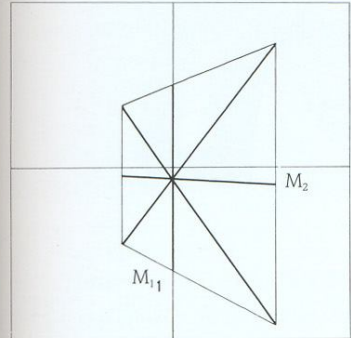
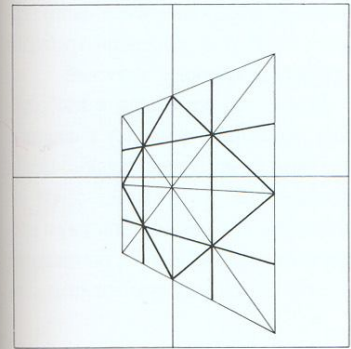


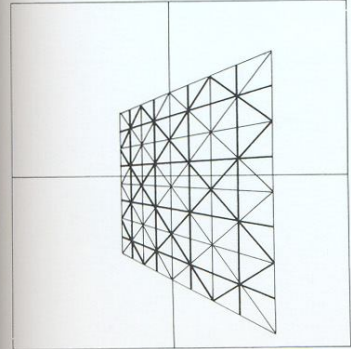
349. Проекционная пластина В с искаженным контуром изображения



350. Вычерчивание главных диагоналей и линий с точками пересечения M1 и M2



351



352. Дополнительные линии сетки, полученные вычерчиванием диагоналей квадратов и соединением их точек пересечения (см. так же илл. 351)

- Точки В, С и D рассчитываются аналогичным образом:
- Точка В: $\frac{BP_2}{FP_2} = \frac{B'P_2'}{FP_2'}$
- Точка С: $\frac{CP_1}{FP_1} = \frac{C'P_1'}{FP_1'}$
- Точка D: $\frac{DP_2}{FP_2} = \frac{D'P_2'}{FP_2'}$

Обратите внимание, что расстояния $C'P_1'$ и $D'P_2'$ зависят от реальной высоты проектора над полом сцены. Полученные таким образом значения переносятся на проекционную пластину. Для того, чтобы перенести на пластину всю искаженную сетку, нам понадобятся точки, делящие пополам соответствующие боковые стороны плоскости проецирования. Центр M1 определяется точкой пересечения линии АВ с центральной осью.

- M2 делит линию AC пополам

На илл. 350-352 показано, как увеличивается плоскость сетки.

Компьютерная помощь в изготовлении слайдов

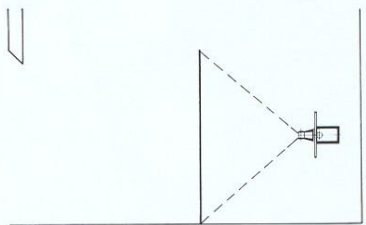
Для определения всех размеров и расстояний используется симулятор. Для этого нужен проектор с объективом. В объектив вкладывается специальная калька. Контур области проецирования обводятся карандашом. Этот прием позволяет выявить углы искажения области проецирования и углы искажения объектива. Затем рисунок с помощью сканера заносится в компьютер и обрабатывается с помощью любой графической программы, например, Photoshop. При этом необходимо правильно выбрать формат слайда.

Важным элементом профессионального проецирования является разрешение изображения на слайде, обычно равное 300 x 300 dpi (точек на дюйм). для детализированных или реалистичных фотографических сюжетов оно увеличивается до 600 x 600 или даже до 1000 x 1000 dpi. Готовое изображение можно получить с помощью принтера, например, Multitec Inkjet Projection Film, или в специальной лаборатории на подходящей пленке.

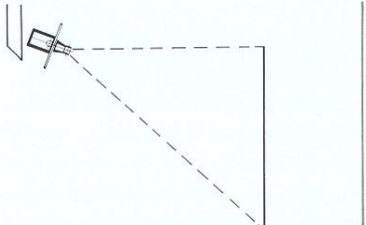
Если вы используете слайды собственного изготовления, то цветное

изображение следует защищать с помощью фильтра, ограничивающего попадание на слайд ультрафиолетового излучения. Необходимо так же обеспечить принудительное воздушное охлаждение слайда.

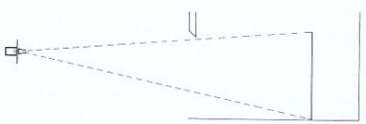
ПОЛОЖЕНИЯ ПРОЕКТОРОВ



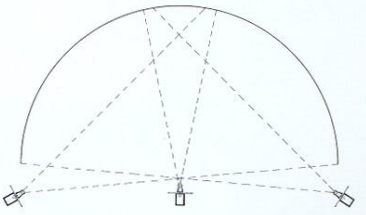
353. Проекция на просвет



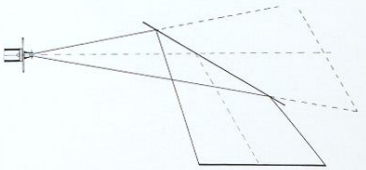
354. Фронтальная проекция с осветительного мостка авансены или со сценических башен



355. Фронтальная проекция из "проекционной" комнаты

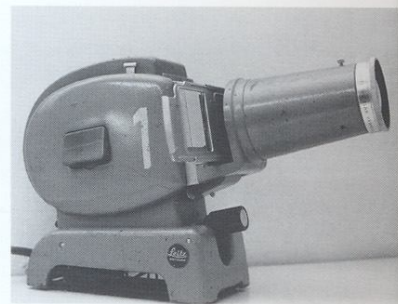


356. Тотальная проекция на циклограму тремя проекторами для создания завершенного изображения



357. Отклонение луча проектора. Применяется, если невозможно выдержать расстояние между проектором и областью проецирования

359. Оптические узлы проектора, показанного на илл. 358



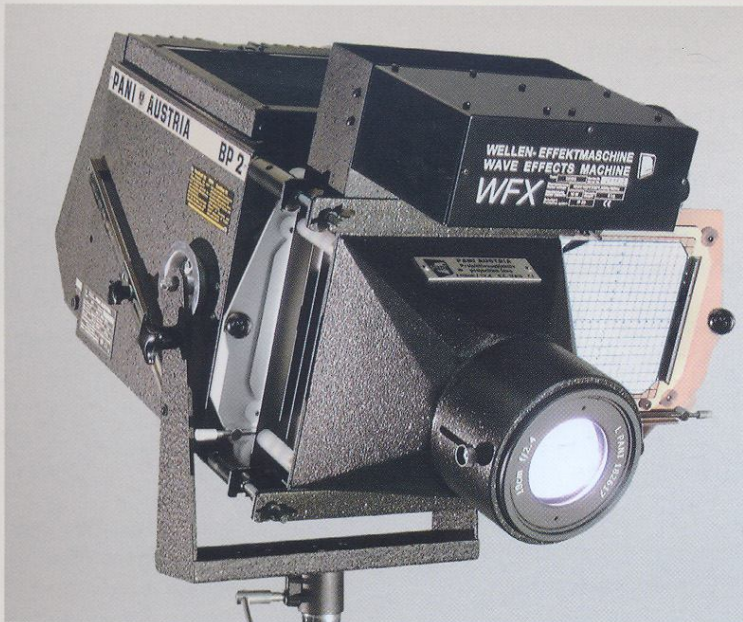
358. Простейшая модель слайдового проектора, 650 Вт

ПРОЕКТОРЫ

Правила проецирования изображений с помощью проекторов изменились. Проекторы малого формата 35 мм или среднего формата 6 x 6 см не исчезли из нашей жизни, но стали менее важными. Проекторы форматов 13 x 13, 18 x 18 или 24 x 24 см для проецирования неподвижных изображений, дополняющих концепцию постановки, используются все реже. Времена, когда методом проецирования создавались декорации, прошли.

Много внимания сегодня уделяется качеству света проекторов. Можно выбрать проекторы со светом ламп накаливания, с лампами НМД дневного света или с ксеноновыми лампами. Для больших экранных проекций теперь используются устройства-аксессуары, автоматически меняющие слайды; протягивающие пленочный материал; или проекторы, работающие со слайдами, как с кинофильмом. В таком процессе участвуют слайды формата 15,5 x 15,5 см на пленке длиной 20-30 м. С такими проекторами



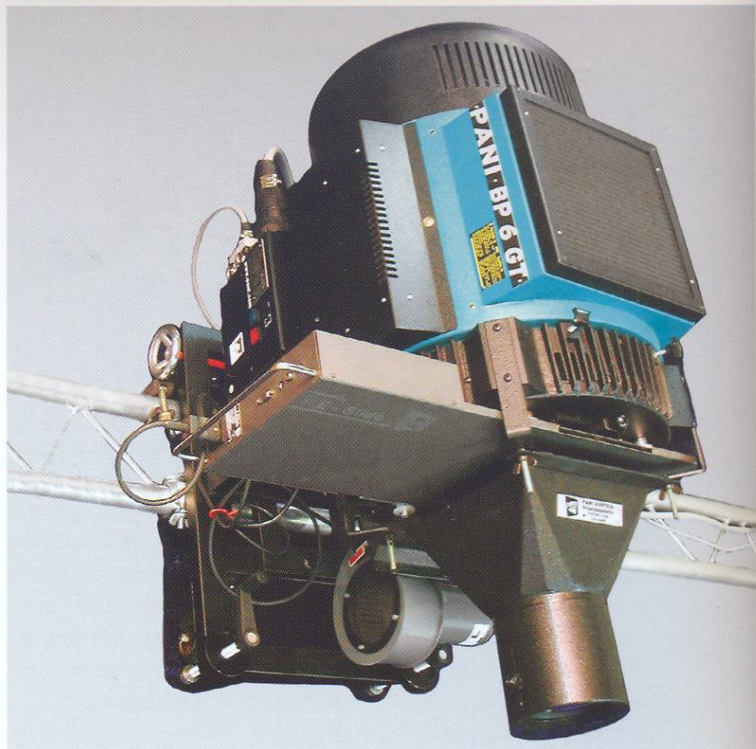
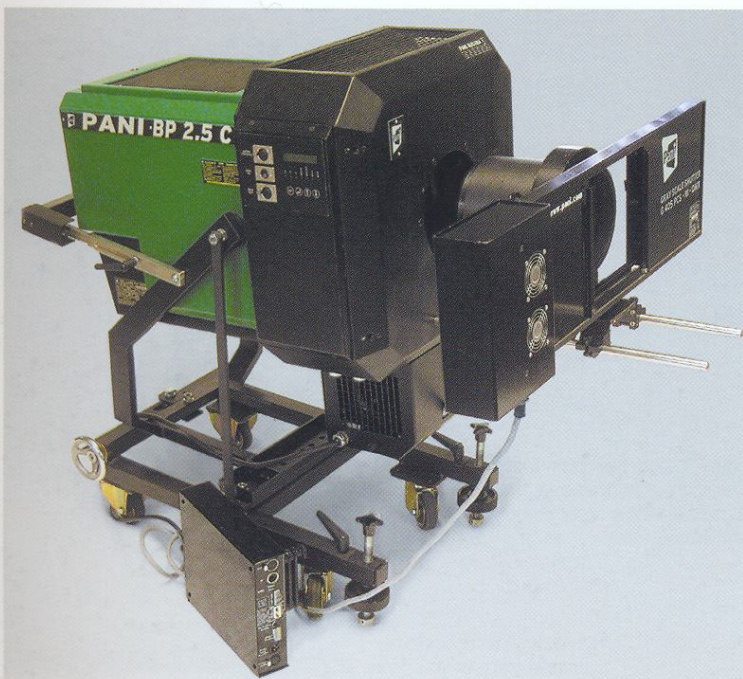


360. Проектор мощностью 2000 Вт для слайдов 18 x 18 см. Твердотельная лампа, конвертор эффекта волн с дистанционно управляемой динамикой

362. Проектор с лампой НМЛ мощностью 6000 Вт для слайдов 18 x 18 см. В качестве дополнительного динамического эффекта в плоскости слайда установлена панель TFT

можно одновременно использовать два независимых скроллера. Исходные изображения переносятся на пленку с помощью компьютера и программируются во времени. Пленка может перемещаться очень быстро и очень медленно. Особенно эффектен поворот скроллера вокруг оси на угол 360°. Проекция на больших экранах используются, прежде всего, на крупных мероприятиях, в рекламе и для наружного освещения архитектурных сооружений.

361. Проектор с лампой НМЛ мощностью 2500 Вт для слайдов 18 x 18 см. Скроллер со сменной кассетой и заслонкой. Управление по протоколу DMX-512

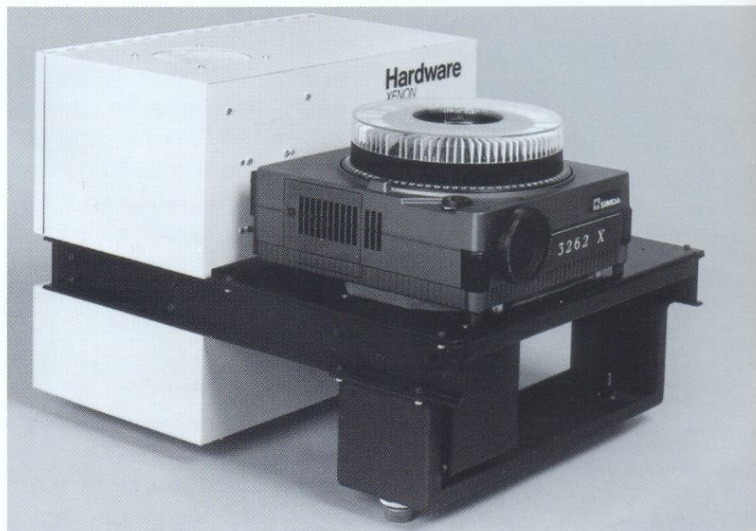


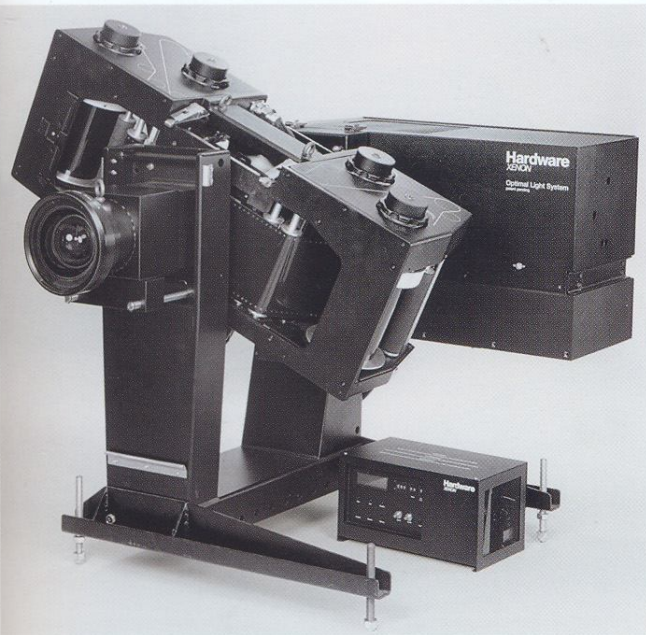
Компания PANI по-прежнему производит весь ассортимент классических театральных проекторов для больших экранов. Новое поколение проекторов PANI TURBO удовлетворяет самым жестким требованиям световой маскировки (из них свет выходит только через плоскость слайда) и равномерности освещения, необходимой для динамических эффектов и создания композиции из нескольких изображений на одном экране. Эти проекторы во многих отношениях похожи на старые устройства, но это не должно вводить в заблуждение относительно «внутренней ценности» последних. С соответствующим объективом новый проектор мощностью

2,5 кВт имеет больший выход по свету, чем старый мощностью 4,5 кВт. Система же вентиляции новых проекторов изменилась до такой степени, что некоторые модели могут работать в вертикальном положении в обоих направлениях. С такими проекторами отпадает необходимость трудоемкой настройки наклонного зеркала, если углу проекции требуется придать предельное значение.

