

Ульяна Виноградова

# Освещение телебашни в Перми: особенности проекта и его реализации

Телебашни, благодаря своим размерам и обзорности из любой точки, зачастую становятся визуальными символами города. Поэтому особое внимание следует уделять не только их дневному, но и ночному облику. При проектировании освещения телебашни выполняют роль световых доминант, а современные световые решения позволяют создавать неповторимый имидж города и демонстрировать высокий уровень его развития.

В 2018 году в Перми подходит к завершению строительство телевизионной башни высотой 275 м. Ее предшественница была значительно ниже (170 м) и уже не справлялась с возросшими потребительскими нагрузками. Новая телебашня стала третьей по высоте в России после Останкинской в Москве и телебашни в Санкт-Петербурге. В основании пермской башни лежит правильный октагон диаметром 36 м, который сужается кверху до нескольких метров. Нижняя часть сооружения напоминает Шуховскую башню (рис. 1). Конструктивно башня состоит из трех частей: от земли до 190 м в форме октагона, от 190 до 250 м квадратная в сечении, 250 м и выше — сама антенна.

Уникальная особенность пермской телебашни — в ее цвете: она полностью белая. Для безопасности высотного сооружения используется не стандартная красно-белая раскраска со светоограждением, а только светоограждение. Единый белый цвет конструкции является значительным преимуществом для создания светодинамических сценариев. С одной стороны, белый цвет отражает заданный цвет освещения без искажений, с другой — единство цвета (отсутствие красных полос) формирует единый световой образ, без членения на сегменты и «грязных» цветов.

При проектировании освещения были поставлены следующие задачи: выделить башню, сделав ее световой доминантой



Рис. 1. Телебашня Перми днем

города, навигационным ориентиром; подчеркнуть функционал объекта с помощью света откликнуться на происходящие события (праздники, особенные дни).

Первым этапом проектирования стал анализ объекта, его назначения, местоположения и видовых точек. В дальнейшем была выполнена 3D-модель объекта и визуализации с разных расстояний: вблизи, с расстояния в несколько километров, с реки Камы (рис. 2). Для подтверждения корректности визуализаций были сделаны светотехнические расчеты.

Для сооружений такого рода обычно применяются заливающие и акцентирующие приемы освещения, а также световая графика. Основной прием, использованный для освещения пермской телебашни, — заливающий. Он необходим для того, чтобы создать общий световой объем конструкции, хорошо просматриваемый со всех сторон с максимального расстояния. Акцентирующее освещение, которое также присутствует в проекте, предназначено для создания динамических эффектов на башне и позволяет воплотить в жизнь определенные сценарии и образы. Например, эффект мерцания вызывает ассоциации с посылаемыми лучами радиовещания.

В проекте предусмотрены следующие режимы работы оборудования:

- *дежурный*, когда работает акцентирующее освещение и светильники выше отметки 190 м в статичном режиме;
- *повседневный* с полностью включенным заливающим освещением в статичном или слабо динамическом режиме;
- *праздничный* с полностью включенным оборудованием в динамическом режиме.

Различные праздничные режимы предусмотрены для различных событий, в том числе для Нового года, 9 Мая, Дня флага и других праздников. Динамика на заливающем освещении плавная, переход из цвета в цвет, на сближенной или сочетаемой гамме. Акцентирующие светильники, напротив, формируют быстрые динамические эффекты — проблески, спиральное закручивание, рост, случайные вспышки.

Для демонстрации всех режимов был подготовлен видеоролик, включающий визуализацию различных эффектов с возможных видовых точек. После утверждения концепции была выполнена расстановка оборудования на чертежах.

