

ЖУРНАЛ

4•2017•91

# Шоу-Мастер

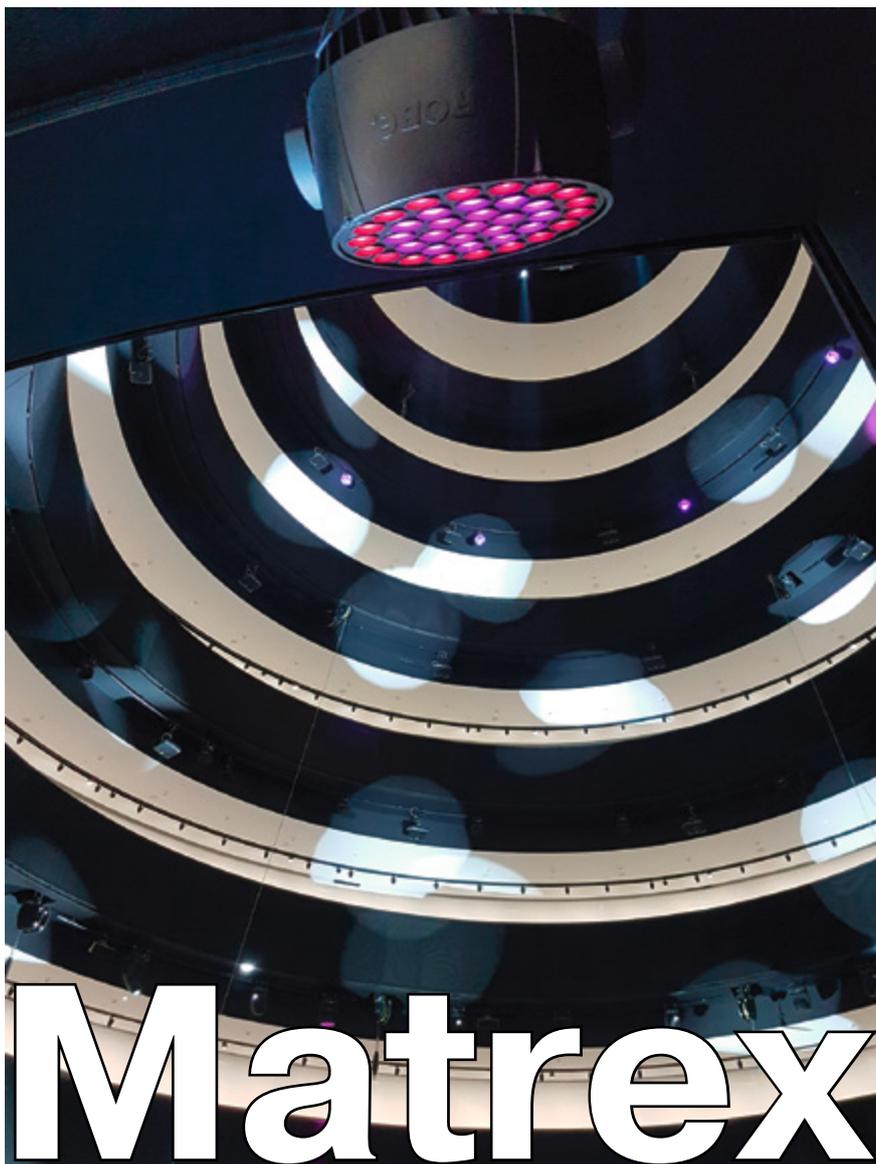
О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ШОУ-ТЕХНИКЕ

Сколково

Matrex

Софит Лайт

Читайте статью на стр. 16



## здание

# для производства идей

*Общественно-деловой центр Matrex в Сколково по праву станет одним из новых символов Москвы, причем не только в архитектурном, но и в техническом аспекте. Новейшие мультимедийные системы и решения, опережающие время, делают Matrex уникальным.*

**К**ак говорит архитектор этого уникального проекта Борис Бернасconi, его название образовано от слов matrix (англ. «матрица») и rex (лат. «король»). Он считает, что это метафора души и тела общества – матрешка, символ искусства и науки, вложена внутри пирамиды, символа бизнеса и власти.

Закрепившееся за ним народное название «Матрешка» обусловлено тем, что внутри 50-метровой стеклянной пирамиды – монолит-

ная бетонная несущая конструкция узнаваемой во всем мире формы. Вокруг нее находятся офисы, апартаменты для гостей, кафе, и так до верхнего уровня со смотровой площадкой-рестораном, откуда открывается вид сразу на все Сколково. Внутри бетонной конструкции размещается многоуровневое пространство. В самом низу – зал вместимостью 540 человек с уникальной верхней и нижней механикой, позволяющей полностью трансформировать помещение за 15 минут. Предполагается шесть базовых сценариев изменения конфигурации – от амфитеатра до ровной площадки. На кольцевой конструкции, перемещающейся по всей вертикали зала, смонтировано самое современное световое, звуковое и проекционное оборудование. От партера к куполу здания идет пологая спираль пандуса общей протяженностью около 500 м, предназначенного для размещения выставок и экспозиций.

