



Оборудование Arlight

осветило исторический путь Петра I



Создание музейного освещения — сложная задача, находящаяся на стыке нескольких отраслей знаний. И особую ответственность накладывает работа над оформлением экспозиции, посвященной выдающемуся историческому деятелю. Благодаря использованию оборудования Arlight, компания «Диод-диод» с честью выдержала этот экзамен.

На ВДНХ в павильоне 57 разместился исторический парк «Россия — моя история». В мае 2022 г. при поддержке Министерства культуры РФ там была открыта мультимедийная выставка-погружение «Петр Великий. Рождение империи». Мероприятие приурочено 350-летию со дня рождения первого российского императора. Ожидается, что экспозиция будет работать как минимум до конца 2022 г.

В 18 залах на площади около 2,5 тысячи кв. метров разместились десять тематических зон, объединенных единой линией — путь развития России, который некогда определил сам Петр I. Основные темы: развитие государственности, новое слово в дипломатии, создание гражданского общества, попечение о населении и забота о его нуждах, реформы в области науки и образования, инновационные технологии и новые профессии, культура и быт. Каждая из них рассмотрена через призму личности государя и его сподвижников.

На самом деле, экспозиция вышла за рамки жанра обычной выставки. Можно говорить о постановке иммерсивного спектакля-биографии. За 40 минут своеобразного путешествия во времени посетители павильона познакомятся с эпохой Петра I благодаря современным технологиям. Задействованы управляемая жестами графика, видеомэппинг, а также интерактивные инсталляции. Уникальный цифровой экспозиционный комплекс поможет стать соучастником далеких событий трехсотлетней истории. Посетителям предложено принять вместе с героями экспозиции ряд непростых решений по пути от возникновения замыслов реформатора до рождения империи. Каждый зритель получает персональный бейдж, который делает путешествие по выставке персонализированным.

Над созданием выставки совместно работали специалисты различных профилей: историки, сценаристы, нарративные дизайнеры, арт-директоры,



Благодаря рассеянному свету с высоким CRI, который дают светодиодные ленты серии Arlight RT, можно рассмотреть мельчайшие детали в этом макете здания

архитекторы, концепт-дизайнеры, графические дизайнеры, иллюстраторы, моушен-дизайнеры, UI/UX-дизайнеры, CG-артисты, дизайнеры-дженералисты... И, конечно, среди них были светотехники, светодизайнеры и специалисты по мультимедиа.

Использование оборудования Arlight на столь значимой выставке не случайно. У компании накоплен большой опыт в деле музейного освещения. Например, Arlight на протяжении трех лет является партнером Московского музея дизайна, расположенного в здании «Новой Третьяковки» на Крымском валу. Уже проведено три выставки, на которых применялось осветительное оборудование Arlight с высоким индексом цветопередачи.

Особенности музейного освещения

Системы освещения для такого рода выставок строятся по тем же правилам, что и для музеев. Имеются несколько базовых правил, выполнение которых обязательно, чтобы раскрыть замысел экспозиции и обеспечить визуальный комфорт для посетителей.

Качественный спектр. Здесь понятие «достоверности» встает, что называется, в полный рост. Точное воспроизведение цветов позволяет посетителям проникнуться духом исторической эпохи. Ведь для каждого времени были свои технологии изготовления красок и свои «модные» цвета. Необходимо использовать источники света с индексом цветопередачи CRI не менее 90. До недавнего времени существовало расхожее мнение, что такой индекс цветопередачи применительно к светодиодам могут давать разве что прожекторы на базе COB-матриц. Но теперь в арсенале светодизайнеров появились и светодиодные ленты с высоким индексом цветопередачи.

Акцентное освещение. Как правило, в музеях и на выставках должны освещаться в первую очередь именно экспонаты, а детали интерьера зала должны быть в тени в прямом и переносном смысле этого слова. Исключение делается разве что для музеев и выставочных залов, интерьеры которых сами по себе представляют историческую ценность. Да и то, в этом случае экспонаты все равно должны подсвечиваться ярче, чем интерьеры.



Расстановка визуальных акцентов — одна из важных функций систем освещения, используемых в выставочных залах



Освещение не должно приводить к ускоренному старению экспонатов

Также необходимо обеспечить подсветку путей передвижения людей, чтобы их посещение мероприятия было комфортным и безопасным. Применительно к экспонатам акцентное освещение может быть реализовано как с помощью прожекторов, так и с помощью светодиодных лент высокой удельной мощности (более 5 Вт/м).