Можно так же внести в изображение некоторую динамику с помощью так называемого электронного слайда (e-slide). Он представляет собой используемую в режиме сквозного просвечивания панель TFT, помещаемую в луч и защищаемую специальным

363. Проектор для слайдов 24 x 24 мм и 6 x 6 см. Ксеноновая лампа мощностью 1000 Вт и световым потоком 10000 лм





364. Проектор Hardware Xenon мощностью 7000 Вт для больших экранов. Поворот двойного скроллера на угол 360°, ручная или автоматическая смена 40 слайдов формата 15,5 x 15,5 см, длина пленки 35 м, скорость протяжки 2 см/мин и 0,7 м/с. Один поворот в час или за 5,5 с. Широкий ассортимент объективов. Интерфейсы DMX, MIDI, SMPTE

фильтром. По технологическим причинам, однако, электронный слайд не может обеспечить проектору силу света выше, чем у видеопроекторов среднего класса и требует оптимальной фильтрации света, как раз такой, какой обладают новые модели проекторов компании PANI. Электронный слайд можно использовать время от времени для "онлайнного" создания проекционных изображений.

Концепция видеопроекции получила, несомненно, широкое признание. На рынке имеются видеопроекторы, начиная от самых элементарных устройств с достаточным качеством изображения и кончая излучателями с высокими эксплуатационными характеристиками. Одновременное управление несколькими такими излучателями и создание с их помощью одного общего изображения открывает новые перспективы в оформлении театральной сцены или ее участка.

Мультифасеточная (multi-faceted) компьютерная анимация видеоизображений позволяет создавать оптические эффекты, не имеющие ничего общего с традиционной проекционной технологией. Но проецируемые изображения, создаваемые как с помощью простых, так и с помощью сложных технологий, являются не более чем дополнением к сценическому дизайну. Хотя классические театральные проекторы продолжают совершенствоваться, в сценическом дизайне остается все меньше для проецируемых изображений. И все же отказаться от них полностью не удастся. Поскольку создание слайдов с помощью компьютерных программ стало

сегодня обычным делом, то возникла новая область приложений творческих усилий. Благодаря яркости и разнообразию объективов такие проекторы по-прежнему остаются частью основного оборудования. Однако если движущиеся изображения будут пользоваться большим спросом, то у больших излучателей не остается никаких шансов. Аналогичный сценарий существует и для проекторов малого формата. Генерируемые компьютером изображения всегда будут иметь неоспоримые преимущества по сравнению с классикой малоформатных устройств – проектором Kodak Carousel. Здесь даже самые простые презентации, подготовленные с помощью программы PowerPoint, "обойдут" устаревшую технологию.

Новые пути?

В настоящее время проекция с помощью видеоизлучателей, определенно, в моде. Она будет распространяться и развиваться. Однако проецирование на большие экраны, например, с помощью проекторов Hardware Xenon, всегда будет ей альтернативой. Их технические возможности и мощные ксеноновые лампы (или лампы НМЛ) позволяют делать то, что, казалось бы, сделать невозможно. Их продвижение на рынке

терпит неудачу из-за высокой стоимости. Однако использование этих моделей для крупномасштабных мероприятий или рекламных шоу вполне оправдано и должно приниматься во внимание.

В то же время все важнее становится их комбинирование с медиасерверами или медиакомпозерами. В зависимости от типа эти высокопроизводительные компьютеры позволяют управлять различными медиаданными (изображениями, видео, эффектами) или даже создавать в реальном времени новое изображение из необработанного материала. Все модели имеют интерфейсы не только MIDI или SMPTE, но и DMX, что позволяет управлять ими с помощью любого DMX-пульта. Проекция можно встраивать прямо в световую партитуру – это позволит избежать трудоемкой ручной синхронизации. Но в любом случае классическое проецируемое изображение стало менее востребованным. Теперь художники-постановщики имеют возможность использовать в своей работе неподвижные и движущиеся изображения, созданные с помощью компьютера.

Невозможно предвидеть, как будет развиваться идея открытого много лет назад голографического изображения.



365. Высококачественный проектор BARCO FLM R20 + DPL. Световой поток 18000 лм. Разрешение: SXGA+ (1400 x 1050 pix). Контраст: 1800 : 1. Вход: DVI, RGBHV, HD/SD-SDI



366. Видеопроектор EIKI. Световой поток 5500 лм. Разрешение: XGA (1024 x 768 pix). Контраст: 1000 : 1. Вход: DVI-D (с HDCP), 15-pin D sub, RGBHV, Y/Cr/Cb, Y/C, FBAS



Пульты управления светом

367. Многие компании производят пульты управления светом различных размеров, удовлетворяющие практически всем требованиям. Все труднее становится обнаружить различие между пультами для театров и для шоу-мероприятий.

Большинство театральных пультов управления используют стандартные компьютерные компоненты, а их операционные системы все чаще основываются на Linux или Windows XP Embedded. Последняя представляет собой сокращенную версию классической операционной системы, специально адаптированную к аппаратным средствам. Использование стандартных компонентов сокращает затраты на разработку и производство, и позволяет быстрее реализовывать в пультах новейшие технологии. Пульта управления освещением обычно оснащаются портами USB и сетевыми разъемами. Встроенные в пульт сенсорные экраны и одно или несколько VGA-соединений для внешних мониторов помогает организовать удобный, интуитивно понятный графический пользовательский интерфейс. На пульте имеются так же моторизованные регуляторы – фейдеры (faders), – для непосредственного управления отдельными прожекторами или группами прожекторов, или для активации запрограммированных последовательностей команд. К этому следует прибавить кодирующие устройства (encoder), предназначенные, главным образом, для ввода параметров осветительных приборов типа "moving light", а так же клавиатуру для непосредственного ввода цифровых или буквенных символов. Кроме того, к некоторым моделям пультов с помощью USB можно подключать дополнительные внешние модули, например, с дополнительными органами управления. Шоу записывается в зависимости от системы на внутренний жесткий диск, на внешнее запоминающее устройство (например, на карту памяти USB) или на такие носители, как CD или дискета 3,5".

В зависимости от размера, пульты имеют от четырех до восьми прямых выходов DMX. Большинство пультов позволяет управлять большим количеством линий DMX с помощью сетевого сигнала. В зависимости от изготовителя, устройство управления освещением для передачи данных использует протокол ACN, Artnet, SandNet, ETCNet2 или внешний сетевой (captive network protocol). Пульта управления можно соединить между собой с помощью системного сетевого протокола. Это делается во время создания сложного шоу с помощью нескольких пультов с централизованным управлением или для автоматического создания резервных копий записи шоу. Сетевые соединения для синхронизации с акустическими или видеосредствами осуществляется, как правило, с помощью специальных сигналов TimeCode, особенно для интерфейсов MIDI, SMPTE и VTC.

Вместе с пультами управления изготовители поставляют бесплатную офлайн-версию программного обеспечения. Ее можно использовать для ознакомления с принципами работы пульта или предварительного программирования шоу. Для полноценного управления освещением необходимы аппаратные ключи (dongle) или специальные интерфейсные устройства вывода.

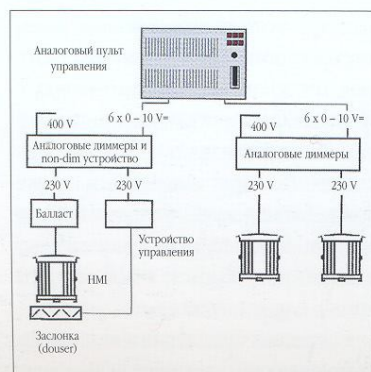
Пульты управления

Справа сверху: Strand Lighting: 500 series
 Слева сверху: Avab/ETC: Congo
 Справа в центре: Compulite: Vector red
 Слева в центре: ADB Lighting: Phoenix
 Справа внизу: MA Lighting : grandMA
 Слева внизу: High End Systems: Wholehog III

Пульт управления освещением является "центральной нервной системой" любой световой инсталляции. Впервые пульт появился в театре (вместе с другими интересными разработками) в качестве центрального устройства управления сложной комбинацией других устройств, координирующего и регулирующего различные функции освещения. На илл. 368 показано, как работает небольшой аналоговый пульт управления, а на илл. 369 – возможный подход к управлению освещением с помощью сигналов DMX.

Соединить пульты в сеть можно с помощью Ethernet (илл. 370). Эта новейшая технология снимает все проблемы оформления светом сложных постановок и использования многофункциональных осветительных приборов. Все соединения Ethernet должны быть выполнены очень тщательно, поскольку в сети существует много потенциальных источников ошибок. Современные пульты управления освещением поддерживают операционные системы управления диммерами, значительно облегчающие размещение последних в театре. Ответ на вопрос, покупать или не покупать такой пульт, зависит от многих факторов и, конечно же, от имеющихся средств. При выборе нового пульта нужно найти "золотую середину" между простотой эксплуатации, обслуживания, точностью, надежностью с одной стороны, и стоимостью с другой. В любом случае полезно еще раз пересмотреть требования к освещению и еще раз оценить размеры сцены.

368. Пример подключения устройств к аналоговому пульту управления

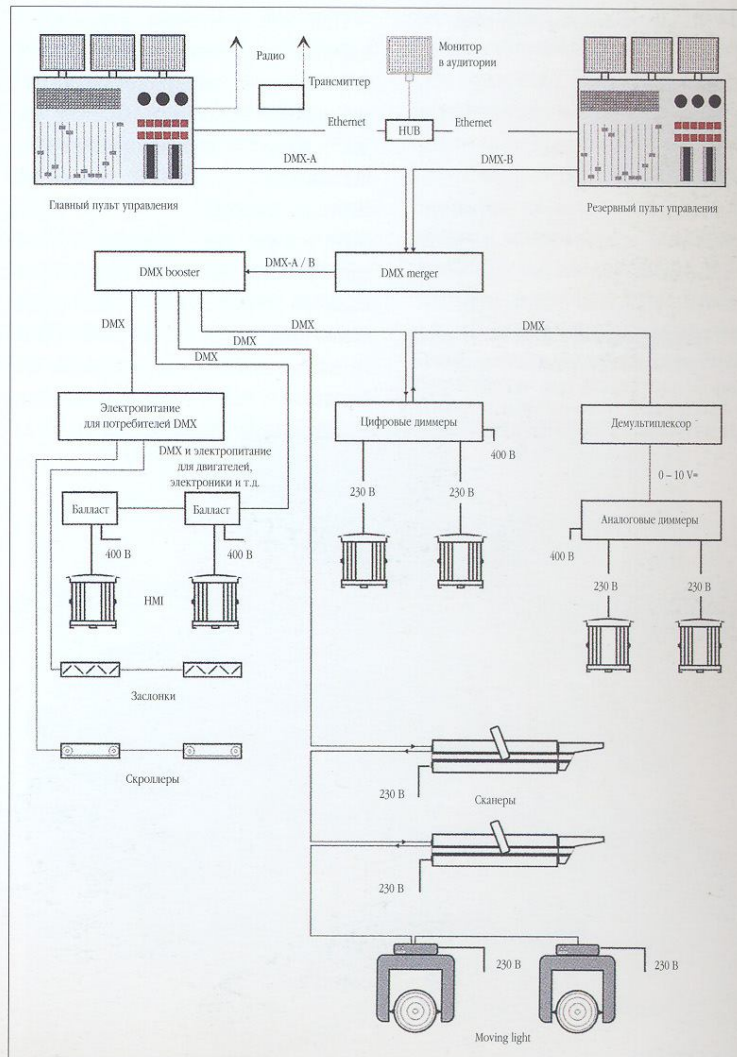


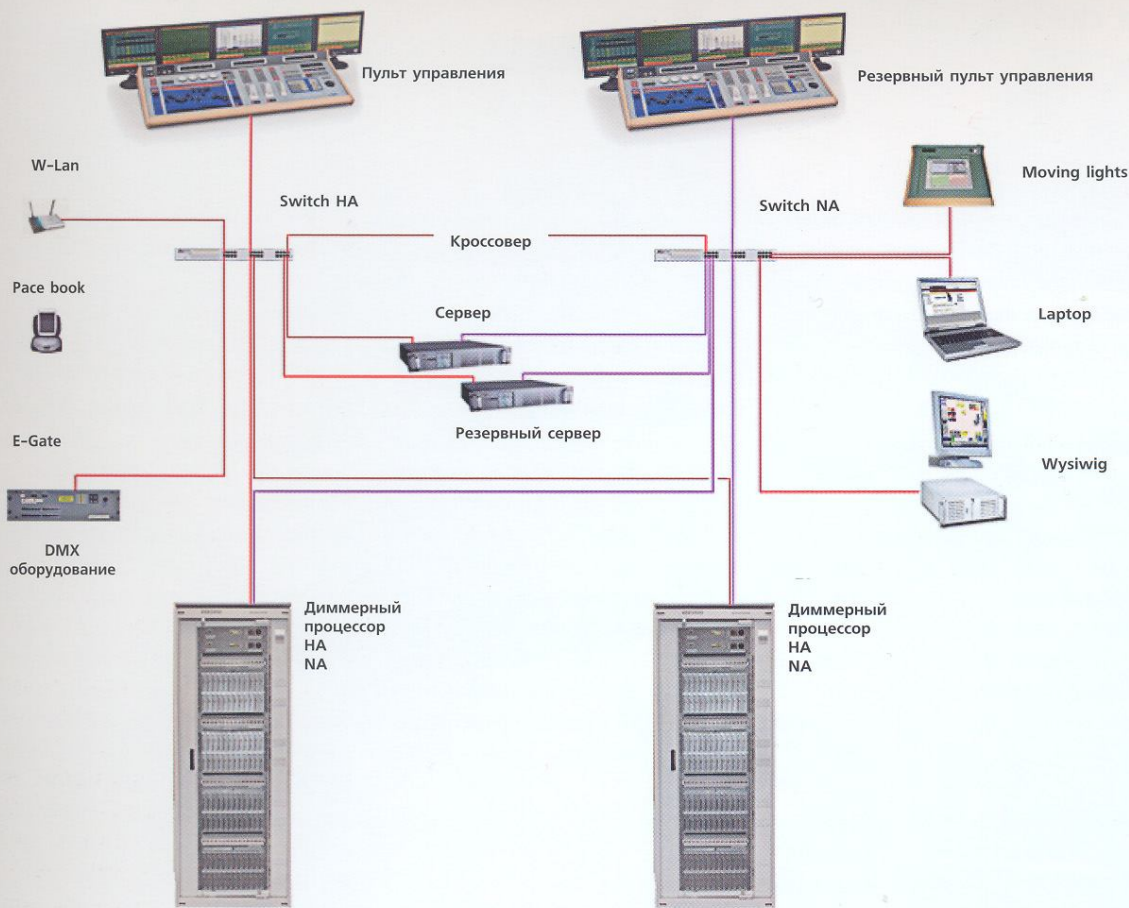
Электроника развивается с огромной скоростью, и поэтому спектр возможностей пультов постоянно расширяется. Существует много типов пультов управления освещением – от небольших мобильных устройств до больших стационарных систем. Для современных диммеров предпочтительнее цифровая технология управления, так же, как и для электромеханических приводов и устройств памяти. Управление по протоколу DMX или Ethernet так же заслуживает серьезного внимания, потому что оно значительно упрощает использование большого количества дополнительных функций в рамках принятой концепции освещения.