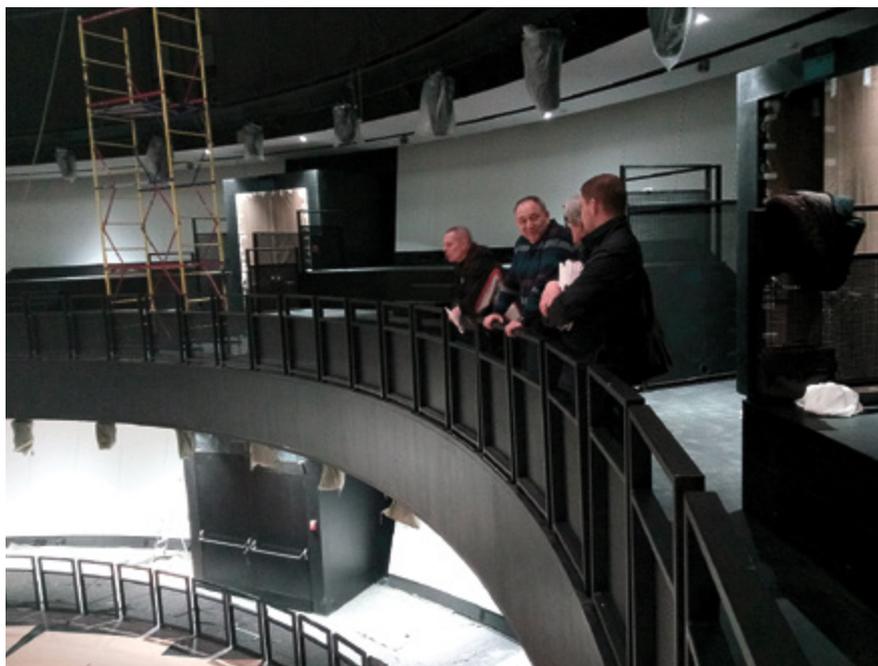
Для разработки проекта оснащения этого внутреннего пространства профессиональным звуковым, световым и видеооборудованием была приглашена компания «Софит Лайт».

**Аркадий Шахиджанов, директор компании «Софит Лайт»:**

Matrex – интересный и уникальный архитектурный объект, разработанный архитектурным бюро Бориса Бернасconi.

Мы приступили к работе в 2015 году, 2 месяца плотно работали над проектом и почти 2 года над его воплощением вместе со специалистами немецкой компании Müller-BBM и другими нашими партнерами.





риметру. Поэтому сначала проложили кабели, строго придерживаясь чертежей, нельзя было отступить ни на сантиметр. Нам удалось все объединить в общую дистанционно управляемую и контролирующую систему.

Все еще жива тенденция оставлять на потом мультимедийные системы. К сожалению, это обычная в нашей отрасли картина: в начале проекта нужно прокладывать провода и системы, а места для них заняты водопроводом, вентиляцией или еще чем-то. Так как практически все здание держится на монолите «матрешки», то чтобы сделать даже небольшое технологическое отверстие, требовалось множество согласований.

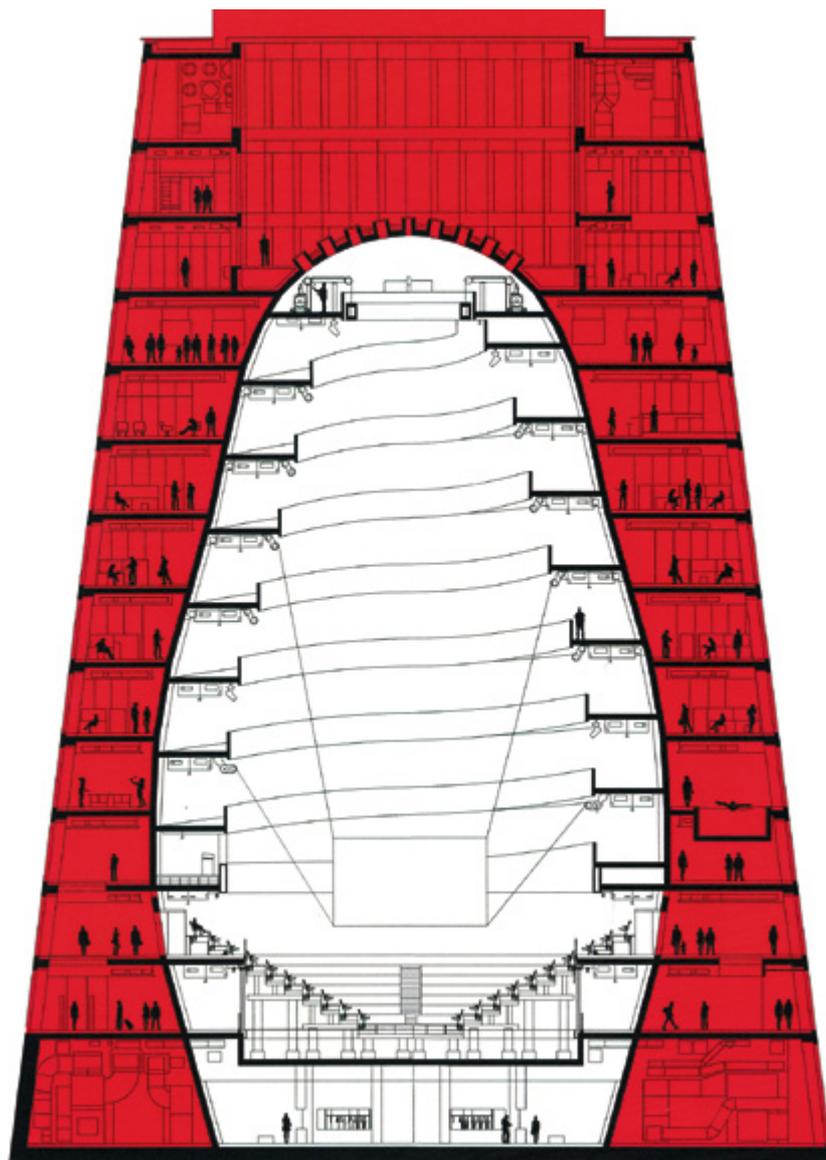
Мы должны были смонтировать светильники, проекторы и медиа-

