                                                                       |      |         |
| Недостатки                                                                                              | При неправильной направленности светильников создается эффект ослепления пешеходов.                                                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                       |      |         |
| Дополнительное оборудование                                                                             | Описание и модификация оборудования*                                                                                                                                                                                          |                                                                                     | Схема*                                                                                |      |         |
|                                                                                                         | Анкерный закладной элемент для торшеров ANK-R для эксплуатируемой кровли (стилобата) обеспечивает закрепление опоры в покрытие. Удержание опоры обеспечивается за счет подземных анкеров. Заглубление: 152 мм.                |                                                                                     |  |      |         |
| ЛАНДШАФТНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ. АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ПОДСВЕТКА                                            |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |                                                                                       |      |         |
| Встраиваемый светильник ТРЕЙЛ СТЕП. Модификация: TRL ST 1000 (1070x80x60мм.)                            |                                                                                                                                            |  | 12,50                                                                                 | 240  | IP69K   |
| Расположение                                                                                            | Декоративное освещение, подсветка ступеней лестницы.                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                       |      |         |
| Преимущества                                                                                            | Возможность установки в любое покрытие и в любую малую архитектурную форму. Подчеркивает формы объектов ландшафта. Выступает дополнительным источником освещения.                                                             |                                                                                     |                                                                                       |      |         |
| Недостатки                                                                                              | Необходимо предусмотреть в объекте место для вставки светильника.                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                                       |      |         |



|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                     |       |     |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-------|
| Грунтовый светильник<br>ТРЕЙЛ БРИКЕТ.<br>Модификация: TRL P<br>200 (200x100x60 мм)   |                                                                                                                             |    | 26,25 | 270 | IP69K |
| Грунтовый светильник<br>ТРЕЙЛ ЛИНИЯ.<br>Модификация: TRL L<br>1000 (1000x45x80 мм)   |                                                                                                                             |    | 26,25 | 270 | IP69K |
| Грунтовый светильник<br>ТРЕЙЛ ЦИЛИНДР.<br>Модификация: TRL R<br>60 (D=60 мм)         |                                                                                                                             |    | 26,25 | 270 | IP69K |
| <b>Расположение</b>                                                                  | Декоративное освещение, подсветка пешеходной дорожки вдоль бортового камня.                                                                                                                                  |                                                                                     |       |     |       |
| <b>Преимущества</b>                                                                  | Возможность установки в любое покрытие, разнообразие форм. Выполняет функции дополнительной подсветки и ориентирования в пространстве. Возможность использования светильника вместо элемента мощения плитки. |                                                                                     |       |     |       |
| <b>Недостатки</b>                                                                    | Необходимо предусмотреть в покрытии дорожки место для вставки светильника.                                                                                                                                   |                                                                                     |       |     |       |
| Уличный светодиодный<br>торшер-имитация<br>ПОНИ-ДЕКОР<br>Модификация: TP<br>DECOR 32 |                                                                                                                           |  | 20,50 | 250 | IP67  |
| <b>Расположение</b>                                                                  | Декоративное освещение, подсветка кустарников, цветников, зон рекреации.                                                                                                                                     |                                                                                     |       |     |       |
| <b>Преимущества</b>                                                                  | Выполняет роль имитации растений, дополняет композицию цветника. Эстетично и гармонично смотрится в зонах отдыха. Простая установка в грунт.                                                                 |                                                                                     |       |     |       |
| <b>Недостатки</b>                                                                    | Низкий уровень освещения, невысокая мощность светового потока.                                                                                                                                               |                                                                                     |       |     |       |

\*Источник: <https://sarosco.com/catalog/outdoor/>

*Третий этап* – техническое предложение по интеграции выбранного оборудования в сформированную конструкцию стилобата (рис. 2) в виде схемы-разреза.