ДЛЯ ЧЕГО НУЖЕН ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ?

Пульт управления освещением нужен для идентификации отдельных ламп и регулирования их яркости с помощью фейдеров (fader), фейдерных колес, цифровой клавиатуры или сенсорного экрана. Текущее состояние освещения определяется комбинацией различных яркостей и позиций отдельных ламп. Комбинации фиксируются записыванием использованных электрических цепей или сохранением данных с помощью электроники. Перечень состояний освещения для конкретной постановки записывается в свою очередь на жесткий диск или карту памяти USB.

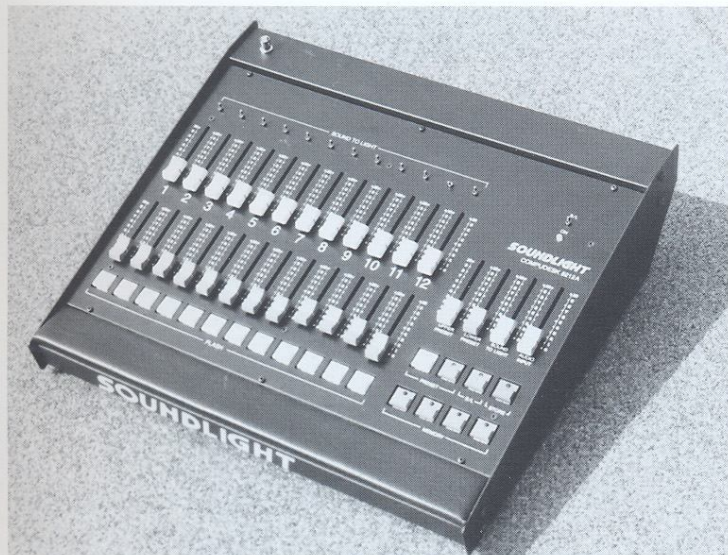
369. Пример подключения устройств к пульту управления DMX





370. Пример соединения различных устройств с помощью Ethernet

371. Небольшой аналоговый пульт управления самостоятельной сборки. Двенадцать каналов управления, четыре мастера и одна пресета. Подсветенные кнопки для каждого канала и каждой группы



При использовании устаревших, небольших пультов управления, каждое состояние (набор светильников с различными яркостями и скоростями достижения предельных значений) записывалось в графике освещения (lighting schedule). Состояние могло быть усилено или ослаблено с помощью рычага мастер-диммера. Большинство современных пультов управления имеют программируемые рычаги мастер-диммера, позволяющие выбирать каналы управления и изменять их яркость. Фейдеры используются за-

тем для регулирования яркостей между двумя положениями рычага.

В более простых системах разные стадии постановки воспроизводятся по записям в блокноте, а все предварительные настройки и регулировка осуществляются вручную. Такой подход считается сегодня устаревшим, однако он требует от оператора некоторой степени сопереживания происходящему на сцене, чего не наблюдается при работе с современными системами управления.

Оператор компьютеризированного освещения должен наблюдать за работой осветительного оборудования по монитору, на который выводятся уровни яркости, значения фейдеров с информацией о времени, детали работы колорченжеров и осветительных приборов типа "moving light", и активные состояния освещения. Обычно состояние освещения вызывается с помощью клавиатуры, которая так же позволяет внести в процесс любые коррективы. Компьютерная технология имеет большие преимущества при создании макрокоманд. Такие макрокоманды можно повторять или исправлять столько раз, сколько потребуется, а потом сохранить в памяти пульта.

Состояния освещения и важную информацию об электрических цепях,

уровнях яркости, времени и т.п. можно распечатать на принтере. Записанная информация дает оператору и другим техникам-осветителям полное описание постановки, которое можно исправить автономно (offline) или сохранить для последующего использования.

Постоянно задается один и тот же вопрос: можно ли вмешаться в программную работу пульта, если на сцене произойдет что-нибудь непредвиденное? Возможность вмешаться есть всегда. Операторы просто не ожидают такого поворота событий, потому что экстренное вмешательство в работу пульта требуется не часто. Но это действительно трудно сделать, если состояние освещения состоит из нескольких подсостояний.

Значительно повысились требования к квалификации техников-осветителей. Как уже говорилось, регулирование яркости прожекторов в определенном ритме – не единственная задача, стоящая перед ними. Главная их работа заключается в том, чтобы свести в единое целое все автоматизированные системы вместе с их уникальными моделями поведения, и тем самым создать нужное состояние освещения. Или даже использовать некоторые из этих систем независимо от главного состояния.

Пульты управления освещением для средних или больших сцен должны быть пригодными для работы со всеми новыми типами оборудования. Централизованное управление стандартными лампами, осветительными приборами типа "moving light", моторизованными траверсами и колорченжерами облегчает работу осветителям и повышает эксплуатационную надежность всего проекта в целом.

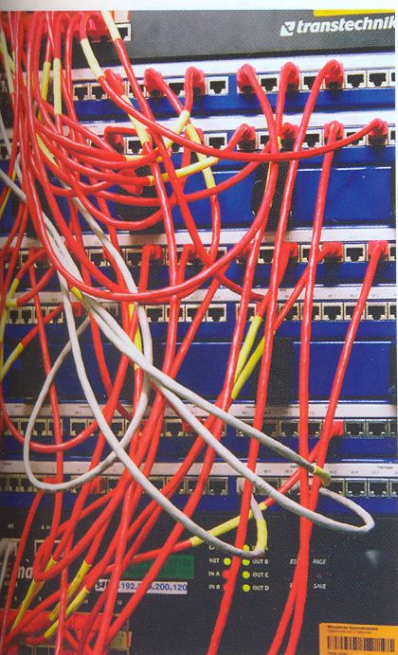
Основной вопрос: какую модель пульта выбрать?

Ответ на него может быть получен после анализа возможностей пульта, таких, например, как управление приборами типа "moving light", моторизованными траверсами (yoke) и колорченжерами. Необходимо помнить о различии между театральными пультами и пультами, специально предназначенными для работы с многофункциональными прожекторами. Не смотря на то, что все современные театральные пульта выполняют основные функции специальных пультов, было бы неплохо иметь в своем распоряжении и театральный пульт управления, и пульт для приборов "moving light". Исходя из сложности



372. Рэки для мобильных цифровых диммеров

373. Коммутационная панель рэка RJ-45 и Transtechnik E-Gate Max (матрица преобразований Ethernet в DMX и DMX в Ethernet для 4/2 DMX-линий) для распределения сигналов DMX, передаваемых с пульта управления по Ethernet (протокол AVAB UDP) для разъемов на сцене



драматургических задач можно было бы понять, будет ли с обоими пультами работать один оператор, или придется приглашать по одному оператору на каждый пульт.

Диммеры

Лампы прожекторов требуют «интеллектуального» управления напряжением в диапазоне 0-230 В (0-120 В). Это сложная задача. Особенно, если выходная мощность достигает 10000 Вт. Для управления диммерами колорченжеров, моторизованными трассерами и приборами типа «moving head» обычно используется напряжение 1-24 В; их нельзя считать серьезными потребителями электроэнергии.

Сегодня управление электропитанием обычно осуществляется с помощью электронных устройств со схемами на двунаправленных тиристорах, или триаках (triac). Такие устройства могут устанавливаться централизованно в специальных шкафах или быть мобильными. Мобильные диммеры весьма практичны и многофункциональны. Современным диммерам функции можно программиро-

374. Диммеры IES Sine Wave для управления амплитудой напряжения. Беспыльный димминг без гармоник с возможностью полного отчета и автоматической защитой от короткого замыкания



375. Мобильный цифровой диммер на 6 x 5 kVA или 12 x 2,5 kVA. Дисплей с подсветкой облегчает настройку и навигацию с помощью меню



вать дистанционно. Например, создавать произвольные кривые димминга ламп накаливания или люминесцентных ламп, или задавать время включения и выключения газоразрядных ламп. Бывает так, что при медленном изменении напряжения нить лампы начинает вибрировать и звенеть. В 2001 году эту проблему устранило появление диммера IES Sine Wave, с помощью которого можно управлять люминесцентными (линейно) и газоразрядными (условно) лампами. В процессе димминга синусоидальные кривые больше не обрезаются, а сглаживаются. Диммеры IES Sine Wave постоянно контролируются электронной пульта управления или персонального компьютера (ПК). Поставляемые в виде стационарных шкафов или в виде небольших мобильных устройств, они могут работать с мощностями от 2,5 до 24 кВт.

Настоящее и будущее пультов управления

Работа с пультом управления освещением сегодня в гораздо большей степени, чем прежде, ориентирована на результат. Оператор больше не должен задаваться вопросом, как добиться выполнения тех или иных световых эффектов. Он должен непосредственно сообщать системе, что нужно получить в результате. Основная цель такого подхода – максимальная эффективность. Графические дисплеи (например, с изображением топографических или блок-схем) значительно облегчают оператору понимание стоящих перед ним задач. Меню управления на экране может быть изменено в зависимости от конкретной задачи (состояние освещения, представление, репетиция, и т.д.). Некоторые операции могут быть выполнены с помощью сенсорных экранов. Мно-



376. Пульт управления освещением Cantor 96/DMX на 512 каналов от компании ADB

377. Пульт Virtuoso DX2 от компании PRG. Управление 2000 осветительными приборами "moving light", медиасерверами и прожекторами. Память на 10000 команд. Программирование в трехмерной среде. Предназначен для шоу и развлекательных мероприятий



гофункциональные клавиши можно запрограммировать по желанию.

Работа оператора значительно упростилась. Современный пульт управления стирает все различия между диммерами, скроллерами, приборами "moving light" и т.д. Операционные элементы становятся универсальными. Нет больше необходимости помнить назначение органов управления на пульте, потому что их функции назначаются в зависимости от ситуации. Таким образом значительно уменьшается число операционных систем.

Конфигурация всей системы освещения настраивается с помощью меню точно так же, как настраивается персональный компьютер. Многие меню имеют графическую форму. Визуальное представление выбираемых компонентов (в форме блок-схем или других графических символов) намного доступнее для восприятия, чем длинные списки и примечания. Возьмем хотя бы "начальное изображение" –

блок-схему всей инсталляции. Указанием курсора на пиктограмму "диммер" на этой блок-схеме мы переходим на следующую страницу меню, на которой показаны все диммеры, входящие в систему освещения. С помощью следующего указания можно перейти к конкретному диммеру и определить ему различные параметры, например, тип и характеристику входного сигнала. Таким образом можно быстро и просто ввести в систему необходимую информацию о типах, количестве и местоположении отдельных светильников, о характере нагрузки и проч. С помощью соответствующих описаний можно ввести в систему и дополнительное оборудование. Существуют специальные электронные библиотеки оборудования, в которых содержатся необходимые данные о лампах, сканерах, траверсах, телескопах, и т.д. Например, указанием курсора можно открыть список всех ламп и выбрать из них одну точно так же, как выбирается драйвер принтера на персональном компьютере.

Комплексная сетевая организация

Современный пульт управления освещением – это часть сложной сети. Настроенные на разные уровни иерархии компьютерные устройства для совместного выполнения заданий связаны друг с другом системами шин. ПК так же могут быть связаны между собой и выполнять функции управления, обеспечивая визуализацию сценариев освещения или возможность автономной (offline) работы над световым дизайном. Терминалами ввода информации в систему могут служить и карманные компью-

теры, и радиоустройства, и удобные эргономичные графические сенсорные экраны. Подключение пульта к Internet упрощает обновление программного обеспечения, делает возможной дистанционную диагностику пульта и его обслуживание.

Повышенная эксплуатационная надежность

Построение системы освещения из ряда компьютерных компонентов и последующее их функциональное объединение определило новый подход к резервированию данных. Строго различать главную систему управления и резервную сегодня не обязательно. Все компоненты постоянно используются, вычислительные и управляющие операции рационально распределяются между устройствами. Кроме того, компьютерные терминалы выполняют функции взаимного резервирования (активный резерв). Если какой-нибудь компонент откажет, то оставшиеся компьютерные станции возьмут выполнение его функций на себя и этот отказ больше ни на что не повлияет.

Заключение

Современный пульт управления освещением обеспечивает пользователю небывалую до сих пор эффективность работы. Работа ориентирована на результат; каким образом этот результат будет достигнут, решит сама система. Графические интерфейсы позволяют реализовывать дизайнерские идеи непосредственно и эффективно. Сценарии освещения пишутся легче и быстрее, и их написание может происходить в любом месте. Благодаря модульности системы устройство управления и программное обеспечение можно быстро адаптировать к конкретным условиям. Художник по свету может посвятить себя творчеству, от которого целиком и полностью зависит успех театральной постановки.

Прогноз

Быстрый прогресс в области аппаратного и программного обеспечения, благодаря которому все больше вычислительной мощности сосредотачивается во все меньшем объеме, начинает радикально менять световой дизайн. Эксперт по освещению будет иметь реалистичное изображение всей сцены и все состояния освещения на компьютерном экране своего пульта управления. Он сможет внимательно изучить каждую точку в

378. Пульт управления Maxhuz от компании Martin Professional. Гибридный пульт (для управления традиционным и "интеллектуальным" освещением) со встроенным трехмерным визуализатором. Благодаря архитектуре USB поверхность пульта масштабируется. Несколько таких пультов могут быть объединены в сеть MaxNet. Восемь прямых DMX-выходов; 32 – с помощью ArtNet. Аудио вход / выход, MIDI, SMPTE, VTC





379. Münchner Kammerspiele. "Световая" комната. Сдвоенный пульт управления Transtechnik Prisma NTX на основе Linux. Максимум 16384 канала управления (традиционные прожекторы, скроллеры и приборы типа "moving light"). Протоколы AVAB, ETCNet2 и ArtNet. Transtechnik Digiplus для рабочего и репетиционного освещения. Сенсорная панель 19" Transtechnik Libra (конфигурируемый пользователем графический настольный ПК для NT/NTX) и управление узловыми сетевыми устройствами SNMP



380. Страница пользовательского интерфейса сенсорной панели Libra. Панель полностью встроена в блок управления освещением Transtechnik NT (X). Свободно программируемый интерфейс обеспечивает простой выбор устройств и назначение параметров. На странице показаны опции выбора: в середине так называемый указатель цвета (colour picker), справа – фейдеры для задания дополнительных параметров



спеническом пространстве, посмотреть на сцену под любым углом и в любое время внести коррективы в освещение. Если пожелает, он сможет заранее просмотреть на экране результаты изменений и решить, нужно или нет вносить эти изменения в реальную световую партитуру спектакля. Все изменения отразятся на экране в режиме реального времени.