Прежде всего, определили места прокладки кабельных трасс, их длину и вес. Затем – виды светового, звукового и видеоборудования, их количество и точки развеса.

Проект утверждали вместе со специалистами Müller-BBM, архитектурным бюро и представителями строительной компании. Борис Бернаскони был очень внимателен к внешнему виду оборудования, его размеру и размещению, следил, чтобы оно не выходило за рамки строгой, практически черно-белой концепции оформления интерьера внутреннего пространства. С ним обсуждались даже цвет технологических разъемов и технологическая мебель. Строителей больше волновал вес приборов и возможная нагрузка на несущие конструкции. Когда анализировали технические возможности комплекса, предлагалось множество вариантов, но как только начали воплощать проект в жизнь, пришлось искать нестандартные решения.

У нас было шесть основных сценариев: «Саммит», «Концерт», «Танцпол», «Кинопоказ», «Театр» и «Выставка», которые были взяты за основу. Эти сценарии определили выбор оборудования, и мы запроектировали его размещение и работу в комплексе.

Была задача реализовать систему единого управления электропитанием по всему техническому пе-



плейеры по периметру музейной спирали (или рампы, как мы ее называем), на первых двух уровнях, где расположено трансформирующееся пространство с местами для зрителей и сценой, на подъемно-опускном кольце и даже под первым трансформируемым уровнем.

На подъемно-опускном кольце, расположенном на самом верху, смонтировано мультимедиа, звуковое, световое и проекционное оборудование. Кольцо имеет внушительный вес и дополнительно может выдерживать до четырех тонн. Архитекторы предполагали, что, возможно, на кольце будут подниматься некие арт-объекты и отсюда же будет работать постановочное освещение, проецироваться видеоэффекты.

Каждый этап согласовывался с партнерами и архитектурным бюро.

Наши решения поддерживают принятый в Сколково стандарт «4Э»: энергоэффективность, экологичность, эргономичность и экономичность. LED светильники и проекторы на основе твердотельных источников света экологичны и позволяют существенно сэкономить электроэнергию и затраты на обслуживание. Приятно отметить, что на нашем производстве были спроектированы и изготовлены акустические резонаторы и все системы подвеса оборудования, которые представляют собой секции из труб, изгиб которых повторяет форму участка спирали. Трубы черного цвета практически незаметны на черной поверхности. Коммутационные панели, расположенные по стене вдоль рампы, также сдела-



ны на нашем производстве и обеспечивают мобильное подключение нескольких видов оборудования на любом уровне спирали. Порты и разъемы связаны с центральной аппаратной и режиссерской комнатой, где контролируются все выходные сигналы.

Мы сделали логичный эргономичный и современный проект за разумные деньги. Сейчас осуществляем техническую поддержку и продолжаем сами осваивать все возможности этого современного оборудования. Наши специалисты участвуют в подготовке и проведении всех важных мероприятий, которые там проходят. Нужно будет учиться и тем, кто будет заниматься его обслуживанием, так как этой сложнейшей техникой непросто управлять.

Все мы нашли общий язык и очень довольны совместной работой, что при таких масштабных инсталляциях бывает, конечно же, не часто.

### **Роман Мацькив, руководитель AV проектов компании «Софит Лайт»:**

Частью этого проекта стало уникальное аудиовизуальное решение, реализованное нашей компанией. Одна из сложностей монтажа оборудования заключалась в том, что рампа — это криволинейная поверхность по трем направлениям и только потолок имеет постоянный угол подъема. К тому же нельзя было располагать проекторы близко к обводным блокам лебедек.

Проекция реализована с помощью проекторов Panasonic, медиаплееров SpinetiX и ПО этих двух гигантов. Каждый плейер работает на свой собственный проектор, поэтому важно было сначала оптически сшить проекторы, а затем придумать и реализовать некие сценарии, которые бы продемонстрировали эту сшивку длиной 80 м. Так родилось изображение 24000 К пикселей в ширину и 1080 в высоту.

Каждый уровень Matrex имеет свой диаметр, сужающийся кверху. Каждое «кольцо рампы» начинается на одном этаже и заканчивается на вышестоящем. Отсюда все проблемы, связанные с кривизной. Проекционная поверхность, так называемый экран, тоже имеет переменный наклон. Получается, что при трех переменных параметрах нужно сшить корректное изображение. Наши партнеры из Panasonic приложили много сил для придания проекту совершенного вида. Нас многому научила совместная работа с ведущим инженером департамента визуальных решений Panasonic RUS Дмитрием Радченко:



С точки зрения насыщенности мультимедиа оборудованием проект Matrex относится к разряду уникальных, наряду, скажем, с Еврейским музеем и центром толерантности, музеем «Вселенная воды» и т.д. Мне был очень интересно принимать участие в реализации этой инсталляции.