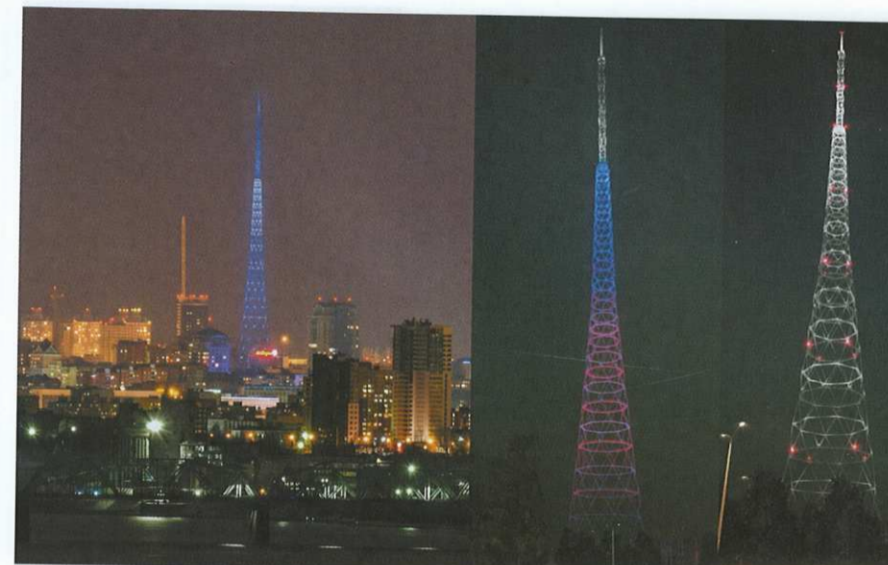


Рис. 2. Визуализации объекта с различного расстояния

Освещение башни проходило в два этапа. Первый этап — установка заливающего освещения с опор. Для этого были проведены светотехнические расчеты (рис. 3), которые впоследствии подтвердило натурное моделирование на объекте. Расстояние от внешних до основания башни составляет 15 м,