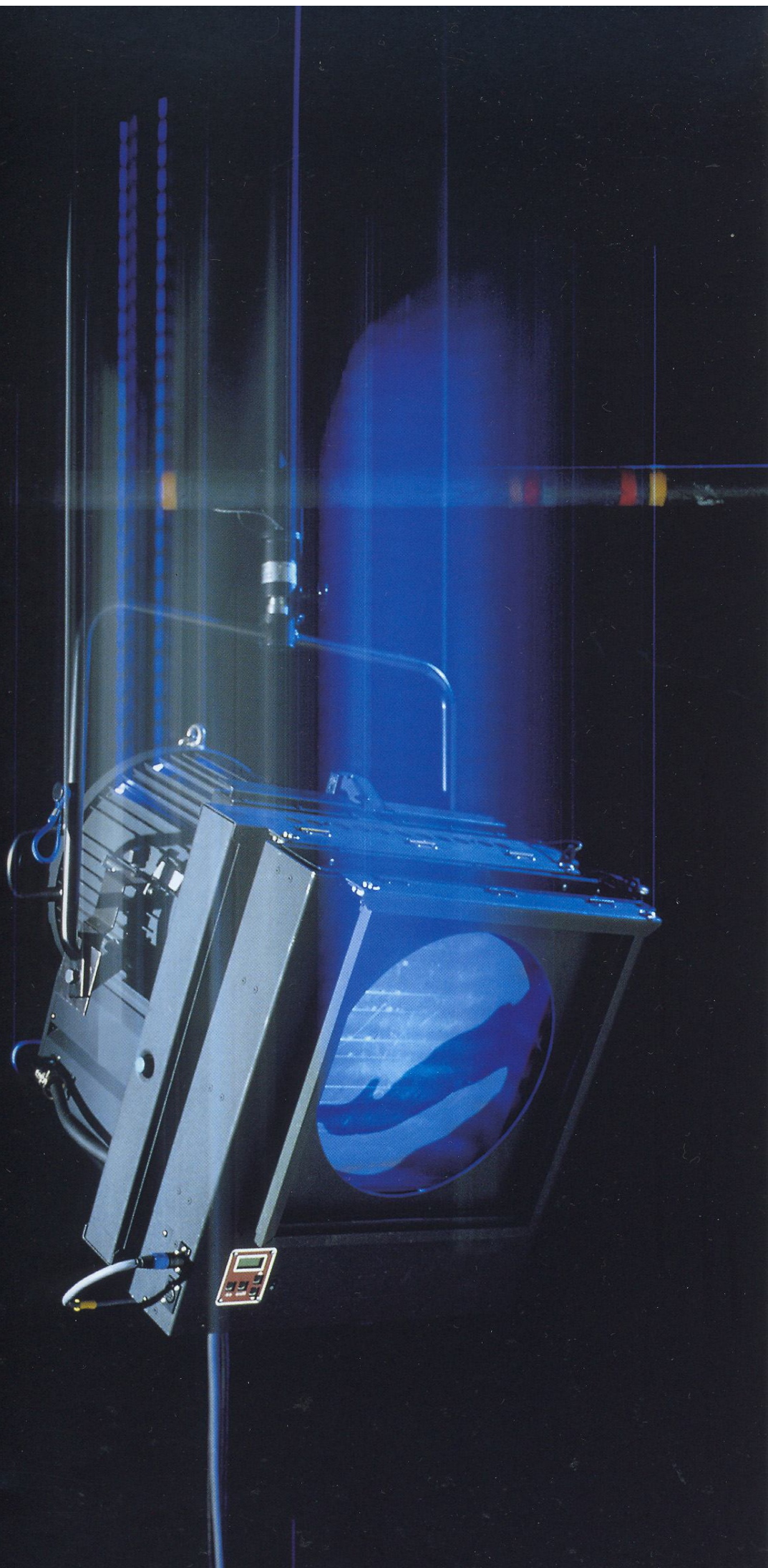
Реалистичное двух- или трехмерное моделирование всего сценария освещения позволит разрабатывать и планировать постановку далеко от реальной сцены. Техник-осветитель настроит большинство ламп на любом портативном компьютере, сидя в купе поезда. Он сможет работать со списком всех ламп и другого оборудования, необходимого для дизайна, что значительно упростит и ускорит планирование постановки. И в конце концов все, что останется сделать на сцене – это внести последние незначительные исправления в сценарий освещения. Такой подход к световому дизайну имеет преимущества с любой точки зрения.

При разработке концепции освещения может оказаться очень полезным использование компьютерных программ автоматизированного проектирования (CAD software), таких, как WYSIWIG, Vectorwork или Capture. На завершающем этапе проектирования эти программы обеспечат просмотр всего сценария освещения в режиме реального времени.

Консолидация графических символов и баз данных, необходимых для управления позиционированием осветительных приборов, администрирования ламп, цветных светофильтров, колорченжеров и т.д. сделают работу оператора еще более понятной, точной и быстрой.

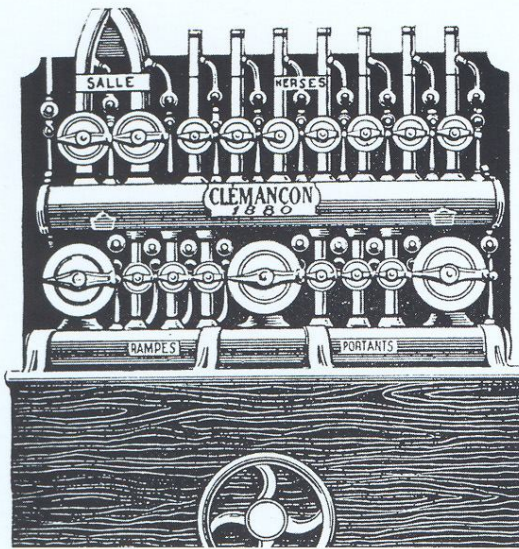
Однако, несмотря на эти перспективы, по-прежнему остается в силе основное: технология не может влиять на искусство.

381. Гибридный пульт управления EOS от компании ETC. До 5000 устройств; отдельные фейдеры для функции "playback"; 10 моторизованных фейдеров с 30 страницами памяти; 2 жидкокристаллических сенсорных экрана 15"; ETCNet2, Net 3/ACN, RDM, MIDI, SMPTE



382. Проектор Френеля с лампой НМІ мощностью 4000 Вт с заслонкой и магазином для скроллера

■ Проектирование сценического освещения



383. Устройство управления газовым освещением (с клапанами для отдельных газовых труб) для зрительного зала, рампы, светильников авансцены и проч., 1880

Газовое освещение впервые появилось в театре в 1803 году. Этот очень опасный способ освещения сцены был особенно популярен в Англии, где совершенствовался с удивительной настойчивостью. Для поворачивания или перемещения окрашенных пластин или материала вокруг газового пламени (для получения цветовых эффектов) использовались сложные механические тросовые системы. Газ подавался через клапаны, которые уже тогда объединялись в «осветительные центры». В больших театрах для освещения сцены использовалось до 2000 газовых горелок.

Газовые светильники размещались, главным образом, перед сценой в виде рампы. В центр сцены свет направлялся боковыми светильниками за аркой сцены и несколькими софитами. Главные герои почти всегда встречались на хорошо освещенной авансцене. Понятно, что такое рассеянное освещение не создавало никаких особенных драматических эффектов. Даже в те дни критикам было что сказать о неэффективности театрального освещения.

Направленный свет, угловое освещение и тени, которые невозможно было получить с помощью газового пламени, рисовались прямо на декорациях. Пляшущее пламя многочисленных газовых горелок и нарисованные световые эффекты вызывали отрицательные эмоции у зрителей. Важным событием стало изобретение лампы с угольной дугой (carbon arc).

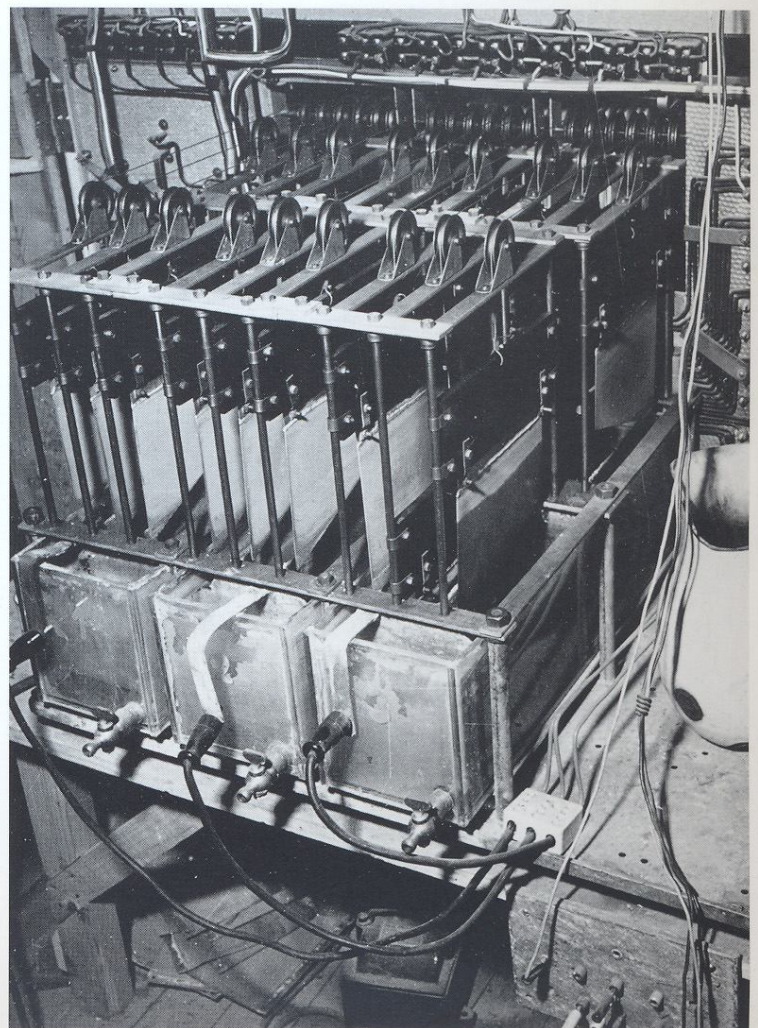
Этот новый источник света появился в 1849 году, а после изобретения в 1879 году лампы с угольной нитью (carbon filament) театральное освещение было продемонстрировано на Международной электрической выставке (International Electricity Exhibition) в Мюнхене в 1881 году. Дебют первого электрического сценического освещения состоялся четыре года спустя, в 1885 году, так же в Мюнхене, в Резиденц-театре (Residenztheater). Уже тогда специалисты искали возможность управлять электрическим освещением. Простейшим способом оказалось регулирование электрического тока глубиной погружения электродов в соляной раствор. Положением электродов управляли с помощью тросов, стержней и колес; несколько пластин могли перемещаться вместе группами. Немецкая электротехническая промышлен-

ность изготовила свое первое театральное устройство управления светом в 1888 году. Напряжение в нем регулировалось с помощью реостатов. В 1905 году лампа с угольной нитью была заменена лампой с более прочной вольфрамовой.

ДИЗАЙН И КОНЦЕПЦИИ

На рубеже столетий несколько театральных актеров повернули развитие театрального освещения и сценографии в новое русло. Эдвард Гордон Крейг (Edward Gordon Craig), Адольф Аппиа (Adolphe Appia) и Мариано Фортунти (Mariano Fortuny) решили, что традиционный сценичес-

384. Устройство управления сценой с водяными резисторами. Подобное оборудование использовалось до 1960 года



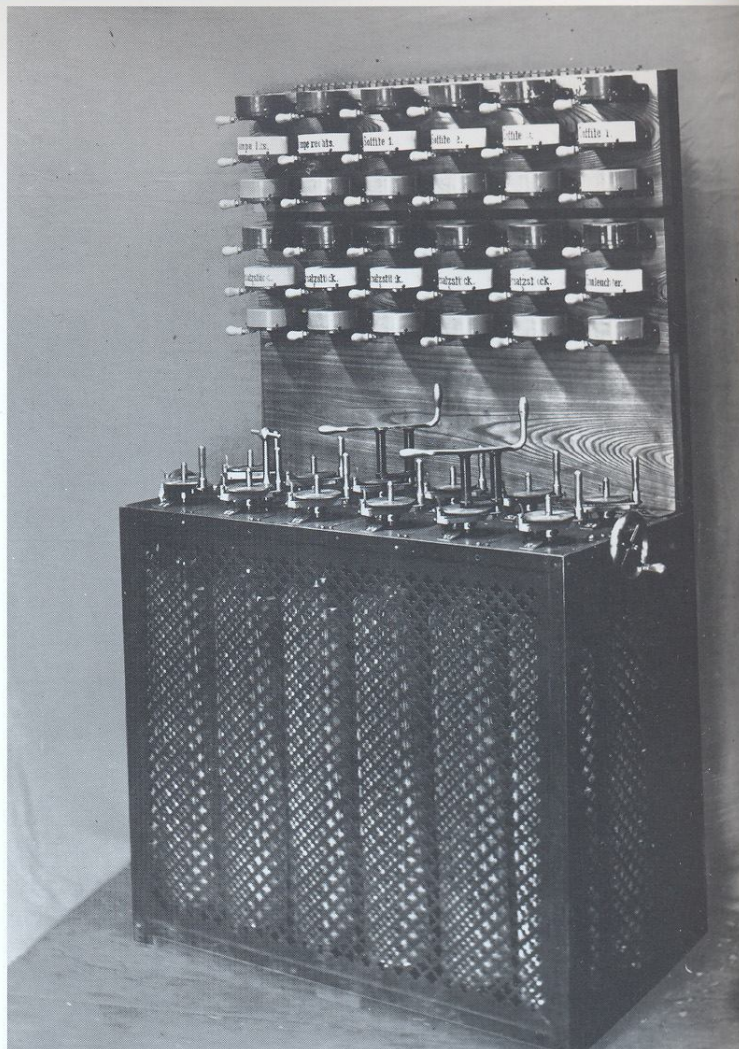
кий дизайн устарел. Появление электрического освещения требовало прогрессивных концепций оформления театральных постановок.

В 1901 году в Лондоне прошла наводящая на размышления опера в постановке Эдварда Гордона Крейга, которая была классифицирована, как “постреалистическая”. Крейг изгнал беспорядок со сцены, отказался от раскрашенных кулис и восстановил сцену в роли игровой площадки. Свет больше не рисовали – его направляли. Задником стала широкая полоса ткани, окрашенная в глубокий синий цвет, который плавно переходил в фиолетовый в верхней ее части. Если смотреть на такой задник сквозь относительно низкую арку сцены, то возникало ощущение бесконечно глубокого пространства.

Самым важным элементом постановки Крейга было освещение. Светильники не размещались на привычных позициях (например, на месте рампы или за кулисами), а были сосредоточены в верхней части сценического пространства. Это очень напоминало современный световой мост авансцены. Однако такая организация освещения была принята другими театрами не сразу. Крейг управлял всеми своими прожекторами и отражательными системами с помощью электрического пульта управления. Изобретенный им способ направлять свет посредством окрашенной поверхности отражателя заставил взглянуть на сцену по-новому.

Крейг говорил о действии больше, чем о сценическом пространстве и декорациях. В своих постановках он использовал ростры (rostra), колонны, ступени и избегал окрашенных задников. Свет играл у него совершенно новую роль, становясь той силой, которая стимулировала творчество самого Крейга. Его световые композиции сами по себе были произведениями искусства. Крейг использовал концентрированное, очень выразительное освещение, усиленное такими эффектами, как, например, туман. Для показа реального направленного света туман до Крейга не применял никто. Крейг гармонизировал в своих оперных постановках творческую силу света и музыки, и начал создавать универсальное произведение искусства на основе цвета, света и ритма.

Адольф Аппиа пытался реорганизовать сценическое пространство примерно в то же время, что и Крейг. Аппиа понял, что сцена трехмерна, и



385. Пульт управления освещением с двумя пресетами и проволочными резисторами. Ок. 1880

ее можно поделить на части. Работая вместе с композитором и музыковедом Эмилем Жаком-Далькрозом (Emile Jacques-Dalcroze), он искал взаимосвязь между музыкой, временем, движением и пространством. Он выдвинул идею ритмической архитектуры сцены, придумывая для Жака-Далькроза декорации в виде правильных геометрических фигур и формируя игровую область с помощью ростр, ступеней и кубов. После того, как Аппиа убрал задник, кулисы и занавеси, он обнаружил, что сцена на самом деле нуждается только в правильном освещении, которое находится в неразрывном союзе с пространством.

Аппиа видел разницу между простым рассеянным освещением и акцентированным светом. Он основывал свой световой дизайн на яркости и направлении света (на значении теней). Он объяснял, что “свет – самая важная трехмерная среда на сцене. Без его объединяющей силы мы видим только то, чем являются предметы, а не то, что они выражают”.