Для нас стало знаменательным то, что это первый масштабный проект, в котором мы изначально ориентировались только на проекторы на основе твердотельных источников света. Такое решение позволяет колоссально снизить затраты на обслуживание системы, так как срок службы источников до уменьшения яркости на 50% составляет 20000 ч.

Концептуально проект можно разделить на три большие составляющие: единая панорамная шивка между третьим и четвертым этажом, отдельные проекторы, расположенные на остальных этажах и проекция на центральный экран.

Самая сложная для реализации часть – панорамный экран длиной 80 м. С его настройкой пришлось работать дольше всего, почти шесть недель.

В шивке установлены 22 лазерно-люминофорных одноматричных DLP-проектора Panasonic PT-RZ670EL, оснащенные линзами ET-DLE085. Опциональные линзы с коротким проекционным соотношением необходимы для того, чтобы получить нужный нам размер изображения с довольно небольшого проекционного расстояния.

В чем состояла главная сложность? На фото отчетливо видно, что расстояние от бортика до стены, уровень пола и наклон стены постоянно изменяются, от одного проектора к другому. Другими словами, у нас были три переменные, выбрать из которых хотя бы одну в качестве референсной, было нереально. Применение лазерных нивелиров тоже не давало нам никаких преимуществ.

В ходе работ мы пришли к выводу, что единственный элемент, который можно рассматривать как опорный, это потолок. После недолгих обсуждений было решено изготовить несложное устройство для определения перпендикуляра

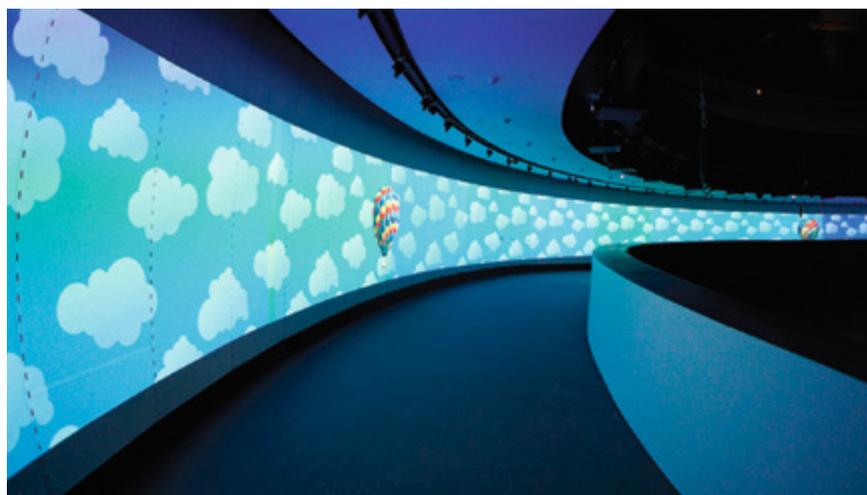


Сергей Загорский, Дмитрий Радченко и Роман Мацькив

к потолку. Через несколько дней конструкторы компании «Софит Лайт» подготовили чертежи и передали их в производство.

После того, как мы получили этот «угольник», наша стратегия стала очевидной. Определяя нормаль к потолку для левого, правого края и центра изображения каждого проектора, мы расставляли цифровые метки в Geometry Manager Pro. После этого запускался плагин автоматической коррекции геометрии, который помогал нам получить ровное изображение с одного проектора.

Затем мы переносили угольник к следующему PT-RZ670EL и повторяли операцию. В результате отложили метки 66 раз и 22 раза запустили систему автокоррекции. В самом конце установили величину физического нахлеста между всеми проекторами и отрегулировали шивку вручную.



После того, как была осуществлена «железная» шивка, мы определили величину сигнального нахлеста в зонах перекрытия и внесли эти данные в соответствующие каждому проектору контент-агрегаторы Spinetix.

Проекторы Panasonic, расположенные с седьмого по десятый этаж, работают отдельно, без группового объединения. Так как из-за крутого подъема рампы повесить реальные картины на стены здесь достаточно сложно, то наиболее приемлемый вариант — спроецировать изображение на стену. Эту задачу мы решили с помощью одноматричных DLP-проекторов Panasonic PT-RZ470E. В их основе гибридный источник света с двумя лазерными диодами (красным и синим), а зеленая составляющая получается за счет излучения синего лазера на люминофорное колесо. Эта модель обладает сравнительно компактными размерами, низким уровнем шума и всеми необходимыми интерфейсами.

Видеосигнал на проекторы также поступает с плееров Spinetix, с них же забирается аудиосигнал на встроенные активные акустические системы OWI.

Кроме заранее записанного в Spinetix видео, реализована возможность демонстрации видеосигнала с четырех роботизированных камер Sony или внешних источников (ПТС или абонентских устройств делегатов конференции).