## Выводы

Искусственное освещение всегда будет иметь значение в облике города, и, соответственно, нюансов и спорных аспектов. В рамках данного исследования спорными стали следующие аспекты освещения на стилобатах: разрозненность светопро пространственной структуры; загрязненность воздушного пространства электропроводами; скудный ассортимент светотехнического оборудования; невозможность интегрирования в покрытие стилобата закладной детали под классическую опору наружного освещения. Ко всем спорным аспектам даны объяснения и предложения по реорганизации светопро пространства на эксплуатируемых кровлях.

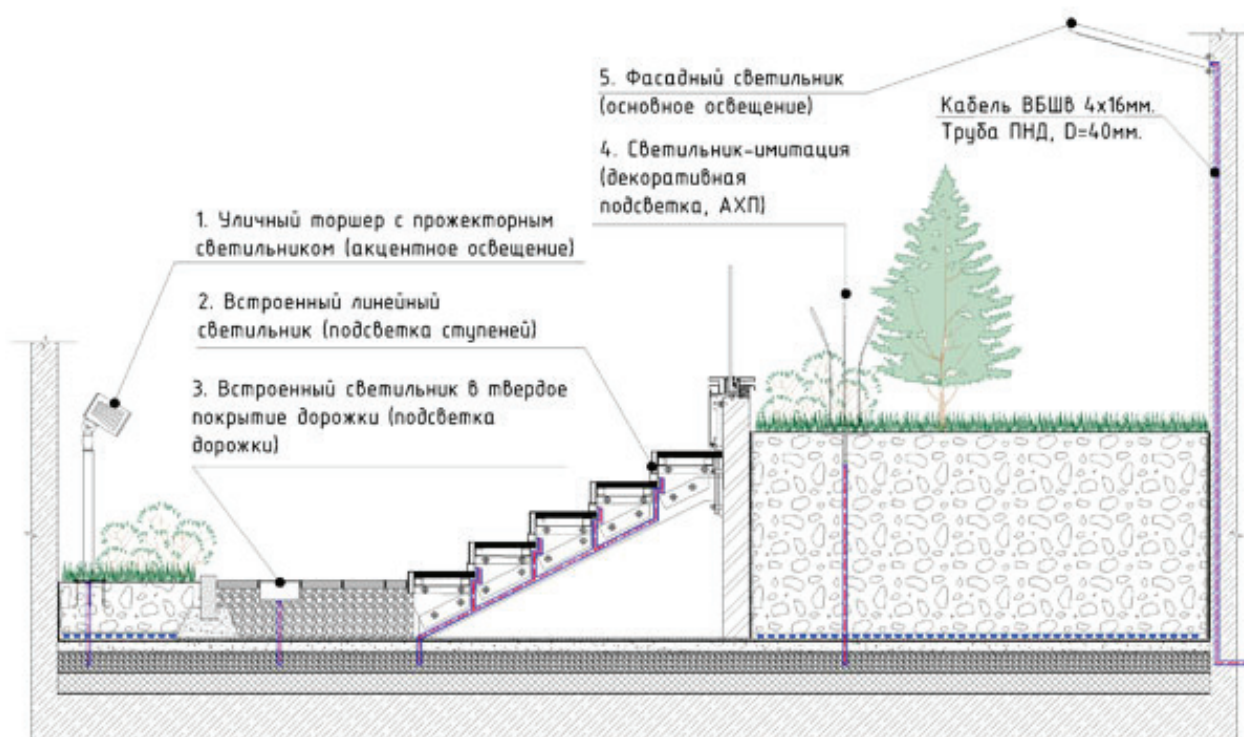


Рис. 2. Схема интеграции выбранного светотехнического оборудования в конструкцию стилобата.