В работе над своим универсальным произведением Аппиа пришел через экспериментальную научную теорию к английской концепции города-сада: в жилых районах в непосредственной близости от больших городов разбивались парки и строились промышленные предприятия, объединялись в естественный образ жизни различные архитектурные стили и различные культуры. Главным немецким городом-садом стал Хеллерау (Hellerau), недалеко от Дрездена. Аппиа оформил бальный зал местного театра прозрачным полотном, за которым установил рядами приблизительно 7000 цветных ламп накаливания. Таким образом он добился однородного ненаправленного освещения для презентации своей ритмической архитектуры сцены в сочетании с ритмической гимнастикой Эмиля Жака-Далькроза.

Изобретение искусственного света натолкнуло Аппиа на мысли о драматургическом освещении. Его работы оказали сильное влияние на последующие сценические разработки для

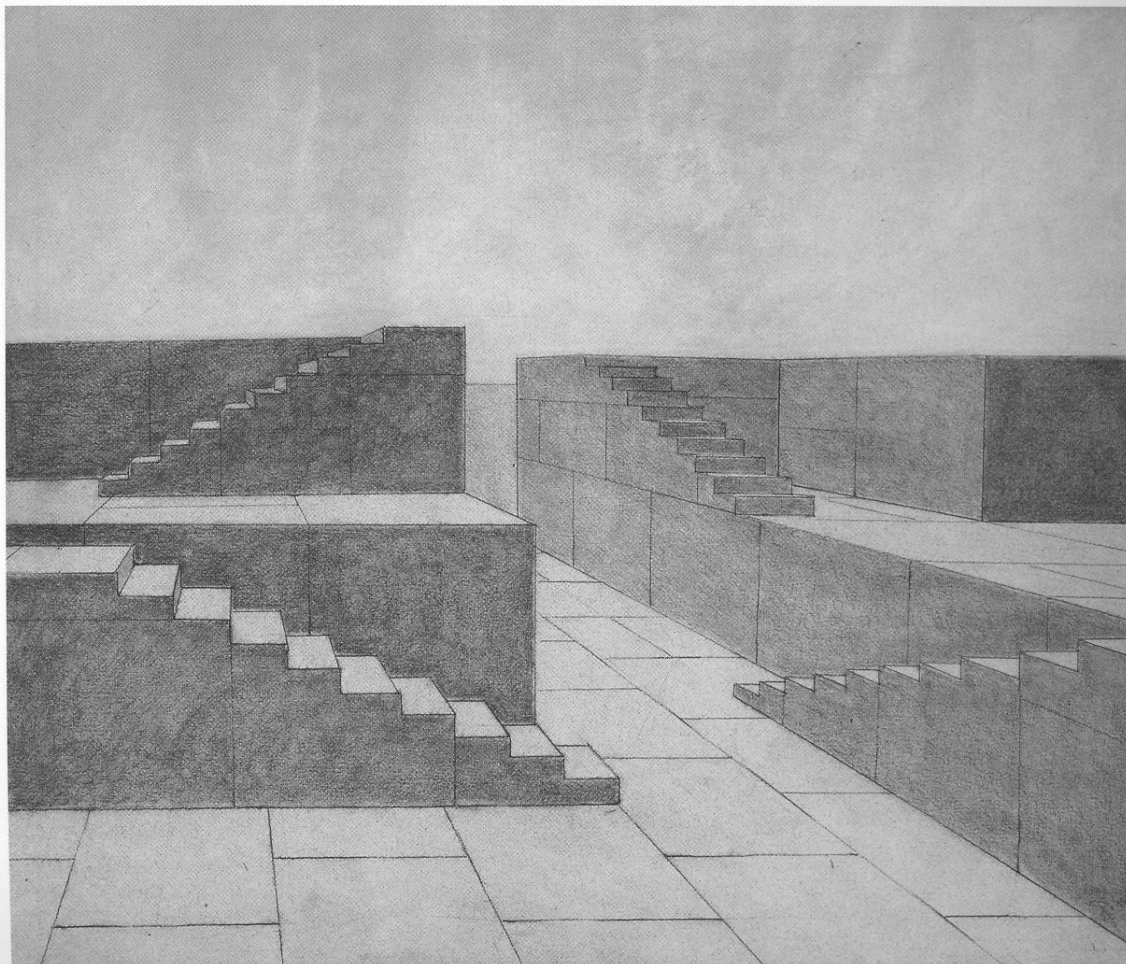
386. Адольф Аппиа (Adolphe Appia)
Скала валькирий (The Valkyries' Rock)
Из *Валькирии*, акт 3 (*Die Walküre*, Act 3)
Оформление датируется 1892 годом

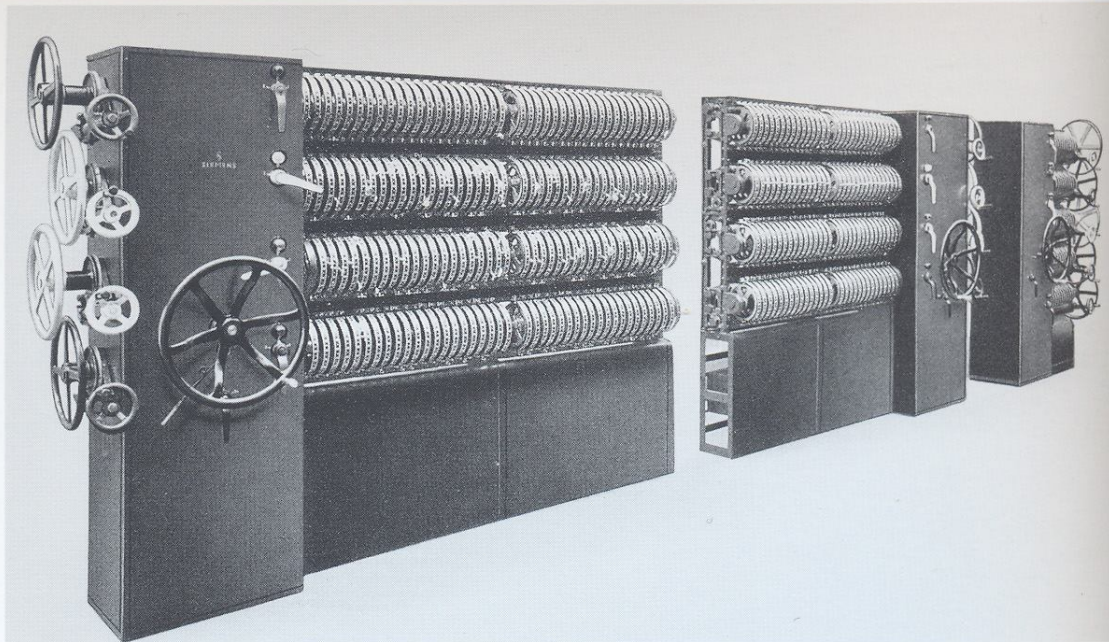
Аппиа написал свои замечания по постановке тетралогии *Кольцо нибелунгов (Ring of the Nibelungen)* в 1892 году и изложил свой взгляд на сценографию в виде иллюстраций на бумаге. На этом этапе в творчестве Аппиа ясно прослеживаются черты символизма и импрессионизма: упрощенные до основных контуров элементы живой природы, трехмерность которых создается тенями



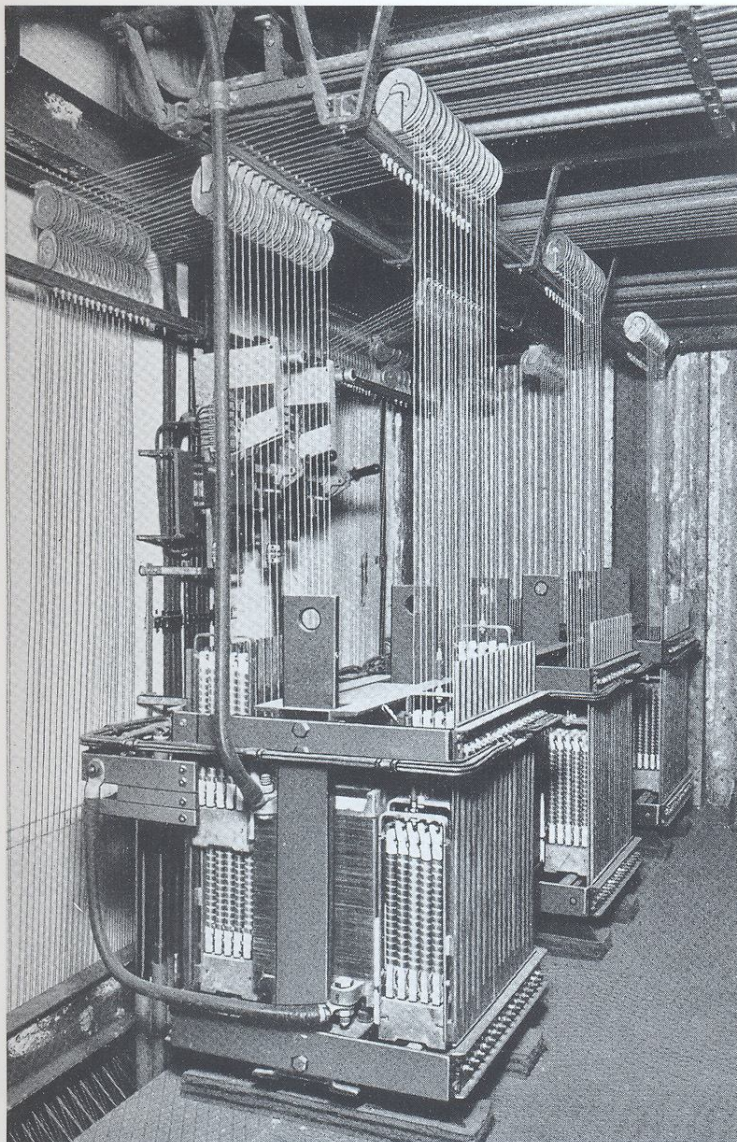
387. Адольф Аппиа (Adolphe Appia)
Аллея (The Alleyway)
Из серии *Ритмические пространства (Rhythmical Spaces)*
Оформление датируется 1909-1910 годами

На этапе кубизма Аппиа под влиянием ритмической гимнастики Эмиля Жака-Далькроза занимался дизайном сценических пространств, предназначенных не для сюжетных постановок, а для поисков взаимосвязей между музыкой и движением. Трехмерные структуры на сцене составлялись из архитектурных элементов с разнообразными поверхностями – из лестниц, наклонных пандусов, прямоугольных блоков, и т.п.





388. Система управления освещением Бордони. Слева направо: блоки с 4 x 40, 4 x 28 и 5 x 12 органами управления. Каждый блок мог быть оснащен электромеханическим приводом



Bayreuth Festival. Аппиа особенно нравились оперы Вагнера, и он написал свои собственные замечания о постановке многих из них. Он видел в произведениях Вагнера освобождение театрального актера, потому что он считал музыку совершенным искусством, к которому стремятся все остальные выразительные формы.

В начале XX века немецкий режиссер МАКС РЕЙНХАРДТ (MAX REINHARDT) так же революционизировал и совершенствовал театральные технологии. Он реализовал свои идеи «о другом театре» с небольшой группой актеров в берлинском «Театре без смысла» (Theatre without Meaning). В 1901 году в своих постановках он использовал световой дизайн как объединяющую силу. В последующие годы Рейнхардт встраивал в свои постановки все, что мог (например, карусели и лифты) и совершенствовал осветительную аппаратуру. В 1905 году он, изучивший открытия Аппиа, проявил интерес к деятельности художника и театрального актера Марио Фортунни, но принял только часть его фундаментальных изобретений.

В 1911 году Рейнхардт реализовал свою идею гигантского театра в Лондоне. Там он установил еще более

сложные, заново сконструированные сценические и осветительные системы. Одна из осветительных систем была настолько велика, что ее обслуживали 56 электриков и 82 механика. Когда в 1923 году он привез свой театр в Соединенные Штаты, обнаружилось, что электрического оборудования в нью-йоркском Century Theater для сложной схемы цветного освещения декораций и костюмов недостаточно (кроме имеющегося там театрального светового пульта Рейнхардту нужны были еще 12 устройств управления). Нью-йоркская пресса захлебывалась от восторга, рассказывая о «сценическом освещении Макса Рейнхардта». Но общественность была поражена тем, что он использовал синий, зеленый и пурпурный цвета вместо янтарного (amber), белого и красного, к которым привыкли американцы. Уже в то время сценические концепции детально вырисовывались на бумаге и сопровождались списками интервалов времени. Число световых картин в них было на удивление большим. Для *Сна в летнюю ночь* (*A Midsummer Night's Dream*), например, Макс Рейнхардт настаивал на 107 различных состояниях освещения.

Много новых идей о сценическом освещении было у МАРИАНО ФОРТУНИ. Он любил природные световые эффекты – направленный и рассеянный солнечный свет. Фортунни принял правильное решение, когда предпо-

389. Система управления освещением от компании Siemens (аналогичная системе Бордони). Управляемые роликовые токоприемники соединялись с органами управления с помощью проволочных тросов

чел опасный и более сложный в обращении светильник с угольной дугой лампы накаливания, которая воспринималась слишком красной. Он использовал дуговые лампы для освещения красных, желтых и синих полос материала. Полосы сшивались в длинные ленты, которые можно было пе-

тановить всю свою систему освещения целиком, была Немецкая опера (Deutsche Oper) в Берлине, построенная в 1912 году.

АДОЛЬФ ЛИННЕБАХ (ADOLF LINNEBACH), бывший технический директор Munich Opera House, изобрел проектор. В то время его изобретение было очень важным для светового дизайна сцены. Устройство проектора Линнебаха сводилось к самым основным принципам. Проектор состоял из лампы, области проецирования и проекционной пластины, которая размещалась между ними. Ни линз, ни отражателя для создания изображения не требовалось, потому что нить лампы уже обеспечивала систему необходимой фокальной точкой. Это был простой способ создания широкоугольных черно-белых проекций, например, на циклограмах.

Резкость контуров изображения определялась отношением расстояний от лампы до проекционной пластины и от пластины до области проекции. Если пластина располагалась близко к лампе, то контуры проецируемого изображения были неразличимыми, но в некоторых случаях это оказывалось полезным. Для получения более резкого изображения нужно было, чтобы пластина располагалась параллельно области проецирования. Это лишний раз доказывает, что для проецирования на изогнутые поверхности нужно использовать изогнутые проекционные пластины.

Первая Мировая война стала причиной того, что для театров долгое время ничего не изобреталось, а после 1918 года система Фортини потеряла свою привлекательность, потому что ненаправленное освещение сопровождалось большими потерями света. Вместо нее одна за другой появлялись новые разработки. В то время лампа накаливания заняла в театре место, которое она занимает и сегодня. Рассеянное освещение было заменено светильниками циклограмы, а потом последовало стремительное развитие прожекторной технологии. Многие из простых моделей прожекторов выглядят сегодня точно так же, как в то время, когда они были изобретены.

Основание в 1919 году "Баухауса" ("Bauhaus") свело вместе многих экспертов, а Expressionist theatre был популярен и влиятелен. Новшества, касающиеся сценического освещения и декораций, исходили из "Баухауса" одно за другим. Члены "Баухауса" распространяли сильные прогрессивные импульсы по всему миру. Среди

них были Шлеммер (Schlemmer), Мейерхольд, Пискаатор (Piscator), Мохоли-Наги (Moholy-Nagy) и Кандинский. Художник Василий КАНДИНСКИЙ, член "Баухауса" с 1922 по 1933 год, интересовался сценическим дизайном и даже разработал сценическое оформление одной оперы в берлинском театре.