Последняя часть – аппаратная, в которой установлено два трехматричных DLP-проектора PT-RZ12KE, которые построены также на основе лазерно-люминофорной технологии. Эти проекторы служат для отображения контента во время конференций, презентаций и на кинопоказе. Сигнал на них подается с видеосерверов.

Зал также оснащен проекционным экраном австрийской компании AV Stumpfl шириной 9,2 м и высотой 6 м, который позволяет демонстрировать широкоформатные кинофильмы с соотношением сторон 2.35:1 со звуковым сопровождением не только 5.1, но и 7.1. При сдаче объекта демонстрация фильма произвела на заказчика ошеломляющий эффект. Коммерческие показы пока

не планируются, этот сценарий используется очень редко.

Для нас стал непростым вопрос, где взять контент для демонстрации? Но эта задача решилась благодаря заинтересованности и профессионализму Сергея Загорского. Он, совместно со специалистами Российского представительства «Spinetix», подготовил варианты контента, которые позволили эффективно показать данный проект и заказчику, и гостям, и производителям оборудования.

**Сергей Загорский, инженер ИТ и видеоборудования «Софит Лайт»:**

Для демонстрации видеоборудования заказчику мы подготовили несколько сценариев. Первый – демонстрация статического контента в виде фотографий непрерывной шивки на все проекторы. На данный момент мы используем две панорамы на 3600: фотографии Москвы с Останкинской башни и смесь нескольких статических картинок с наложением видеороликов с движением или без. Изображение в непрерывной шивке имеет ширину 24 тыс. пикселей. А к чемпионату мира по футболу FIFA 2018 мы сделали видеопредставление наших городов-участников.

Контент готовился в программе SpinetiX Elementary M от компании SpinetiX.

Управление всеми сценариями реализовано двумя способами: по Wi-Fi в зале и на этажах и с сервера в аппаратной, где стоит программа SpinetiX Elementary M. По Wi-Fi мы



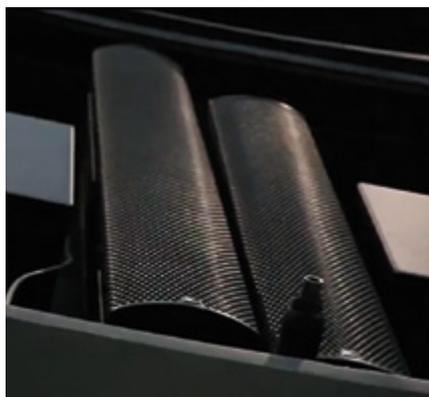
можем включить нужный нам сценарий или отключить его.

Так как все проекторы оснащены сетевым интерфейсом и встроенным веб-узлом, есть возможность дистанционного контроля по сети. Следить за состоянием установленных проекторов из аппаратной, включить, выключить, посмотреть наработку источников, активные входы, полученный сигнал, составлять расписание, нам позволяет бесплатное ПО Multi Monitoring and Control Software. Кроме этого, возможно управление с мобильного устройства по сети Wi-Fi, включение-выключение одного проектора или целой группы в пределах какого-нибудь этажа.

**Сергей Железняков, руководитель звукового департамента компании «Софит Лайт»:**

В основе мультимедийной системы всего комплекса лежит концепция, разработанная и предложенная компанией Müller-BBM. Специалистами этой же компании был выполнен акустический дизайн вну-





тренного помещения основного зала.

Мы приступили к проектированию после того, как здание было возведено и шли отделочные работы. Нашей компании досталась стадия разработки проектной документации и дальнейшая инсталляция материалов и оборудования на ее основе.

Система маршрутизации звукового сигнала основана на базе протокола Nexus с применением оборудования компании Stagetec, используемого по всему миру в театральных и оперных залах, киностудиях, правительственных учреждениях и выставочных центрах. Главной микшерной консолью выбрана модель Augus, модульная архитектура которой позволяет легко конфигурировать ее под конкретную задачу с помощью широкого ассортимента карт расширения: стандартных АЦП, в том числе и с микрофонными предусилителями, цифровых входов и выходов AES/EBU, MADI, SDI эмбеддеров/деэмбеддеров и модулей Dante.

Коммутационные панели, расположенные на разных этажах здания и на разных уровнях внутреннего помещения зала, разрабатывались как многофункциональные панели подключения медиаустройств, чтобы обеспечить коммутацию сигналов в любой конфигурации. С их помощью различные мобильные источники или приемники звукового сигнала могут быть подключены в любой точке здания к матрице Nexus, а сигналы видео или управления – к общему коммутационному полю соответствующей системы. Есть необходимость подключить микрофон на верхнем ярусе и передать сигнал на микшер внизу? Нет проблем! Запустить видео с

ноутбука гостя с передачей его на большой экран? Легко.

На мероприятиях с участием «живых» исполнителей на сцене можно подключить в любом месте зала выносное оборудование – микшерную консоль Yamaha CL5 и соответствующие модули входов/выходов. Для этого организована отдельная управляемая сеть Dante с возможностью интеграции ее в общую сеть Nexus.

