

Модернизация освещения Зала полководцев Центрального музея Великой Отечественной войны

Наталья Никифорова,
руководитель проектов,
направление «Освещение
для музеев»;

Вячеслав Васильев,
руководитель направления систем
управления, «Компания Тринова»,
trinova@trinova.ru

В канун 2015 г. – года празднования 70-летия Победы в Великой Отечественной войне – «Компания Тринова» реализовала проект модернизации освещения Зала полководцев Центрального музея Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.

ОСВЕТИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДО МОДЕРНИЗАЦИИ. СВЕТОВОЙ АУДИТ

Освещение Зала полководцев решено в двух вариантах: общем и локальном. Общее освещение обеспечивается системой покрывающих весь потолок световых панелей на люминесцентных лампах. Панели расположены в кессонах потолка и закрыты белой полупрозрачной пластиковой пластиной. Рабочее освещение зала обеспечивается частичным включением по питанию световых панелей. Общее освещение обеспечивают также 14 люстр, расположенных по краям зала вдоль

лестницы, и одна основная люстра над лестницей. Люстры включаются в торжественные дни.

Локальное освещение первого и второго ярусов слева и справа от лестницы обеспечивается встроенными светильниками типа даунлайт с компактными люминесцентными лампами. Естественное освещение присутствует незначительно, за счет входных дверей на каждом ярусе. Световые приборы не имеют возможности регулировки яркости. Регулировка осветительной установки ограничивается режимом «включено-выключено» по группам питания и не позволяет создавать



Рис. 1. Осветительная установка до модернизации

динамичные сценарии освещения. С течением времени во многих световых панелях перегорела часть ламп, а также неизбежно снизился световой поток старых ламп, поэтому при точечной замене перегоревших ламп на новые сразу становятся заметными неравномерность и неточная цветность освещения (см. рис. 1). Световой аудит осветительной установки показал, что:

- существующая осветительная установка создает значительную неравномерность освещения на расчетной плоскости;
- горизонтальная освещенность не соответствует нормируемым уровням освещенности для данного типа помещения;
- существующие элементы управления освещением не позволяют управлять как сразу всем световым потоком, так и отдельными его элементами, а также создавать динамические сценарии освещения;
- в существующей осветительной установке используются не оптимальные по световым показателям источники света;
- существующая осветительная установка потребляет большое количество электроэнергии, что приводит к завышенным затратам на ее содержание (1 светильник – 120 Вт);
- существующие осветительные приборы морально устарели и не обеспечивают требуемого качества освещения.

ТРЕБОВАНИЯ К ХАРАКТЕРИСТИКАМ СВЕТОВОГО РЕЖИМА

Данные требования приведены в ГОСТ Р 8.586–2001, приложение Б. В соответствии с этими требованиями характеристика световой среды в зонах экспозиции и на экспонатах должна соответствовать указанным в таблице параметрам.

Таблица. Соответствие характеристик световой среды требованиям ГОСТ		
Группа экспонатов по степени светостойкости	В видимом диапазоне спектра Освещенность, лк	В видимом диапазоне спектра Цветовая температура, К
I – стекло, керамика, минералы, металлы и др.	200–500	4000–6000
II – масляная живопись, кожа, дерево, кость, иконы, и др.	75–150	2700–3100
III – акварель, темпера, ткань, бумага и др.	30–50	2700–3100

Состав произведенных работ:

- световой аудит;
- светотехническое проектирование;
- разработка проекта системы управления освещением;
- конструкторская разработка и изготовление светотехнического оборудования;
- поставка светотехнического оборудования и оборудования системы управления освещением на объект;
- монтаж;
- настройка системы управления освещением и создание сценариев освещения;
- сдача объекта заказчику.

Качественные характеристики осветительных установок и их допустимые значения, согласно ГОСТ Р 8.586-2001:

1. Рекомендуемые уровни освещенности в экспозиционных залах должны быть достаточно равномерными, кроме случаев, требующих заведомой неравномерности для наилучшего представления экспоната, например, для освещения скульптуры и других объемных экспонатов или барельефов. Отношение наибольшего уровня освещенности к наименьшему не должно превышать 3:1.
2. Показатель дискомфорта для источников прямого и отраженного света – не более 25.
3. Коэффициент пульсации освещенности – не более 15%.

СВЕТОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА

Реконструкция системы освещения на объекте состояла в замене существующих неуправляемых светильников с люминесцентными лампами на светильники со светодиодными источниками света. В каждом новом светильнике используются два типа светодиодов:

- холодной цветности – цветовая температура 5000 К;
- теплой цветности – цветовая температура 2700 К.

При помощи системы управления освещением можно независимо регулировать яркость отдельного канала в каждом светильнике, тем

самым создавая различные световые сценарии как по яркости, так и по цветности освещения. Световые сценарии могут быть как статичными, так и динамически изменяющимися во времени (см. рис. 2).

Для декоративного освещения колонн в Зале полководцев установлены дополнительные светодиодные прожекторы, включенные в общую систему управления освещением. С их помощью удалось добиться более мощного желтого цвета на колоннах, что подчеркнуло праздничность обстановки в зале.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ

В состав системы управления освещением входит сервер системы управления с установленным программным обеспечением, контроллеры и оборудование DMX, а также сетевое оборудование.

Основной протокол управления осветительными приборами – DMX512. Данное проектное решение предусматривает управление системой освещения как в автоматическом (астрономические часы на сервере), так и в ручном (сенсорная панель в кабинете диспетчера) режимах. Кроме того, система управления освещением позволяет управлять всей осветительной установкой с любого мобильного устройства при помощи сети WiFi, что обеспечивает невероятную гибкость при программировании и работе установки.

Основные показатели осветительной установки:

- общее количество светодиодных светильников – 718 шт.;
 - общее количество RGB-прожекторов – 12 шт.
- Оборудование:
1. Светодиодный светильник:
 - размер 710×710 мм;

- с возможностью регулирования интенсивности светового потока;
 - с возможностью создания сцен освещения по заданному алгоритму;
 - с возможностью смены цветовой температуры свечения с теплой (3000 К) – нейтрально белой (5000 К);
 - источник света – светодиоды LG;
 - цветопередача 85+;
 - корпус – алюминиевый, окрашенный в белый цвет;
 - призматический рассеивающий экран;
 - специзделие произведено «Компанией Тринова» (Россия).
2. Прожектор Zaphir RGGR Spot:
 - размер 209×328×122,5 мм;
 - 20 светодиодов красного и зеленого цветов;
 - корпус – железо/алюминий;
 - протокол управления – DMX512;
 - страна производитель – Германия.
 3. Общее количество задействованных каналов DMX:
 - 1460.

РЕЗУЛЬТАТЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

1. Обеспечены нормативные уровни освещенности для данного типа помещения. Для сравнения: светотехнические показатели новой световой установки – 600 лк на уровне 1 м от пола; старой световой установки – от 137 лк на уровне 1 м от пола.
2. Создана комфортная световая среда характеризующаяся:
 - отсутствием бликов;
 - отсутствием слепящих эффектов;
 - отсутствием резких контрастов;
 - достигнуты оптимальные соотношения яркостей в поле зрения посетителей (контраст между объектом и фоном).
3. Персонал музея получил новые функциональные возможности управления освещением:
 - плавное регулирование каждого канала в каждом отдельном светильнике;
 - изменение не только интенсив-

- ности, но и цветовой температуры каждого светильника;
 - создание статичных и динамичных сценариев освещения с возможностью их записи и воспроизведения в зависимости от мероприятия, проводимого в зале;
 - возможность создания отдельных световых сценариев для каждого элемента светового потолка;
 - возможность управления всей осветительной установкой с мобильных устройств по сети WiFi.
4. Значительное снижение общего электропотребления. Для сравнения: потребляемая мощность новых светильников – 80 Вт (1 светильник), старых светильников – 120 Вт (1 светильник).
 5. Дружественный интерфейс управления освещением:
 - сенсорная панель;
 - интуитивно понятный рабочий стол удаленного подключения.
 6. Минимальный сервис осветительных приборов.



Рис. 2. Световые сценарии осветительной установки после модернизации