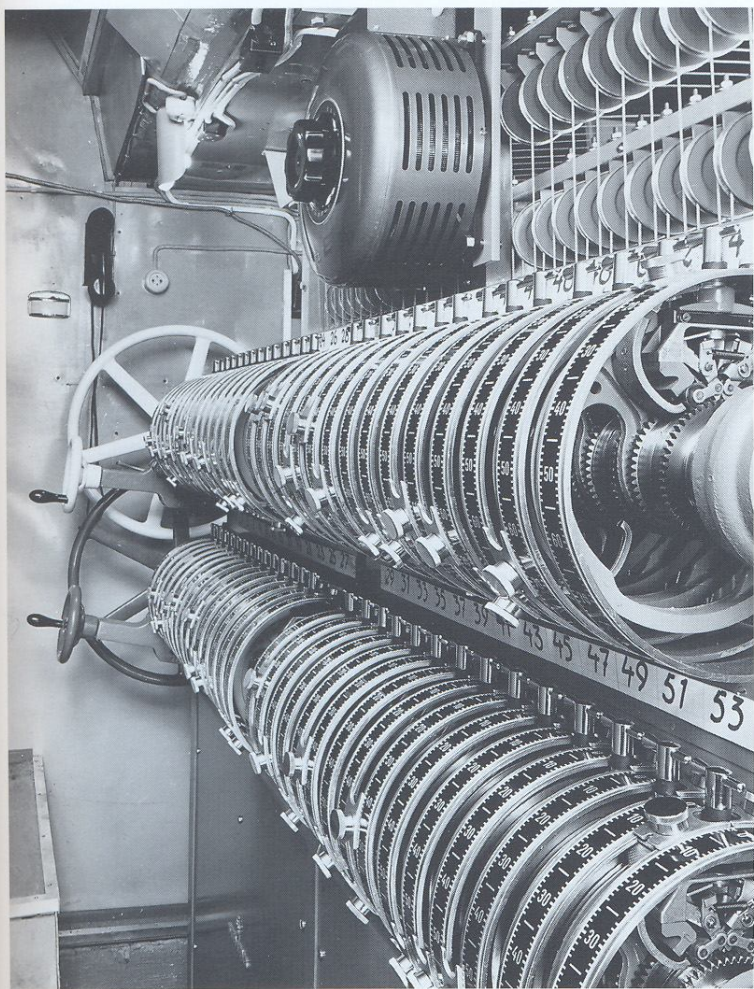
ОСКАР ШЛЕММЕР (OSKAR SCHLEMMER) и ЛАСЛО МОХОЛИ-НАГИ (LÁSZLÓ MOHOLY-NAGY) с их экспрессионистскими концепциями оказали особое влияние на сценический дизайн и освещение. Шлеммер отвечал за театральную студию "Баухауса" с 1923 по 1929 год и интересовался, в основном, лицевыми масками актеров для усиления экспрессии, танцевальными движениями и людьми в окружающем пространстве. Мохоли-Наги изобрел в 1930 году то, что он сам называл "столпом освещения электрической сцены". Эта световая машина генерировала в заданной последовательности такие важные вещи, как движение, отражения света и теневые эффекты. Мохоли-Наги так же разрабатывал для Эрвина Пискаатора в Берлине сценические декорации, авангардистские по стилю и основанные на концепции "тотального театра".

ТЕХНОЛОГИЯ

Системы управления

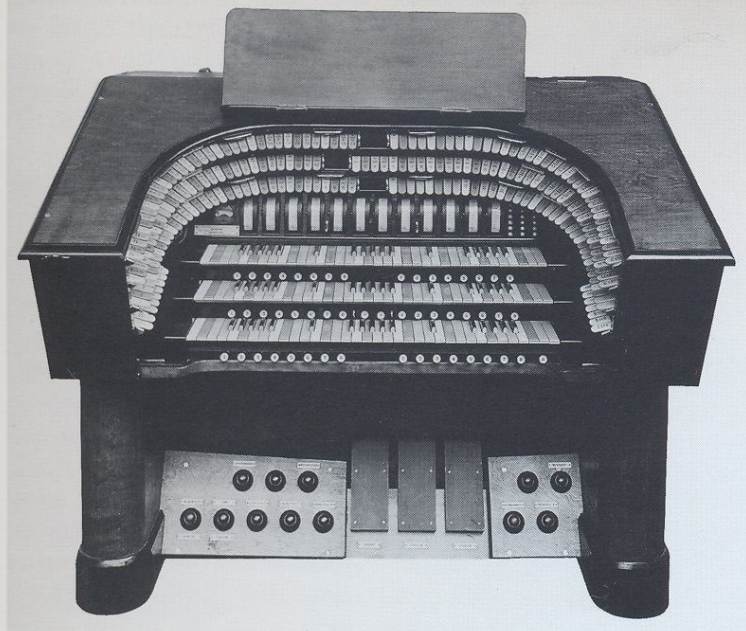
В тридцатые годы системы управления освещением значительно усовершенствовались. В Германии были популярными системы Бордони (Bordoni) и Салани (Salani). Обе представляли собой регулируемые трансформаторы с коллекторными роликовыми токоприемниками. Разница между ними заключалась в том, что в системе Бордони управляемый роликовый токоприемник с контактными сопротивлениями двигался непосредственно по катушкам трансформатора, а в системе Салани роликовый токоприемник со скользящим контактом двигался по прямой шине коммутатора, отдельные сегменты которой соединялись с отдельными катушками трансформатора защитными сопротивлениями. Kontakтами роликового токоприемника служили угольные щетки. Обе системы использовались в течение долгого времени, и в некоторых театрах до сих пор работает светотехническое оборудование такого типа.

В системе управления освещением пульт управления и диммеры впервые



390. Отдельные органы управления с ограничителями яркости, подключенные к валу центрального привода. Большие колеса (слева) использовались для перемещения органов управления группами

редвигать роликами до появления нужного цвета. Черным бархатом Мариано Фортини регулировал яркость получаемого таким образом рассеянного освещения. Для полного затемнения перед дуговой лампой была установлена механическая заслонка. Позже он усовершенствовал свою систему с помощью дополнительных цветных слайдов, которые можно было помещать перед дуговым светильником по мере необходимости. Наряду с этим замечательным светотехническим изобретением он использовал машины для создания облаков, благодаря которым его воображаемый куполообразный небосвод стал более воспринимаемым зрителями. Первым театром, в котором Фортини смог ус-



391. Первый пульт управления освещением, в котором разделены “доска” пульта и диммерный рэк, 1950

разделили в 1955 году. Яркость ламп теперь регулировалась электрическим способом, а не механически. Сначала для этой цели использовались реостаты, а затем трансформаторы с электрическим приводом магнитных сердечников. Скорость вращения валов приводов менялась с помощью педалей на “световом органе”.

Первым шагом к электрическому управлению сценическим оборудованием стало появление управляемых электронных трубок. Эта технология была разработана еще в 1937 году, но получила должное признание только в 50-х. Управление фазой осуществлялось с помощью тиратронов (электроразрядных вакуумных двунаправленных выпрямителей с горячим катодом; илл. 392). Органы управления по виду отличались от тех, которые мы привыкли видеть сегодня. Цепями управления являлись двойные ряды реостатов, разделенные на группы, – один ряд был активным, управляющим; другой служил для организации следующего состояния освещения. Для переключения управления с одной половины пульта на другую ис-

пользовался трансформатор для регулировки уровня сигнала (fader transformer).

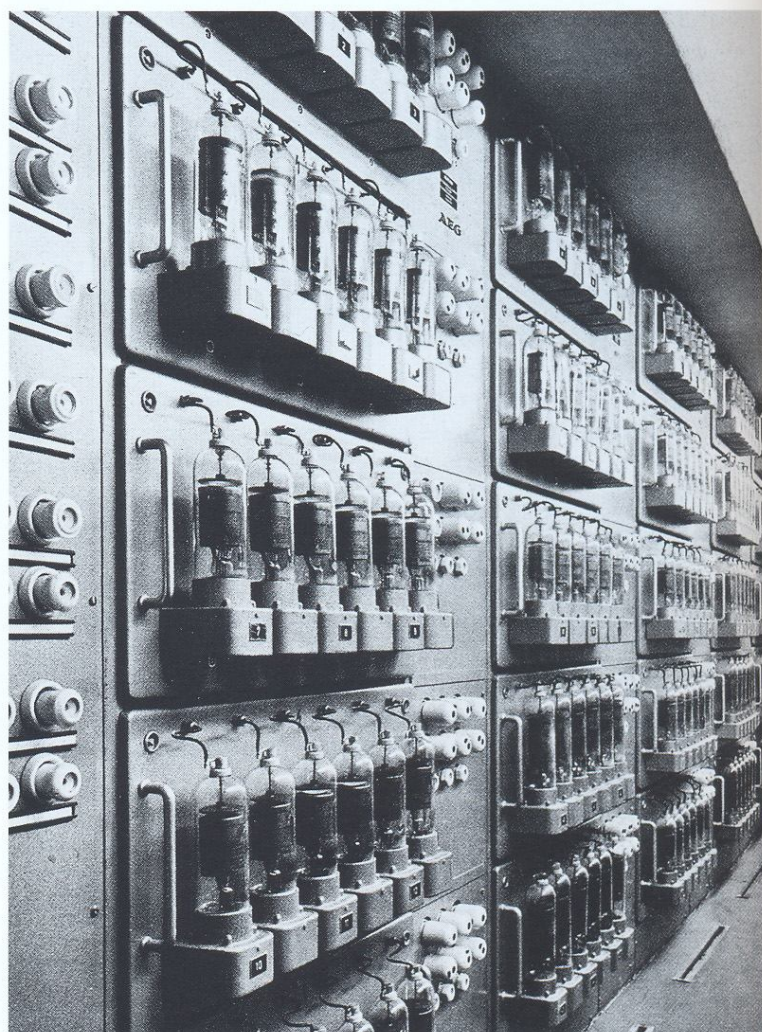
В 1956 году разработчики пультов управления обратили внимание на трансдуктор (transductor) – две катушки индуктивности, соединенные по антипараллельной схеме. Трансдуктор управлял мощностью путем регулирования магнитного потока. Системы управления и запоминающие устройства начали быстро совершенствоваться. Сегодня практически невозможно себе представить, как техника-осветителям удавалось справляться с оборудованием, совершенно не похожим на современное.

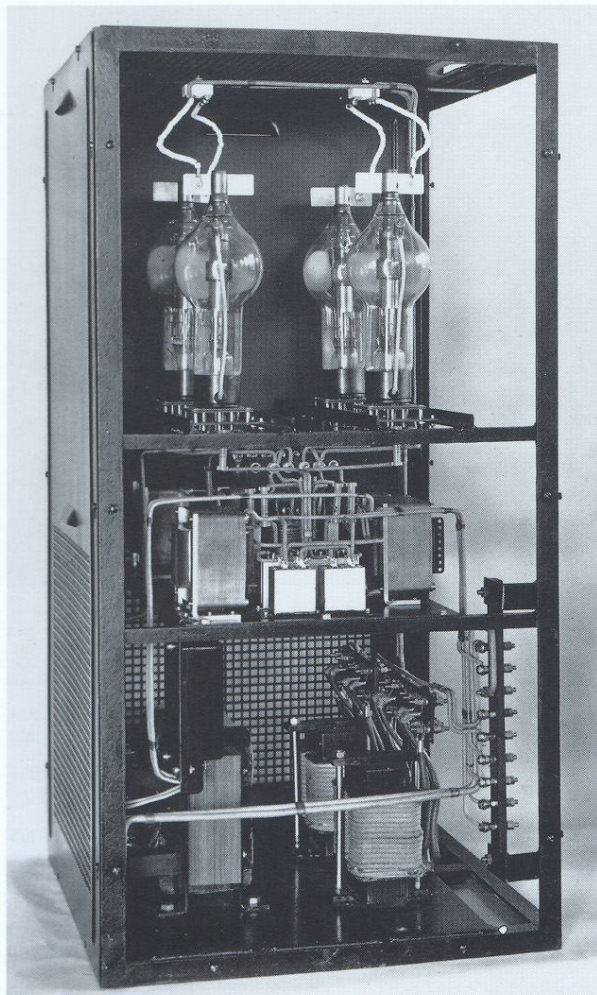
Новые идеи внедрялись одна за другой. Все они были направлены на улучшение работы существующего оборудования и повышение его многофункциональности. Постепенно появилась возможность работать с пультом управления одному технику. Осветительное оборудование уменьшилось в размерах и пользоваться им

393. Рэки для тиратронов, 1955

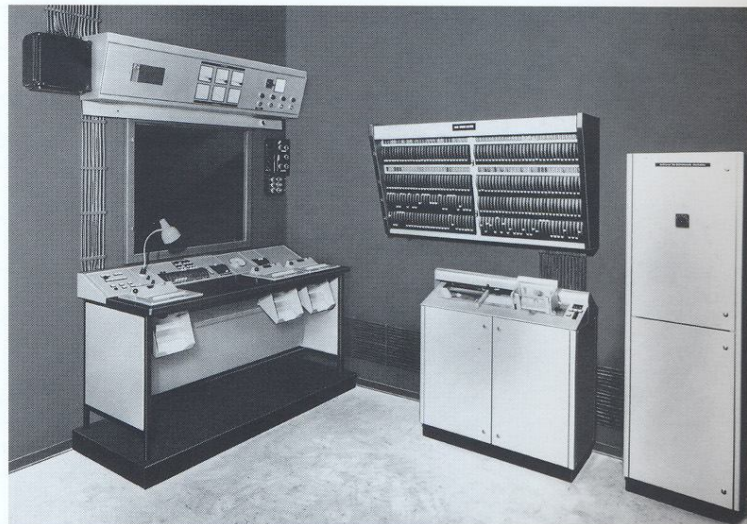


392. Устройство управления на тиратронах с пресетами и фейдерными колесами, 1955





394. Диммерный рэк с тиратронами для двух электрических цепей



395. Пульта управления освещением с вводом для перфокарт и резервным оборудованием, 1960

396. Пульта управления освещением BBC Datalux, 1968

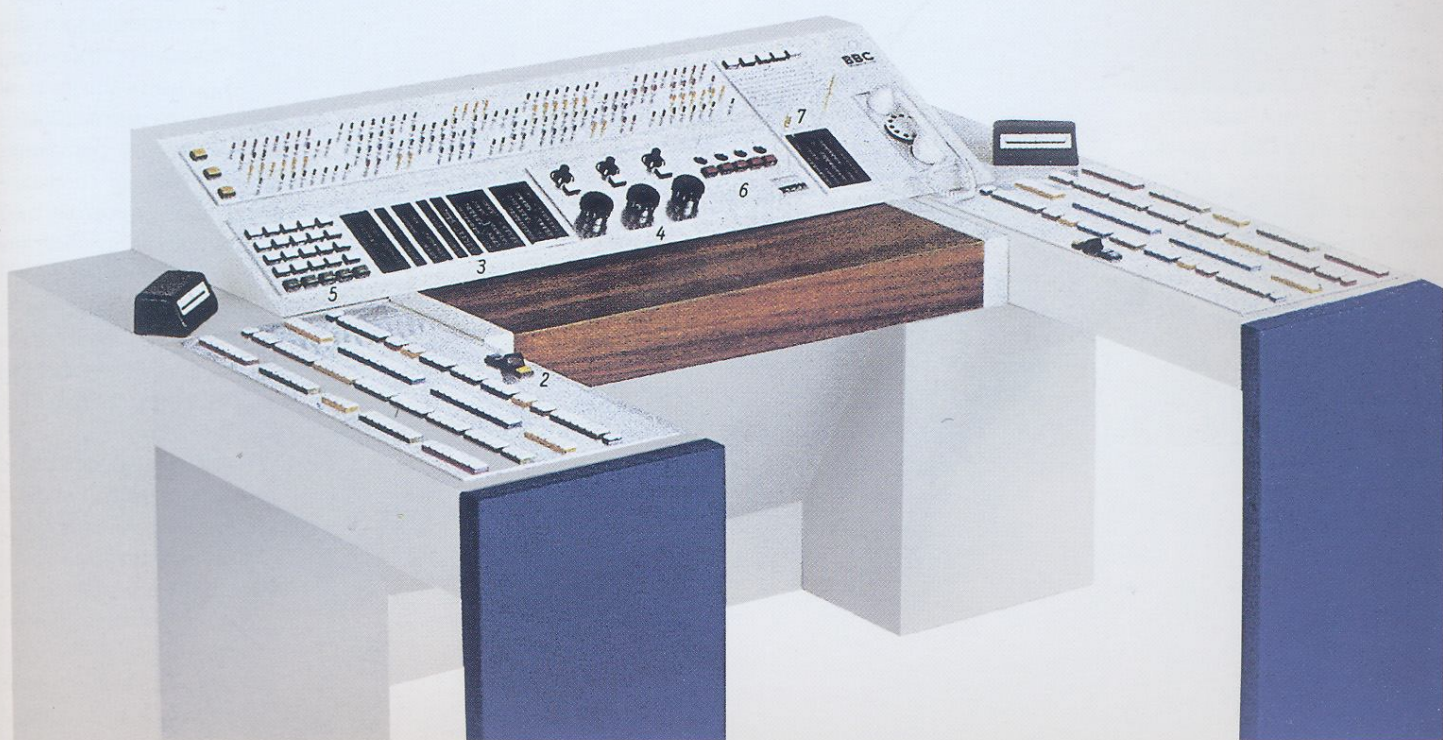
стало гораздо удобнее. Состояния освещения записывались с помощью электроники; повысилась надежность электронных запоминающих устройств. Последнее было особенно важным, потому что, например, использование перфокарт сопровождалось значительными "механическими" трудностями, а запоминающие устройства с магнитными барабанами оказались очень неудобными в эксплуатации, потому что потери от их механического износа оказались более значимыми, чем их "электрические" преимущества.