Минимизация ущерба для экспонатов. Неправильно организованное освещение выставленных предметов может приводить к их ускоренному старению, а в ряде случаев — даже к разрушению. Проблемы создают нагрев, а также излучение с короткой длиной волны, стимулирующее химические реакции в материалах, из которых изготовлены экспонаты. Особенно опасным считается участок УФ-диапазона в диапазоне от 300 до 400 нм, поскольку он частично проходит через современные марки стекла. Переход на светодиоды в музейном освещении частично решил проблемы как нагрева экспонатов, так и наличия в спектре опасных составляющих. Светодиоды с высокой светоотдачей нагреваются меньше, чем традиционные источники. Если же брать светодиодные ленты, то у них выделение тепла в процессе работы происходит по всей длине, что еще сильнее снижает влияние нагрева на сохранность экспонатов. У обычных светодиодов белого цвета ультрафиолетовая составляющая в спектре отсутствует. Правда, специалисты по сохранению живописи говорят об опасности влияния на старые картины «синего пика» в спектре светодиодов, приходящегося на длину волны около 450 нм. Но, следует иметь в виду, что, чем более качественными являются применяемые светодиоды и чем выше у них CRI, тем «синий пик» у них меньше.

Но, даже если применяются безопасные источники света, все равно время постоянной экспозиции ограничено. Например, графику нельзя выставлять непрерывно более, чем 6 месяцев. Кроме этого, среди музейных работников есть правило — раз в три года экспонаты должны «отдыхать» от освещения.

Следует отметить, что на выставках, проводящихся за пределами музеев и специализированных выставочных залов при архивах, если речь идет о документах XIX, XVIII и более ранних веков, нередко представлены не оригиналы, а их копии. Мало того, даже в ведущих музеях наиболее важные исторические документы обычно находятся в свободном доступе в виде копии, когда оригиналы хранятся в архиве, где созданы необходимые климатические условия. Но это отнюдь не означает, что для копий не требуется делать особое освещение, которое обеспечивает их сохранность. Сама по себе копия исторического документа — дорогостоящая вещь. Над ее созданием работают уникальные специалисты, используют особую



Светодиодные ленты Arlight белого свечения, примененные в инсталляции, имеют индекс цветопередачи CRI на уровне 98

бумагу и особые чернила, изготовленные по рецептуре соответствующей эпохи. Кстати, данное обстоятельство может также приводить к снижению устойчивости копии к воздействию света, что требует особой внимательности от проектировщиков.

Применение светодиодных лент

Итак, само по себе использование светодиодных лент в довольно консервативной музейной отрасли уже само по себе является инновацией. На выставке «Петр I. Рождение империи» в витринах установлена светодиодная лента Arlight дневного белого оттенка свечения, цветовая температура составляет 5000 К. Индекс цветопередачи CRI на уровне 98. Напомним, что максимальное значение CRI, соответствующее наиболее точной цветопередаче, составляет 100. То есть цвета, которые видят посетители, максимально приближены к естественным.

Также ленты Arlight белого и синего свечения применены для оформления залов выставки. Организованная с их использованием подсветка не только эффектно выглядит, но и помогает гостям выставки ориентироваться в пространстве. Кроме этого, светодиодные ленты расставляют визуальные акценты, выделяя ключевые элементы экспозиции.

Важная часть экспозиции — лайтбоксы с текстовой и графической информацией. Главная проблема при создании таких устройств — обеспечение равномерности подсветки, чтобы максимально точно донести информацию, а также обеспечить визуальный комфорт для посетителей. Другая проблема — лайтбоксы изготовлены по индивидуальному заказу, значит, должна быть возможность произвольно регулировать размер источников света, которые устанавливаются внутри. С этими задачами успешно справились, используя в лайтбоксах также светодиодную ленту Arlight.

На выставке применены профессиональные светодиодные ленты с постоянным напряжением питания 24 В. В отличие от бытовых с напряжением 12 В, ленты на 24 В обеспечивают более высокую

энергоэффективность. Это связано с тем, что в ленте светодиоды обычно соединены параллельно или последовательно-параллельно. Каждая последовательная цепочка включает в себя, кроме нескольких светодиодов, еще и резистор, устанавливающий режим по току. Чем выше напряжение питания, тем меньшая доля потребляемой мощности рассеивается на этом резисторе. Ленты Arlight также обеспечивают высокую равномерность распределения яркости по длине благодаря большей толщине токоведущего металлизированного слоя в сравнении с продукцией некоторых конкурентов.