Сост. А.И. Набиуллина и Е.С. Кавторева

Источник электропитания для подключения осветительных и иных электроприборов запрашивается у балансодержателя (обычно в техническом помещении / электрощитовой здания)

Интеграция светового дизайна в эксплуатируемые кровли достигается путем подбора невысоких конструкций опор наружного освещения с типом крепления анкерными закладными элементами на минимальном заглублении в покрытие стилобата, а также путем использования встраиваемых в грунт и твердые покрытия светодиодных светильников. Дополнительно: внедрение светильников-имитаций для декоративного оформления зеленых зон и подсветки зон рекреации; встраивание линейных светильников в конструкции малых архитектурных форм; использование пространства наружных стен зданий для крепления фасадных светильников-прожекторов. Данное оборудование значительно улучшит вечерне-ночной облик пространства стилобата, позволит экономически выгодно оформить грамотную, эстетически и технически выверенную концепцию светового благоустройства эксплуатируемой кровли.

## Примечания

\*ГОСТ 58875-2020. «Зеленые стандарты. Озеленяемые и эксплуатируемые крыши зданий и сооружений», 2020.

## Библиография

1. Бокова, О.Р. Проектирование световой архитектуры мегаполиса с учетом требований энергоэффективности и безопасности / О.Р. Бокова // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. – 2013. – № 3 – С. 66–69.
2. Булыгина, М.Н. Световой дизайн в городской среде / М.Н. Булыгина, Н.Л. Корзун // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2013. – № 2(5) – С. 64–79.



3. Генералова, Е.М. Обслуживающие зоны в высотных жилых комплексах / Е.М. Генералова // Приволжский научный журнал, 2018. – № 1 (45) – С. 145–149.
4. Генералова, Е.М. Градостроительство и архитектура / Е.М. Генералова, В.П. Генералов // Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности. – 2020. – Т. 10. – № 2 – С. 101–106;
5. Грединар, И.Н. Светодизайн жилых дворов / И.Н. Грединар // Наука, образование и экспериментальное проектирование. – 2022. – С. 288–290.
6. Гущин, А.Н. Умный ландшафт для «умного города» / А.Н. Гущин, М.Н. Дивакова // Урбанистика. – 2022. – № 1 – С. 38–50.
7. Карпенко, В.Е. Применение виртуальных и нейротехнологий к архитектурно-световой среде / В.Е. Карпенко // Architecture and Modern Information Technologies. – 2023. – № 2(63) – С. 285–297.
8. Материалы круглого стола «Световой дизайн» // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. проф.-преп. состава, молодых ученых и студентов. – М.: МАРХИ, 2022.
9. Минеева, Н.П. Стилобаты высотных зданий и комплексов, функционально-планировочные особенности / Н.П. Минеева // Проблемы и перспективы развития России: Молодежный взгляд в будущее: сб. науч. ст. Всерос. науч. конференции. – Курск, 2018. – Т. 3. – С. 281–284;
10. Овчаров, А.Т. Концептуальные решения в наружном освещении на современном этапе технических и эстетических возможностей светового благоустройства города / А.Т. Овчаров, А.С. Костарева // Вестн. Томск. гос. арх.-строит. ун-та. – 2019. – Т. 21. – № 2 – С. 134–157.
11. Щепетков, Н.И. Актуальные проблемы российского светодизайна: научное осмысление и экспериментальный подход / Н.И. Щепетков, М.А. Силкина, Н.В. Быстрынцева, и др. // Наука, образование и экспериментальное проектирование. – 2022. – С. 435–438.
12. Щепетков, Н.И. История и явь московского светодизайна / Н.И. Щепетков // Architecture and Modern Information Technologies. – 2017. – № 2(39) – С. 329–352.
13. Щепетков, Н.И. Итоги и перспективы развития светового дизайна в городах России / Н.И. Щепетков // Светотехника. – 2016. – №6 – С. 6–12.
14. ZinCO. Зеленые крыши, эксплуатируемая кровля. – URL: <https://www.zinco.ru/>