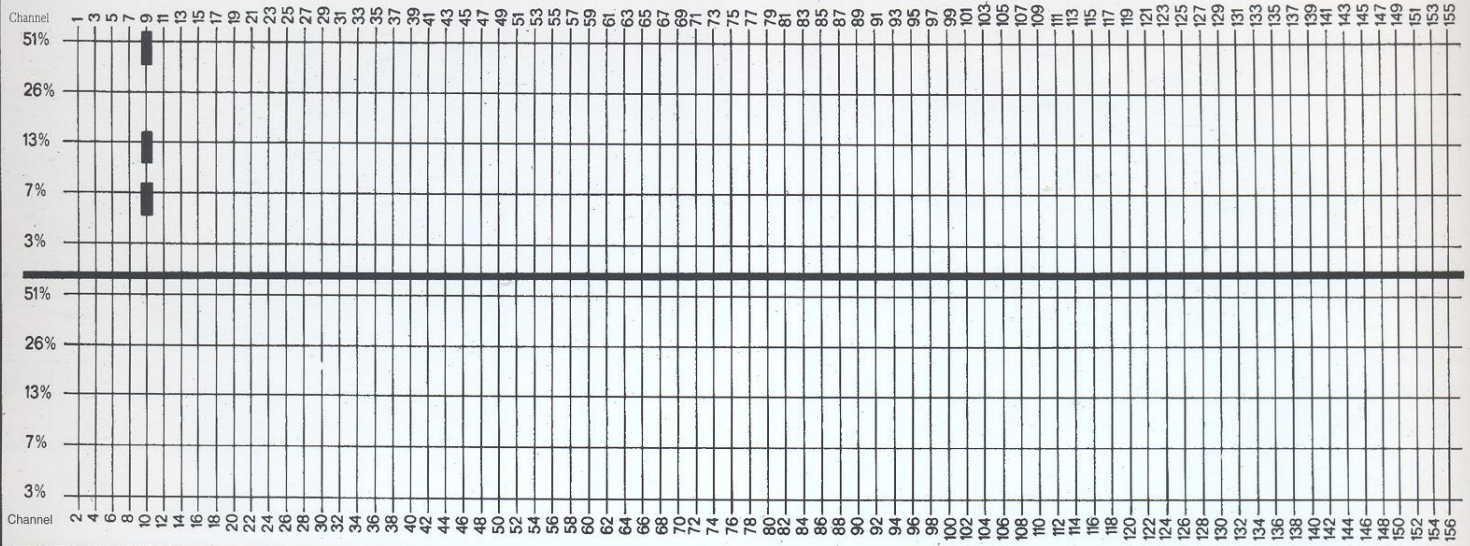
В то время для запоминания данных существовали:

- РЕЛЕЙНЫЕ ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА. Позволяли быстро записывать со-

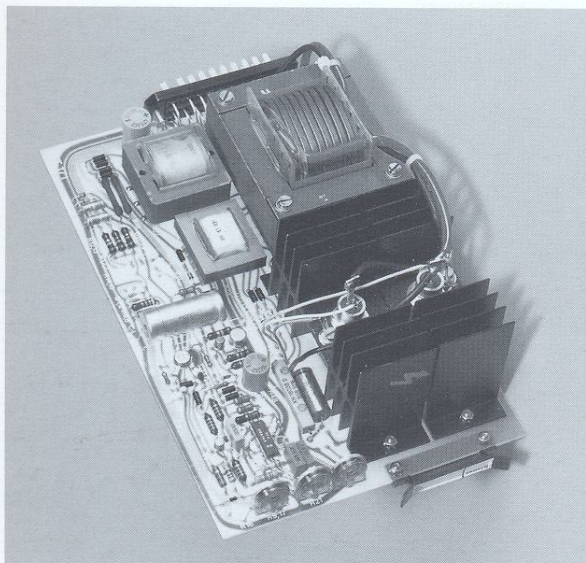
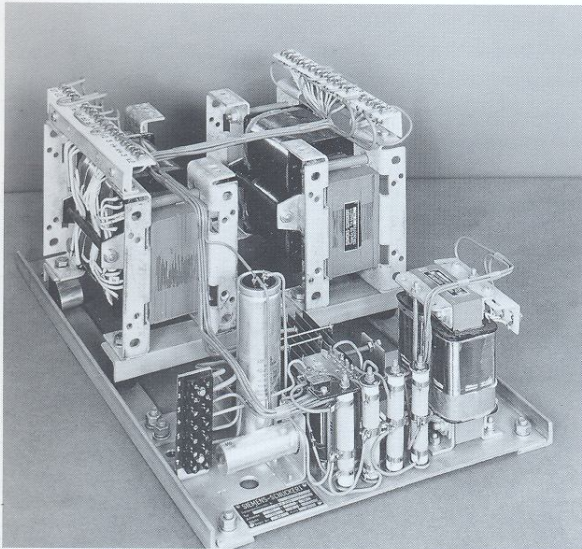
стояния освещения и быстро извлекать их из памяти в любой последовательности. Но для увеличения объема памяти требовалось много дополнительного оборудования, и поэтому такие устройства становились экономически невыгодными после записи очень небольшого количества информации. Релейные запоминающие устройства требовали много свободного пространства, которое очень трудно найти в театре.

- ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА С ПЕРФОЛЕНТОЙ. Занимали меньше места и имели неограниченный объем памяти, так как с их помощью обрабатывалось неограниченное количество перфокарт. Для записи или поиска состояний освещения требовалось





397. Перфокарта для пульта управления Datalux. Сверху напечатаны номера каналов. Каждый уровень освещения фиксировался на карте пятью отверстиями (интенсивность указана слева). Такую карту можно было считать непосредственно. Для каждого состояния освещения требовалась одна карта. На илл. показана карта для канала №9: $51\% + 13\% + 7\% = 71\%$ интенсивности



несколько секунд. Невозможно было изменить последовательность состояний освещения, потому что они располагались на перфокарте в раз и навсегда установленном порядке. Найти нужное состояние можно было только после просмотра всех предыдущих. Поврежденные перфокарты становились бесполезными, так как извлечь из них информацию непосредственно было нельзя.

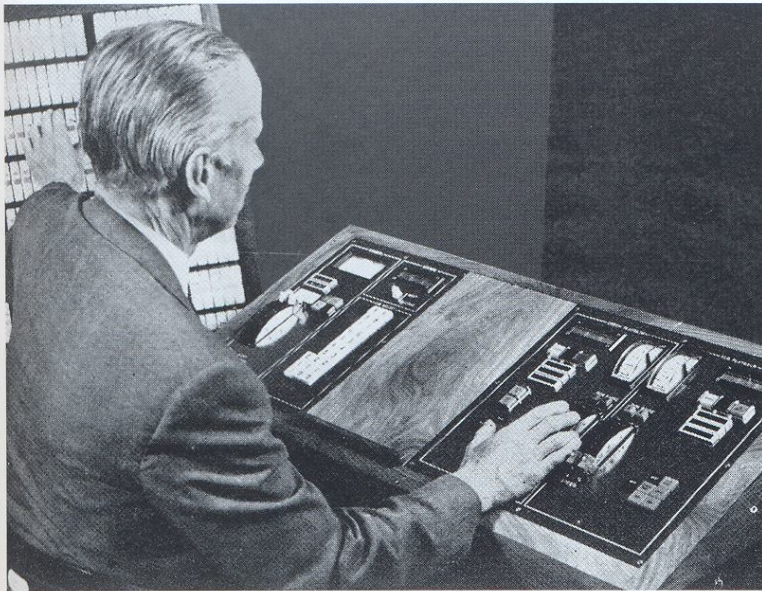
- **ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА С ПЕРФОКАРТАМИ.** Занимали очень мало места и запоминали столько состояний освещения, сколько было необходимо. На перфорирование одной карты требовалось приблизительно 5 секунд, на поиск нужной информации – приблизительно 1 секунда. Последовательность поиска могла быть какой угодно, если рассортировать карты вручную. Каждой электрической цепи отводился отдельный участок карты, так что состояния освещения можно было считать непосредственно, пользуясь нанесенной на карту маркировкой. Недостатком являлось ограниченное число электрических цепей, записываемых на одну карту, и поэтому для сложных систем освещения требовалось несколько перфокарт.
- **ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА С ФЕРРИТОВЫМИ СЕРДЕЧНИКАМИ.** Хорошо рабо-

тали как при записи информации, так и при ее считывании. Последовательность считывания устанавливалась по желанию. Такие устройства не требовали какого-либо обслуживания, потому что в них отсутствовали движущиеся детали. Количество блоков памяти определялось при покупке. Из-за большого объема дополнительного оборудования одно устройство обычно использовалось для запоминания приблизительно 50 состояний освещения.

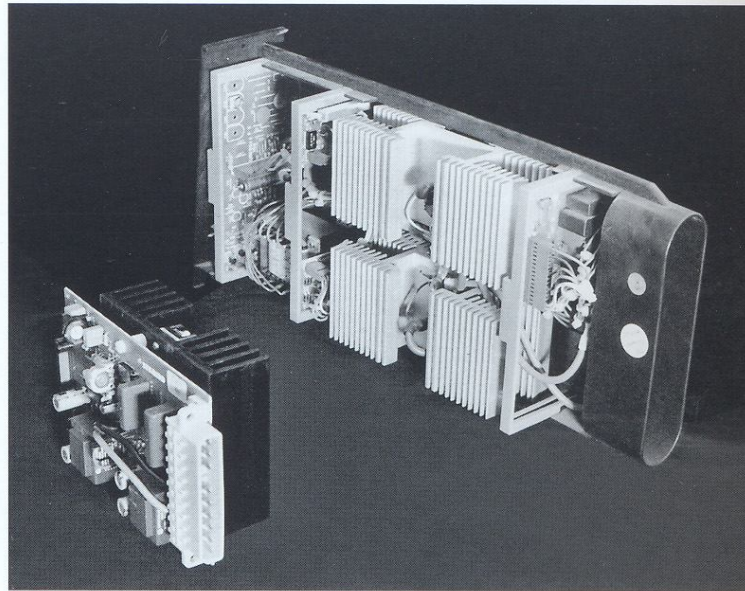
- **ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА С МАГНИТНОЙ ЛЕНТОЙ.** Обеспечивали запоминание неограниченного числа состояний освещения. Любое состояние можно было найти в течение минуты; можно было создавать любые последовательности для считывания данных. Оборудование содержало движущиеся детали, и поэтому требовало профилактического обслуживания. Поврежденные магнитные ленты становились бесполезными, так как терялась записанная на них нужная информация. Кроме того, оборудование нуждалось в помещении с кондиционером.
- **ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА С МАГНИТНЫМ БАРАБАНОМ.** Имели характеристики, аналогичные характеристикам ленточных магнитофонов. Однако их существенным недостатком являлась ограниченная емкость, потому что техник-осветитель не имел возможности менять магнитный барабан.
- **ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА С МАГНИТНЫМИ КАРТАМИ.** Их характери-

398. Сценический диммер с трансдуктором на 2000 Вт. Ок. 1975

399. Диммерный тиристорный модуль на 5000 Вт. Ок. 1975



400. Система DDM от компании Rank Strand Electric. Слева – пульт управления на 240 каналов. Управление памятью диммера и выбор фиксированных последовательностей расположены на левой стороне панели. Органы управления воспроизведением расположены справа



401. Диммерный тиристорный модуль на 5000 Вт. Ок. 1980



ки сравнимы с характеристиками устройств с перфокартами. Но в отличие от последних с магнитных карт нельзя было считывать информацию непосредственно, или наносить на них вручную какие-либо метки.

Из этого перечня видно, что идеальных запоминающих устройств не бывает. Но если достаточно было запомнить 50 состояний освещения, то театрами приобретались запоминающие устройства с ферритовыми сердечниками, как удовлетворяющие практически всем требованиям.

В 1952 году в театральном жаргоне появился термин “программное обеспечение”. Толчок развитию театральных компьютерных технологий дала Англия. В работах участвовали театральные художники по свету, и это значительно повышало эффективность новых программно-аппаратных комплексов. Приблизительно в 1960 году для димминга стали использовать тиристоры – полупроводниковые аналоги тиратронов. В настоящее время для димминга так же используются два двунаправленных тиристора, конструктивно объединенные в один блок, – так называемый триак (triac). Диммеры обычно рассчитываются на мощность 2,5, 2 и 10 кВт. Эле-

402. “Световая” комната с системой DDM. Слева: управление отдельными лампами. В центре: пульт управления. Справа: матричная коммутационная панель для резервной системы. Вверху: индикаторная панель и специальные органы управления

ктронные компоненты стали еще меньше по размерам и механически прочнее; в области управления освещением появились новые, еще более сложные разработки.

Лампы

В конце XIX века были предприняты первые попытки использовать для освещения электрические разряды в газовой среде. Первые люминесцентные трубки наполняли азотом, отчего они испускали розовый цвет. В 1924 году их начали совершенствовать, и это привело к изобретению в 1935 году флюоресцентной лампы низкого давления, которая – если не принимать во внимание незначительные изменения в конструкции, – используется в освещении и сегодня.