Beam Control DSP – ноу-хау компании Fohhn. Этот процесс обеспечивает точное управление диаграммой направленности акустической системы в вертикальной плоскости с шагом в 0,1 градуса. Технология Beam Steering позволяет оптимизировать звучание АС под конкретные акустические особенности трансформируемого помещения, каковым является и внутреннее помещение «Матрешки». В режиме



Основной стационарной звукоусилительной системой внутреннего помещения «Матрешки» является оборудование компании Fohhn. Это восемь кластеров, равномерно расположенных по кругу кольца третьего этажа и состоящих из активных элементов управляемых линейных массивов серии Focus Modular. Эти компактные системы смонтированы в боковом пространстве внутренней стенки кольца и скрыты акустически прозрачным материалом. Каждая акустическая система содержит в себе 16 независимых усилителей, управляемых 16-канальным процессором.

Когда речь идет о линейном массиве, то мы представляем себе комплект элементов, подвешенных или установленных в стеки под определенными углами. В данном же случае все элементы кластеров расположены строго вертикально, а формирование вертикальной диаграммы направленности для них выполняется с помощью установок встроенных процессоров с применением специализированного программного обеспечения Beam Control DSP.



«Два луча» одна акустическая система работает на два направления, формируя покрытие двух различных зон. Таким образом, можно достаточно просто обеспечить равномерное покрытие в партере и на балконе, не прибегая к монтажу дополнительных акустических систем, при этом минимизировав лишние отражения сигнала от задней стенки балкона. Разумеется, чтобы все эти «чудеса техники» работали должным образом, они изначально должны быть правильно запроектированы и смонтированы.

Контрольная панель в главной звуковой аппаратной позволяет выбирать одну из восьми конфигураций, соответствующих сценарию проводимого мероприятия.

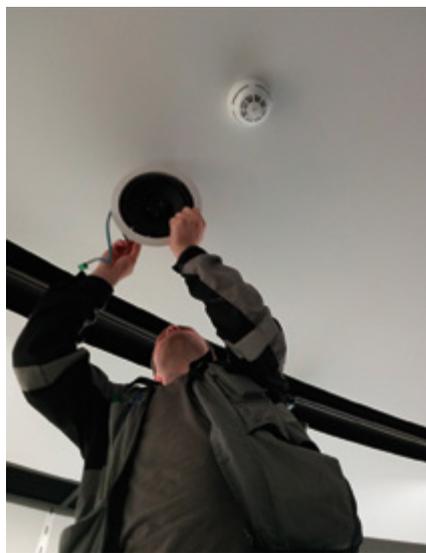
**Александр Клинушкин, главный инженер компании «Софит Лайт»:**

В «Матрешке» присутствуют и выполняют ничуть не менее важную роль акустические системы итальянской компании Outline. Для сценариев «Саммит» и/или «Конгресс», когда желательно, чтобы звук шел радиально из центра зала, в работу включаются 8 акустических систем DVS 12P iSP, смонтированных на многофункциональном подъемно-опускном кольце. Для сценариев «Кинопоказ», «Танц-зал», «Банкет» и «Концерт» добавляются кластеры выносного линейного массива из элементов MiniCompass, FlySub и DBS18-2, плюс дюжина напольных мониторов (iSM 112/115) и 4 прострела из комплекта DVS 12P iSP, DVS + 118 SW iSP. Здесь как раз прекрасно раскрывается технический потенциал системы Outline MiniCompass. Ведь она помимо всего прочего позволяет изменять горизонтальную направленность элементов от 60° до 150° с шагом 15° с каждой стороны, в том числе и ассиметрично. Например, для кинопоказа, три стека из вуферов FlySub со смонтированными поверх них четырьмя элементами MiniCompass, устанавливаются соответствующим образом за экраном. Здесь горизонтальная диаграмма должна быть выставлена в 90°, а вот для концертных выступлений желательно иметь от 120°-150° для ближней зоны и 60°-90° для дальних рядов в амфите-



атре. Зал имеет в плане круглую форму, весьма неблагоприятную с точки зрения акустики и возможность направить звук в те сектора, где он нужен, позволяет минимизировать паразитные боковые отражения от стен и ступеней амфитеатра. Несколько уже проведенных мероприятий подтвердили, что это действительно работает. На объекте, пожалуй, нет оборудования, которое было бы включено в проект и поставлено просто потому, что кому-то так захотелось. Всем решениям есть объяснение, они проходили согласования с авторами концепции компанией Müller-BBM.

Надо отметить, что все используемые в проекте акустические системы в различных вариантах дополняют друг друга, обеспечивая равномерное и качественное звуковое покрытие периметра зала. В сценарии для каждой акустической системы отведена своя роль – основная или вспомогательная. К примеру, в сценарии «Кинопоказ» главную роль выполняют акустиче-



ские системы Outline (LCR и LFe), а Fohhn FMI отвечает за «тыл» (Ls, Rs, Bsl, Bsr), а в сценарии «Выставка» все будет наоборот. Одним словом, возможно использование оборудования в практически любых конфигурациях, необходимых для решения той или иной задачи.

Отдельного упоминания заслуживает организация фонового озвучивания. Как и все технические системы в Matrex, это не совсем обычная система. Поскольку все здание представляет собой единое мультимедийное пространство, все медиасистемы должны координироваться. В частности, если возникла необходимость обеспечить взаимодействие видеопроекций и системы фонового звучания – к каждому проектору должен быть «привязан» свой излучатель звука. Это может быть востребовано, например, для проведения экскурсий по мультимедийным экспозициям.