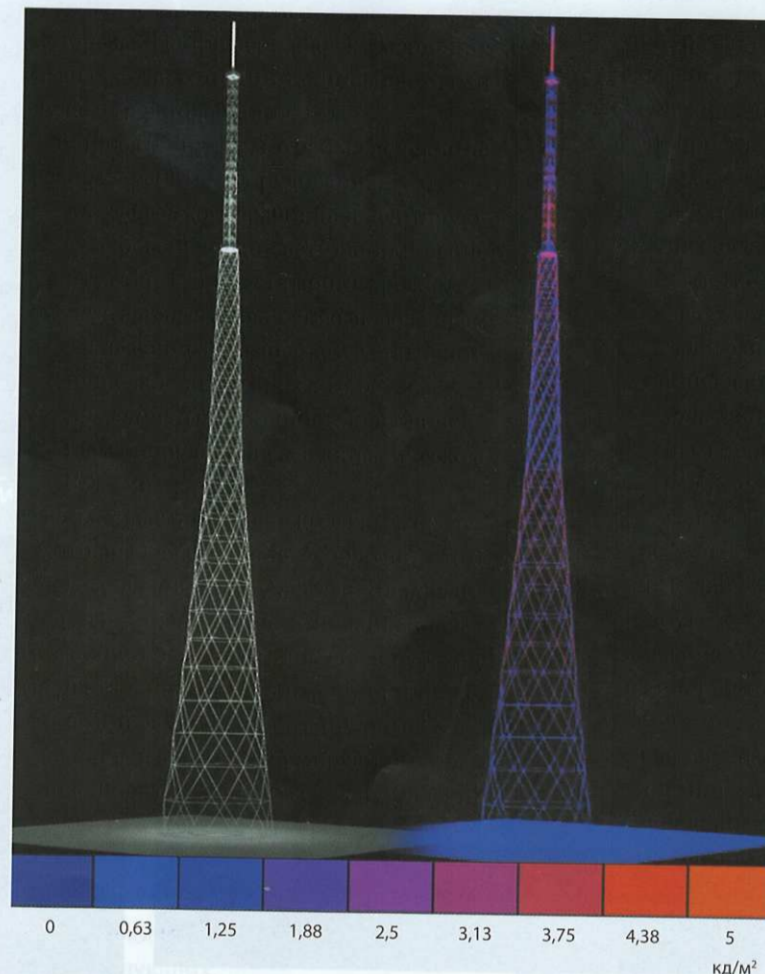


Рис. 3. Светотехнический расчет заливающего освещения

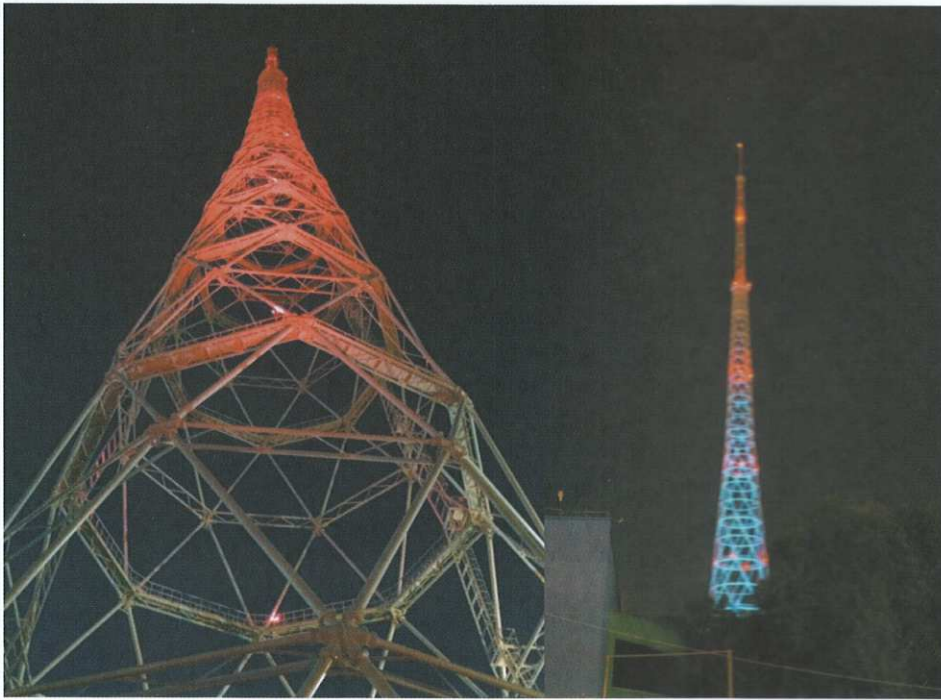


Рис. 4. Натурное моделирование заливающего освещения

было использовано восемь трехметровых опор. Для достижения необходимой освещенности и равномерности освещения на каждую опору установлено по три RGB-прожектора мощностью 136 Вт с различной оптикой: 7, 10 и 30°. Прожекторы с самой узкой семиградусной оптикой были нацелены примерно на 70-метровую высоту, прожекторы с десятиградусной оптикой — на 55 м, а приборы со средней оптикой 30° освещали низ башни и были нацелены на высоту 30 м.

Для того чтобы выделить объем и реализовать в полной мере все задуманные сценарии, было принято решение добавить заливающее освещение изнутри

с помощью шести десятиградусных прожекторов такой же мощности, установленных на невысоких опорах. Натурное моделирование с использованием лишь одного светильника показало отличный результат при наблюдении с различных расстояний (рис. 4).

Для освещения верхней части башни на обслуживающей площадке на уровне 190 м установлено восемь десятиградусных прожекторов и четыре семиградусных, которые светят вниз, а также четыре с такой же оптикой, светящие вверх. Четырехгранный шпиль освещен четырьмя 70-Вт прожекторами, направленными вверх с высоты 250 м.

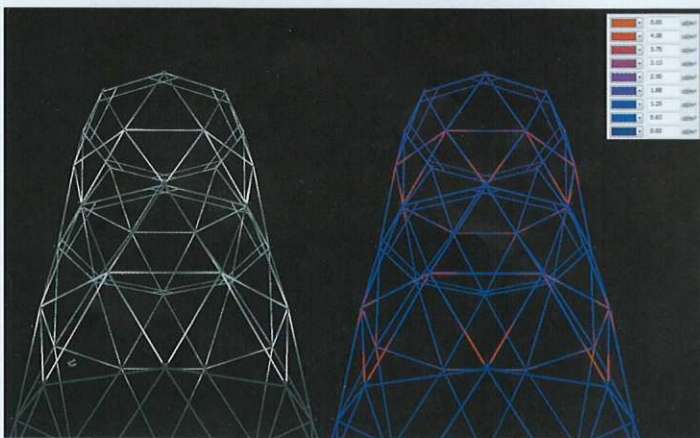


Рис. 5. Светотехнический расчет акцентирующего освещения



Рис. 6. Натурное моделирование акцентирующего освещения

Второй этап предусматривал акцентирующее освещение косых конструкций телебашни на нижнем ярусе (от земли до 190 м). Было проработано три возможных способа его реализации: точечными светильниками прямого наблюдения, линейными светильниками прямого наблюдения и узколучевыми маломощными светильниками. После выполнения визуализаций, светотехнических расчетов и подсчета стоимости остановились на последнем варианте как на оптимальном по стоимости и наиболее надежном. Световой эффект точечных светильников прямого наблюдения был незаметен с большого расстояния. Для создания желаемого светового эффекта требовалось значительно увеличить их количество и, соответственно, бюджет, что было неприемлемо. Линейные светильники прямого наблюдения создавали световые пятна, облик строения получался не целостным, а раздробленным. Благодаря узколучевым маломощным светильникам удалось получить градиентную растяжку от света к тени с освещением нижних граней горизонтальных конструкций (рис. 5). Натурное моделирование на объекте показало, что лучше всего для этой задачи подходит RGB-светильник мощностью 14 Вт с оптикой 16°, при этом вынос составил 30 см (рис. 6).