Блоки питания с PFC

Применяемую светодиодную ленту нельзя подключить напрямую к сети 230 В переменного тока. Поэтому необходим блок питания. В инсталляции применены блоки питания Arlight серий ARPV, ARV, ARS и HTS. Главная особенность перечисленных устройств — высокое значение коэффициента мощности, обусловленное наличием встроенного корректора PFC (аббревиатура от Power Factor Corrector, что в переводе с английского языка означает «корректор коэффициента мощности»). На бытовом уровне мы редко, когда обращаем внимание на данный параметр, но для крупных объектов он важен.



Блок питания для светодиодной ленты Arlight ARPV-24100-A1 обеспечивает напряжение на выходе 24 В, номинальный ток нагрузки составляет 1,6 А. Возможность работы при температуре до +90С° позволяет размещать блок питания в произвольных местах, где он будет незаметен. Степень защиты IP67 для оборудования, применяемого на массовых мероприятиях, даже в помещении, не лишняя — даже если в здании протечет крыша или прорвет водопроводную трубу, электрическая безопасность будет обеспечена

Коэффициент мощности показывает отношение активной мощности (которая потребляется блоком питания и по большей части передается им в нагрузку) к общей мощности, подводимой к устройству. Следует отличать этот показатель от коэффициента полезного действия блока питания. При низком коэффициенте полезного действия происходит бесполезный нагрев блока питания. При низком коэффициенте мощности энергия бесполезно передается между блоком питания и сетью в обоих направлениях, что приводит к бесполезному нагреву проводов. Учитывая огромные размеры павильона 57 ВДНХ и соответствующую длину используемых проводов, пренебрежение к коэффициенту мощности может привести к повышенной нагрузке на сеть, что повлечет за собой как лишние расходы на электроэнергию, так и проблемы для безопасности посетителей. Вот почему были выбраны блоки питания именно со встроенной коррекцией коэффициента мощности.

Использованное оборудование Arlight:

- Светодиодные ленты серии RT
- Блоки питания ARPV, ARV, ARS и HTS
- Диммеры LN
- ИК-датчик SR2-Door
- Усилители ARL



На выставке можно было видеть не только исторические экспонаты, но и современные предметы, вошедшие в наш быт благодаря Петру I. В этом случае освещение позволило подчеркнуть важность петровских реформ



«Умные» системы управления освещением

Выставка является интерактивной, что предполагает взаимодействие посетителей с экспозицией. Смена светового оформления в зале активируется прикосновением к сенсорным мониторам или открытием дверей. С помощью этих действий каждый гость выставки может преобразить пространство, а самое главное — взглянуть на историю России и личность Петра I по-новому.



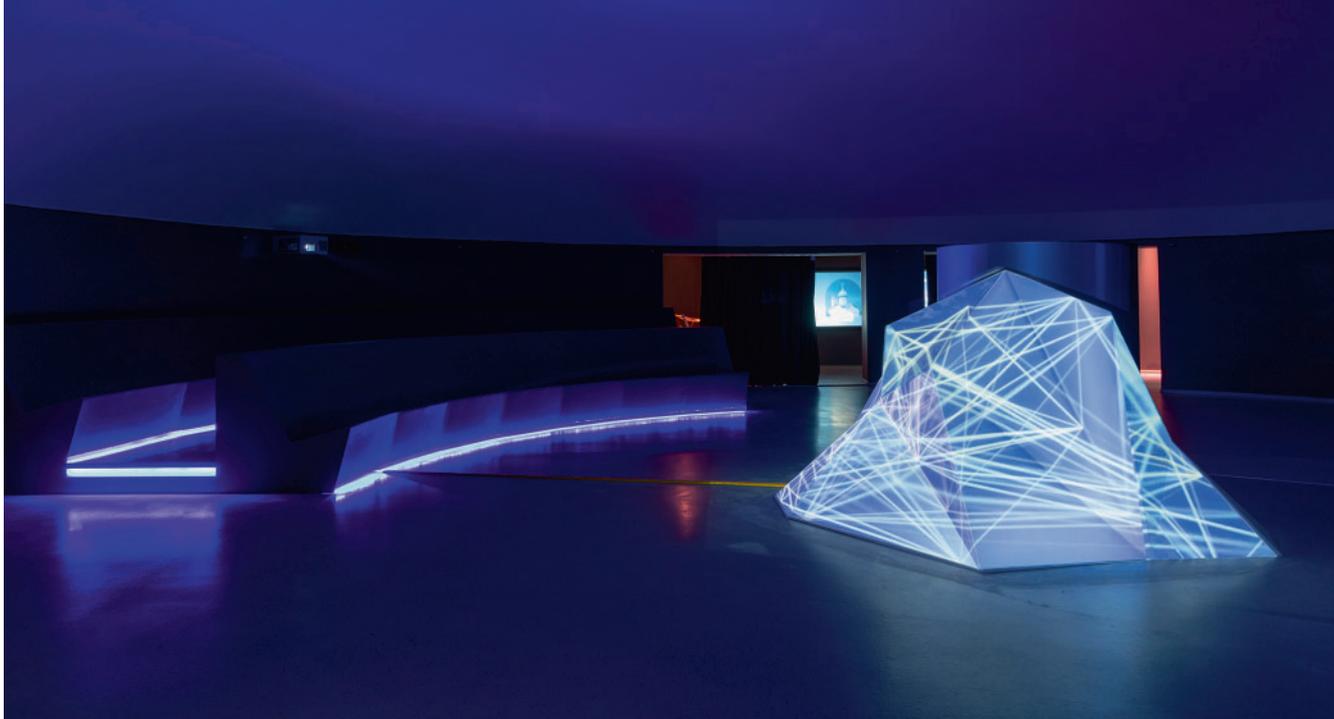
Инфракрасный датчик движения Arlight SR2-DOOR, предназначенный для установки в дверях