На первый взгляд задача кажется простой и легко разрешимой с применением практически любой потолочной акустической системы. Но если сделать поправку на масштаб и особенности «Матрешки», где находится в среднем два десятка источников звука на каждом ярусе, то и каналов усиления должно быть ровно столько же. Акустические системы должны быть высококачественными и вписываться в архитектурно-дизайнерскую концепцию здания, при этом еще и иметь возможность стыковки с системой аварийного оповещения.

Найти систему, удовлетворяющую столь большому количеству разнообразных требований, оказалось не просто, но все-таки удалось, буквально на другой стороне планеты, в солнечной Калифорнии. Мы выбрали малогабаритные активные потолочные акустические системы американской компании OWI Inc. Решающими стали такие их особенности: двухполосный коаксиальный громкоговоритель, встроенный усилитель мощности, возможность дистанционного управления, наличие нескольких входов с приоритетом, напряжение питания – всего 15 Вольт. А к каждой активной можно подключить еще до трех пассивных акустических систем. Акустические системы OWI Inc. размещены на потолке рампы

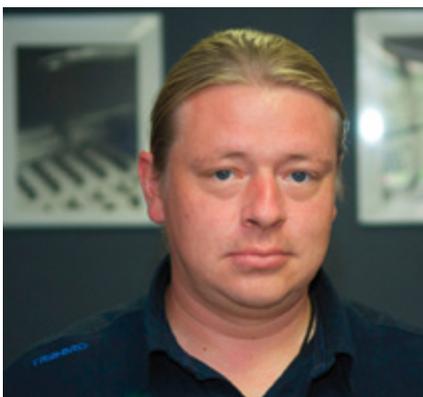
Для коррекции акустических свойств помещения, инженерами компании Müller-BBM были разработаны резонансные и широкополосные абсорберы (звукопоглощающие конструкции), которые смонтированы за акустически прозрачной мембраной ограждения третьего уровня, между кластерами систем Fohhn. Все эти абсорберы были изготовлены на нашем собственном производстве.

**Андрей Садовников и Александр Громов, специалисты по свету:**

Световое оборудование, которое мы рекомендовали для оснащения Matrex, также должно было соответствовать названным сценариям, то есть создать художественное многостороннее освещение для конференций и саммитов, оформить выставочную спираль, эффектно отработать на концертах, создавать объемную, красивую динамичную картинку при телетрансляциях. Все эти задачи отлично решают осветительные приборы из разнообразной продуктовой линейки чешской компании Robe, с которой мы успешно работаем много лет, ставим их продукцию во все наши проекты и можем поручиться за надежность и качество, функциональность и своевременную поставку.

Современные интеллектуальные прожекторы от компании Robe устроили и архитектора, и заказчика.

В проекте использовано около 200 приборов Robe: это прежде



Андрей Садовников



Александр Громов



всего флагман производителя с мощным световым потоком BMFL Spot, рассчитанный на работу на больших дистанциях, многофункциональные светодиодные ViVA, лампы с Beam-лучом Robin MiniPoint; профильные светодиодные Robin

DL4S Profile, Robin DL7S Profile; приборы заливающего света Robin 1000 LEDBeam, который так же может работать и направленным лучом и популярный Robin 600 LEDWash, имеющий колоссальный zoom и благодаря этому – угол раскрытия. А также прожекторы следящего света французской компании Robert Juliat и дымогенераторы.

Прожекторы были смонтированы по всему периметру рампы на дугообразной трубе из профилированного алюминия нашего производства; а также на кольце-«нимбе», который расположен на 10 этаже (а это 43 м от нулевого уровня) и имеет возможность опускаться до полутора метров от планшета сцены. На уровне второго этажа размещено световое оборудование для задач концертного света, ниже первого – дополнительный свет, используемый, когда пол первого этажа опускается до «нуля».



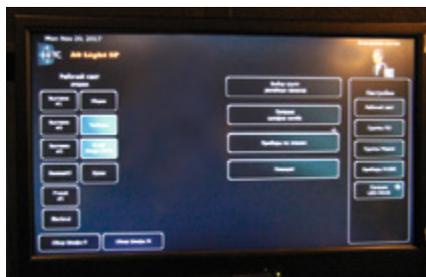


В проект заложена возможность дополнения и замены оборудования.

Для управления светотехническим комплексом выбраны консоли MA Lighting: основная – GrandMA2 Full size и младшая – GrandMA2 Light в качестве резервной и для того, чтобы работать из зала. Популярная консоль Grand MA Full size управляет полностью всем световым комплексом, всем шоу, статическими приборами, динамическим светом, дымовыми эффектами, LED приборами и медиасерверами на одной платформе. Она дает возможность интуитивно и быстро контролировать все приборы и каналы.

Все приборы управляются по Гигабитной развитой сети Ethernet, имеющей большое количество свитчей в кроссовых на каждом этаже здания, что позволяет иметь минимальную дистанцию до каждого порта подключения, так как ограничение по длине UTP линии всего 96 метров. Несмотря на то, что кроссовая находится на «горизонте» внешнего этажа, и оттуда линии расходятся лучами внутри тела «Матрешки» – частично на нижний виток спирали, а вторая половина – на верхний, управляющий сигнал моментально позволяет световым приборам принимать команду к исполнению световых сценариев. Такова архитектурная особенность данного объекта.