Для установки акцентирующих светильников компания «ЭлПромЭнерго» разработала специальные кронштейны трех типов в виде скобы (рис. 7). Такие кронштейны способны выдерживать экстремальную климатическую нагрузку и работать в зоне сильного излучения передатчиков телевизионного сигнала. Башня подвергается динамическим нагрузкам,

и жесткое крепление в данном случае недопустимо. Поэтому все оборудование фиксируется с помощью скоб к одной поверхности.

Светильники расположены по два на узел, всего по 16 на каждом уровне с обслуживающей площадкой. При таком размещении к ним всегда есть доступ. Это также позволяет менять цвет свечения внутри каждого уровня для создания световых эффектов с горизонтальным членением, например эффекта российского флага. Сценарии освещения могут быть приурочены не только к праздникам, но и к различным корпоративным событиям, например к 10 000 подключившихся.

Благодаря использованию в проекте светодиодного оборудования вся система освещения телебашни вместе с управлением составляет всего 9,7 кВт, что при сравнении сопоставимо с включением чуть менее пяти электрических чайников. Всего в проекте использовано 74 прожектора для заливающего и 192 светильника для акцентирующего освещения. Подготовку рабочей и конструкторской документации, а также монтажные и пусконаладочные работы выполнила группа компаний «Световые и Электрические Технологии».

Если сравнить визуализацию и реализованный проект (рис. 8), то мы увидим полное соответствие планируемого и достигнутого результата, что оказалось возможным благодаря тщательной проработке проекта, включающей детальный анализ объекта, выезд светодизайнера, натурные моделирования и плотное общение с заказчиком. В результате совместно с группой компаний «Световые и Электрические Технологии» были достигнуты все поставленные цели и реализован знаковый проект, который, безусловно, станет новой световой доминантой для жителей и гостей города. ●

НОВОСТИ

Новый светодиод Xlamp XHP35.2 LED

Компания Cree анонсировала светодиод Xlamp XHP35.2, разработка представляет новое поколение светодиодов экстремально высокой мощности в стандартном XP-совместимом корпусе. По сравнению с предшествующим по-

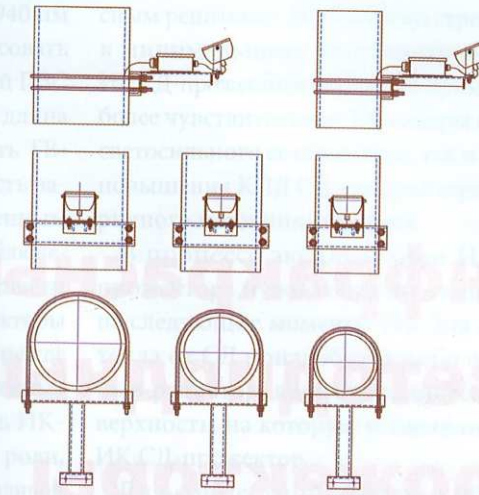
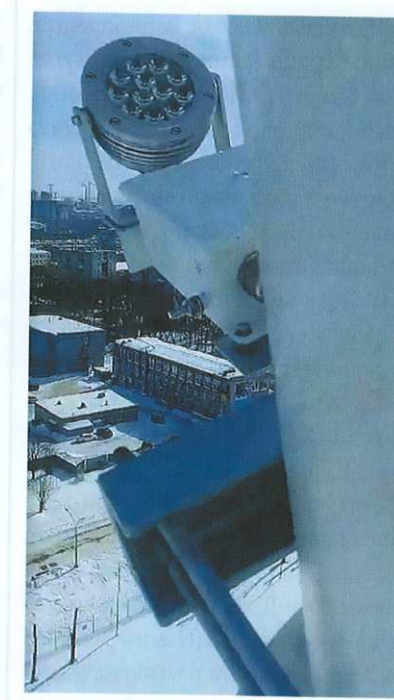


Рис. 7. Кронштейн для крепления акцентирующего светильника



Рис. 8. Сравнение визуализации и фото объекта

колением XHP35.2 имеет улучшенную ВАХ, более высокую эффективность, надежность и стабильность параметров. Совместимость с широким парком вторичной оптики позволяет упростить разработку новых светильников и апгрейд существующих.



www.cree.com