## References

1. Bokova, O.R. (2013). Designing the Lighting Architecture of a Megacity Considering Energy Efficiency and Safety Requirements. Academic Bulletin of UralNIIPProject RAASN, No. 3, pp. 66–69. (in Russian)
2. Bulygina, M.N. and Korzun, N.L. (2013). Lighting Design in Urban Environments. News of Higher Educational Institutions. Investments. Construction. Real Estate [online], No. 2(5), pp. 64–79. Available from: <https://journals.istu.edu/> (in Russian)
3. Generalova, E.M. (2018) Service Areas in High-Rise Residential Complexes. Volga Region Scientific Journal, No. 1 (45), pp. 145–149. (in Russian)
4. Generalova, E.M., and Generalov, V.P. (2020) Urban Planning and Architecture. Architecture of Buildings and Structures. Creative Concepts of Architectural Activity, Vol. 10, No. 2, pp. 101–106. (in Russian)
5. Gredinar, I.N. (2022). Lighting Design of Residential Courtyards. Science, Education, and Experimental Design, No.1, pp. 288–290. (in Russian)
6. Gushchin, A.N. and Divakova, M.N. (2022). Smart Landscape for a «Smart City.» Urban Studies [online], No. 1, pp. 38–50. Available from: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=36917](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=36917) (in Russian)

7. Karpenko, V.E. (2023). Application of Virtual- and Neuro-Technologies to Architectural Lighting Environments. *Architecture and Modern Information Technologies*, No. 2(63), pp. 285–297. (in Russian)
8. Materials from the Round Table «Lighting Design» (2022). *Science, Education, and Experimental Design at MARHI: Abstracts of Reports from the International Scientific and Practical Conference of Faculty Members, Young Scientists, and Students*. Moscow: MARHI, 2022. (in Russian)
9. Mineeva, N.P. (2018). Stylobates of High-Rise Buildings and Complexes: Functional and Planning Features. Problems and Prospects for the Development of Russia: A Youth Perspective on the Future. *Proceedings of the All-Russian Scientific Conference in 4 Volumes. Kursk, Vol. 3*, pp. 281–284. (in Russian)
10. Ovcharov A.T. and Kostareva A.S. (2019) Conceptual Solutions in Outdoor Lighting at the Current Stage of Technical and Aesthetic Possibilities for Urban Lighting Improvement. *Bulletin of Tomsk State Architectural Building University* Vol. 21 No. 2. pp. 134–157. (in Russian)
11. Shchepetkov, N.I., Silkina, M.A., Bystryantseva, N.V. et al., (2022). Current Problems of Russian Lighting Design: Scientific Understanding and Experimental Approach. *Science, Education, and Experimental Design*, pp. 435–438. (in Russian)
12. Shchepetkov, N.I. (2017). The History and Reality of Moscow Lighting Design. *Architecture and Modern Information Technologies*, No. 2(39), pp. 329–352. (in Russian)
13. Shchepetkov, N.I. (2016). Results and Prospects for the Development of Lighting Design in Russian Cities. *Lighting Engineering*, No. 6, pp. 6–12. (in Russian)
14. ZinCO, (2009). Green Roofs, Usable Roofs [online] Available from: <https://www.zinco.ru/> (in Russian).

Ссылка для цитирования статьи

Кавторева, Е.С. Перспектива интеграции светодизайна в эксплуатируемые конструкции стилобатов / Е.С. Кавторева, А.И. Набиуллина, А.С. Щепелева // *Архитектон: известия вузов*. – 2025. – №1(89). – URL: [http://archvuz.ru/2025\\_1/26/](http://archvuz.ru/2025_1/26/) – DOI: [https://doi.org/10.47055/19904126\\_2025\\_1\(89\)\\_26](https://doi.org/10.47055/19904126_2025_1(89)_26)

© Кавторева Е.С., Набиуллина А.И., Щепелева А.С., 2025



Лицензия Creative Commons

Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция - на тех же условиях»). 4.0 Всемирная

Дата поступления: 04.02.2025