Общее и дежурное освещение регулируется с помощью малогабаритных тачскрин-панелей от компании ETC также по сети Ethernet с достаточным количеством свитчей.



Это позволяет иметь дублированные панели на разных рабочих местах специалистов, так и индивидуальные кнопочные панели управления на каждом уровне спирали для сотрудников сторонних служб.

**Олег Арифов, генеральный директор «АО Лайт Сервис Пак»:**

Многие решения были такими же инновационными, как сам проект Сколково. В первую очередь стояла задача организовать комфортное и оперативное управление. А объектов управления оказалось действительно очень много! Чтобы добиться позитивного результата, мы решили объединить возможности двух семейств продуктов ETC – Paradigm и Echo. Это позволило обеспечить, во-первых, удобство пользователя: распределенные посты управления, большинство из которых имеют наглядный интерфейс и интерактивный доступ к большинству функций и систем. А второе: для диагностики всех систем, которые разбросаны на разных уровнях, необходимо было обеспечить операторам быстрый доступ к ним. Релейные шкафы ETC Echo, были впервые применены именно в этом проекте, и именно под этот проект проходили сертификацию ЕАС. Однако пришлось восполь-

зоваться не только серийно выпускаемым оборудованием, а и собственные разработки. В целом, мы имеем достойный образец «сетевых решений в управлении светом» о котором рассказываем нашим слушателям на тренингах и семинарах.

Пока идет «притирка» технического персонала к объекту, мы имеем возможность дистанционно присоединиться к ним: помочь оперативно решить задачу, провести поверку, указать на ошибки, внести изменения в настройки.

**Владимир Баранов, ООО «Телепроект»:**

Отличительной особенностью комплекса Matrex является полная свобода в разработке сценариев мероприятий: от дискотеки и виртуального вернисажа через конференции и концерты до многоуровневых презентаций и саммитов с повествовательной трансляцией. Соответственно, это требует четкого взаимодействия специалистов в области 3D-механики, объемного звука, эффектного света и динамических изображений, Инженеры ООО «Телепроект» предложили технологические решения, основанные на принципах, используемых в построении современных профессиональных телевизионных мультимедийных систем.

Для производства полноценной телевизионной программы используется современное оборудование от мировых производителей: Sony, Panasonic, SkyLark. Формирование программы осуществляется в формате 1080/50i. Управление сигналами 3G-SDI осуществляется с помощью нескольких матричных коммутаторов, размерностью 96x96, один из которых отвечает за общие задачи по распределенной коммутации, а второй – за формирование программ.

Системное оборудование построено на брендах Neveon, Evertz, LynksTechnik, TV-Logic.

Для организации телемостов используется профессиональный специализированный сервер NewtekTalkShow, в задачи которого входят: прием видеозвонков и студийного сигнала, обработка, контроль качества, запись, обратная связь со звонящим, выдача итогового сигнала.



Существует возможность записи контента в различных стандартах и форматах: SDI, HDMI, а также запись в стандарте 4K.

Для организации трансляций с полноценным участием вещателя сооружен ПСТТП (полустационарный телевизионный транс пункт) с парковкой и возможностью подключения до 4-х ПТС.

Чтобы оптимизировать построение контура ПТС в ООО «Телепроекты» в короткий срок и в полном соответствии со стандартами SMPTE 304/311 были разработаны и установлены специальные компактные терминальные панели и Break-Out-боксы.

Для формирования полиэкранной презентации или программы, состоящей из мультимедийных источников, используется мультимедийный многоканальный видеопроцессор AnalogWay Ascender с поддержкой HDCP, 4K изображений, 4-слойным скайлером и набором видеоэффектов.

Передача сигналов в стандарте HDMI осуществляется с помощью системы AMX Epona, включающей три соединенных между собой мультимедийных матричных коммутатора, которые укомплектованы разными модулями, необходимыми для кабелей различного вида и длины. Все коммутаторы SDI и HDMI сигналов соединены между собой обменными линиями, что значительно расширяет возможности по реализации мультимедийного сопровождения мероприятий.

При выборе функционала точек доступа ставилась задача не только беспроводного доступа в Интернет, но и возможного приема FullHD видео, звука, презентаций: как с главного сервера, так и с гаджетов участников. В качестве таких уст-

ройств были выбраны точки доступа компании AwinD.

Сформированную в деловом центре программу можно транслировать в Интернете. Для этого используются 2 профессиональных IP-кодера MiniCASTER.

Всего в ходе инсталляции было проложено около 40 км кабелей, установлено несколько сотен единиц

оборудования, более 1,5 тыс. оптических портов, 500 портов RJ45 и более 300 коаксиальных линий.

Для реализации распределенных задач коммутации по всему зданию были установлены свыше 80 специализированных коммутационных боксов с поддержкой интерфейсов SDI/HDMI через коаксиальные, витопарные и оптические кабели.

*Объект начал работать с начала лета 2017 года, за это время здесь прошли несколько международных конференций, которые транслировались на телевидении, шоу-программы, съемки фильма. И на всех этих мероприятиях замечательно отработало профессиональное оборудование.*