Для управления освещением посредством открывания дверей применено довольно простое, но при этом надежное, решение. В дверях устанавливается специально предназначенный для такого применения инфракрасный датчик Arlight SR2-DOOR. Он срабатывает на приближение к нему двери на расстояние ближе 5 см. Датчик совмещен с блоком управления, в который встроено реле, способное управлять нагрузкой мощностью до 500 Вт.



Устройство плавного пуска светодиодных лент Arlight ARV-SS-48018 DC/DC

После открывания двери в помещение входят посетители. Резкое включение освещения для них будет сильным раздражающим фактором, после чего они не смогут на протяжении нескольких минут сосредоточиться на получении новой информации. Не говоря уж о неприятных впечатлениях



Окажись Петр I в наше время в 57 павильоне ВДНХ, ему, наверное, понравилось бы инновационное освещение

о посещении выставки. Поэтому необходимо установить оборудование для мягкого включения светодиодных лент, которое плавно меняет степень диммирования после включения. Помимо обеспечения визуального контроля, устройство плавного пуска повышает срок службы как блока питания, так и светодиодной ленты, поскольку сглаживает переходные процессы, возникающие при включении питания.

На выставке «Петр I. Рождение империи» применены устройства плавного пуска светодиодных лент Arlight ARV-SS-48018 DC/DC. Они устанавливаются между блоком питания и лентой, в разрыв одного из проводов питания включается реле датчика открывания дверей. Время выхода на максимальный световой поток можно регулировать встроенными DIP-переключателями в пределах от 0,5 до 3 с.

Уровень освещенности в залах вручную регулируется с помощью диммеров Arlight LN-X-1CH, органом управления в которых является поворотная ручка. Эти устройства также устанавливаются между блоком питания и лентой. Максимальная мощность нагрузки при напряжении 24 В состав-

ляет 192 Вт. Рабочая частота 700 Гц, поэтому пульсации светового потока незаметны для человеческого глаза.

Диммеры работают по принципу широтно-импульсной модуляции (ШИМ), т. е. постоянный ток преобразуется в последовательность импульсов с регулируемой скважностью. Данный подход позволяет упростить систему управления, поскольку не требуется прокладывать дополнительные провода управления. Недостатком является ограниченное расстояние от диммера до светодиодной ленты, поскольку прямоугольные импульсы переменной скважности на частоте 700 Гц будут затухать в силовом кабеле, их форма будет искажаться. Для размеров павильона 57 ВДНХ «дальнобойность» диммеров оказалась недостаточна. Поэтому им на помощь пришли усилители ARL-5022-DIM, способные выдерживать нагрузку до 600 Вт каждый. К усилителю отдельно подводится питание, а также управляющий сигнал от диммера. В устройстве происходит усиление ШИМ-сигнала и восстановление прямоугольной формы импульсов.

Применение новейших технологий на выставке весьма символично. Ведь Петр I очень любил инновации, зачастую показывая их пользу на личном примере. И хорошо будет, если современные технические решения, примененные на выставке, посвященной личности знаменитого реформатора, потом найдут применение в повседневной практике российских музеев и выставочных залов. ☞

Текст: Алексей ДУБНЕВСКИЙ



Благодаря усилителям ARL-5022-DIM удалось обеспечить управление светодиодными лентами, расположенными на значительном удалении от диммера



ООО «АРЛАЙТ РУС»

Шоурум 125430, Россия, г. Москва, 1-й Митинский пер., д. 15
☎ 8 (800) 505-26-29 ✉ info@arlight.ru 🌐 www.arlight.ru