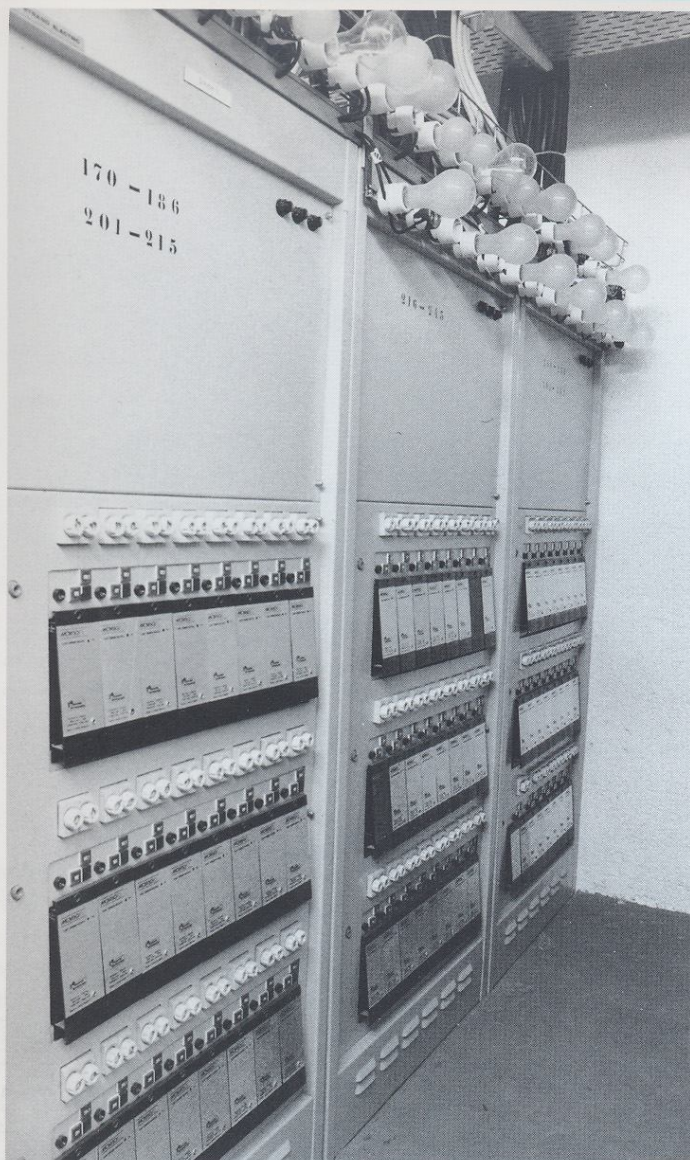
В 1932 году произошло важное событие: ночные улицы впервые осветили натриевыми лампами низкого давления. В 1935 году появилась лампа, наполненная парами ртути под высоким давлением. Но театральные “дебют” этих двух газоразрядных ламп, так же, как и флюоресцентной лампы низкого давления, состоялся намного позже. Флюоресцентные лампы после того, как появилась возможность регулировать их яркость, стали использовать в качестве светильников заливающего света и для освещения циклограмм.

Крупным достижением газоразрядных осветительных технологий стала

ксеноновая лампа. Ее появление ознаменовало собой еще один шаг на пути к театральному дневному свету. В 1951 году ксеноновые лампы были впервые использованы в проекторах.

Компания General Electric в 1959 году разработала первую вольфрамово-галогеновую лампу. В 1970 году компания OSRAM представила новую газоразрядную лампу Metallogen (HMI) для удовлетворения потребностей телевизионных студий в более ярком и более холодном свете. Лампа Metallogen быстро завоевала популярность из-за своего уникального спектра излучения, высокого уровня цветопередачи и высокой световой эффективности.

Если для создания первых прогрессивных систем управления освещением идеи заимствовались из области строительства органов (музыкальных инструментов), то современные системы управления проектируются по компьютерным технологиям. Компьютерные технологии предоставляют пользователям бесконечное пространство для творчества и делают практически все их желания выполнимыми. Разумеется, всегда найдется какой-нибудь техник-осветитель, которому некоторые возможности компьютерных технологий покажутся лишними. Но благодаря именно этим “лишним” возможностям мы имеем сегодня такое множество частных решений общих художественных задач.



403. “Диммерная” комната для большой системы с рэками для диммерных модулей на 5000 и 10000 Вт. Лампы накаливания (вверху) использовались в качестве базовой нагрузки в электрических цепях флюоресцентных ламп. Ок. 1980



404. “Световая” комната с системой управления освещением Lightboard на 640 каналов. Ок. 1982

Поиск приемлемых технических и художественных решений должен вестись при наличии исчерпывающих полных знаний технических и структурных характеристик мероприятий (venues). Во время реализации своих творческих замыслов эксперты по освещению не должны отвлекаться на выяснение тех или иных технических параметров.

Традиционные театры разделены на сцену (место действия) и зрительный зал. И то, и другое может иметь различное архитектурное оформление и различную геометрическую форму. Некоторые режиссеры отступают от традиций и переносят действие в зрительный зал, или, наоборот, устанавливают на сцене кресла для зрителей.

Решения такого типа основаны на постановочных концепциях и имею-

щихся технических ресурсах. Каждая сцена имеет свою собственную, специфическую систему освещения. И поскольку все игровые площадки отличаются друг от друга, невозможно говорить о каком-либо стандартном комплекте осветительного оборудования. Но в размещении оборудования можно выделить некоторые ключевые позиции, на которых базируется вся логика осветительной системы.

РАСПОЛОЖЕНИЕ СВЕТИЛЬНИКОВ В ЗРИТЕЛЬНОМ ЗАЛЕ

Оркестровая яма

В оркестровых ямах располагать светильники чрезвычайно удобно. Так как оркестровые ямы часто оборудуются подвижными платформами, эту область можно использовать как

дополнительное место действия для немusыкальных представлений. Все электрические разъемы в оркестровых ямах обычно встраиваются в пол.

Боковое освещение, люки (slots), карманы (gullies), авансцена

Этими терминами обозначаются позиции размещения прожекторов по вертикали. Они сравнимы с позициями на сценических световых башнях.

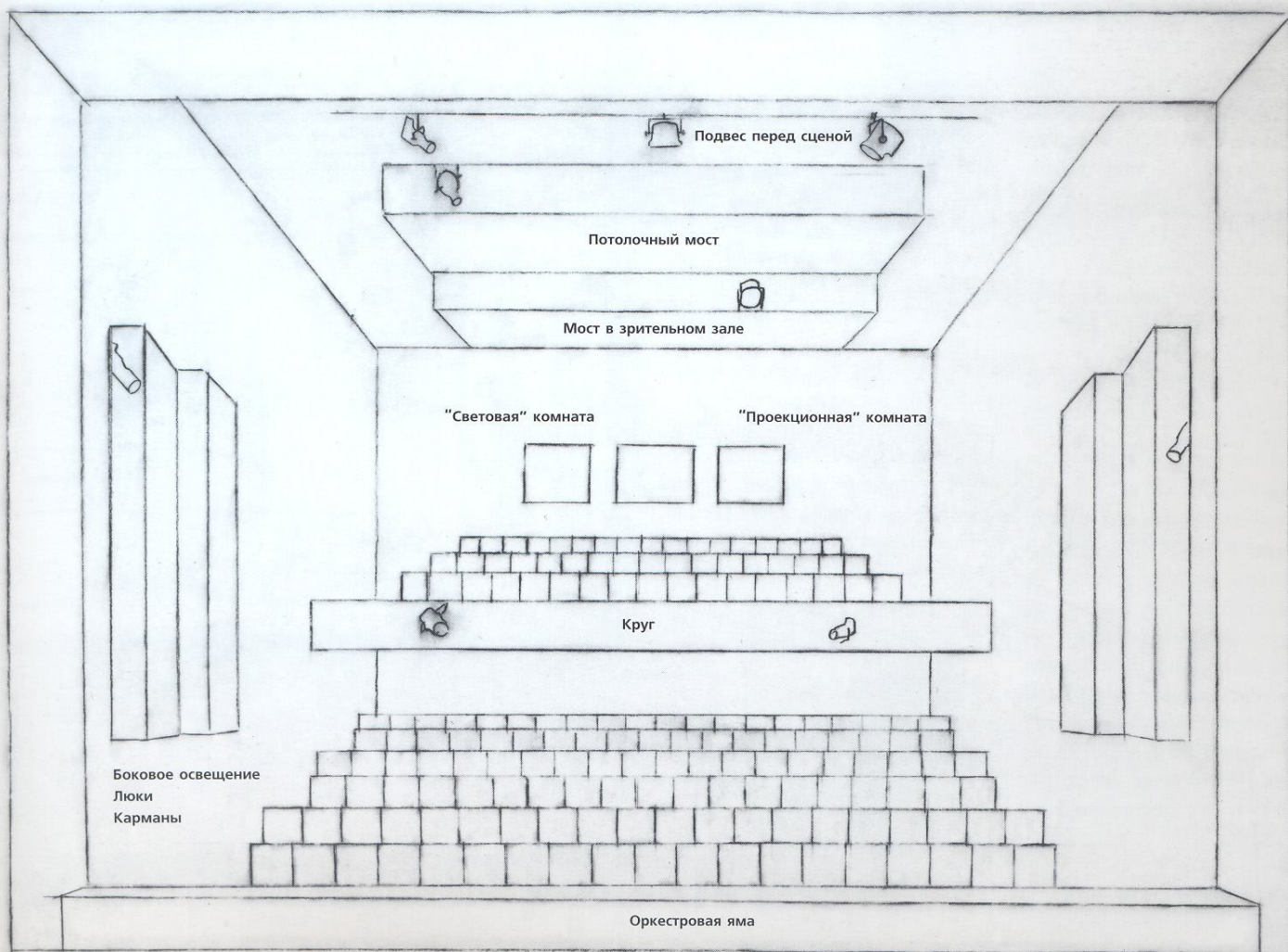
Круг

В зрительных залах с круговым расположением мест для зрителей для установки прожекторов часто используются балконы или галереи.

Мосты в зрительном зале, потолочные мосты

Если позволяют размеры театра, то в потолок можно встроить несколько

405. Зрительный зал



мостов таким образом, чтобы техник-осветитель смог попасть туда из нескольких точек без дополнительной лестницы (так же, как на мост авансены). Потолочные мосты должны иметь такие размеры, чтобы на них можно было установить профильные прожекторы дневного и искусственного света мощностью до 2500 Вт.

“Проекционная” комната

Ее окно находится в задней стене зрительного зала. Оно не очень большое, но замечательно подходит для размещения в “световой” комнате слайд-, кино- и видеопроекторов, и, конечно же, прожекторов.

РАСПОЛОЖЕНИЕ СВЕТИЛЬНИКОВ В СЦЕНИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Мост авансены

Этот мост располагается позади арки авансены. Он может быть сделан подвижным для регулирования его высоты относительно высоты авансены. В больших театрах иногда встречаются двухуровневые или двойные системы мостов. Они доступны со всех сторон, и техник-осветитель может использовать их как рабочую платформу для установки и регулировки прожекторов. В некоторых театрах мосты могут опускаться до уровня сцены.

Световые башни

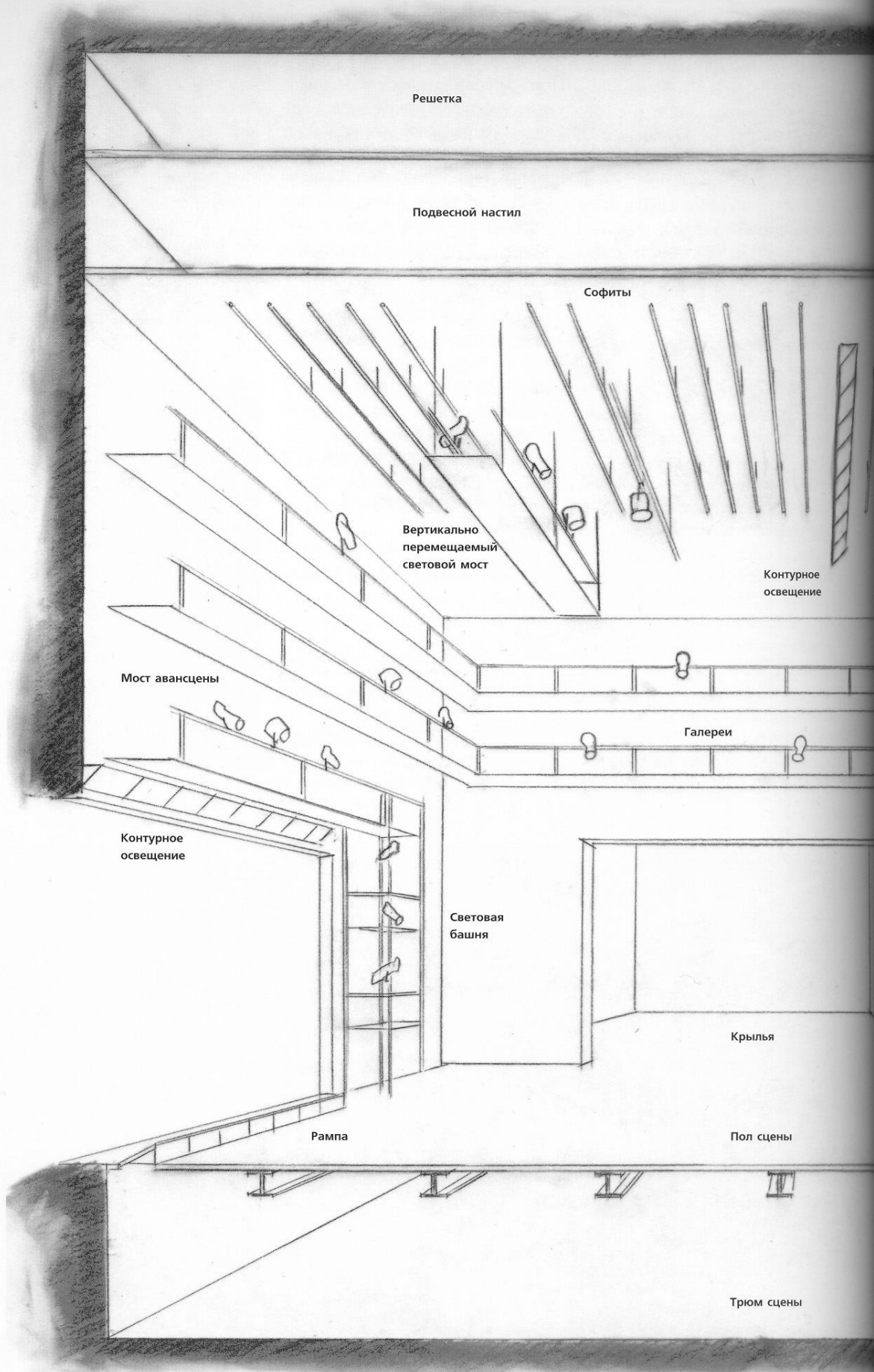
Находятся по бокам моста авансены, доступны со всех сторон на любой высоте и предназначены для размещения большого количества прожекторов “по вертикали”. Обычно две башни соединяются мостом и боковыми галереями. Если боковые стены авансены можно двигать, то башни обычно двигаются вместе с ними.

Галереи

Галереи располагаются за боковыми стенами и задником сцены. Они имеют очень важное значение не только для размещения светильников. Галереи строятся на различных уровнях, одна над другой, с обеих сторон сцены, в соответствии с размерами и формой театра. В некоторых театрах галереи соединяются на задней стене; очень немногие сцены имеют подвижные галереи с электромеханическим приводом.

Подвесной настил и решетка

Подвесной настил (fly loft) и решетка (grid) – элементы “технической



крыши” сцены. Решетка располагается над всей площадью сцены на предельной высоте и служит для установки полиспастов и другого подъемного оборудования. Уровнем ниже находится подвесной настил, предназначенный для прокладки кабелей. Если эти две технические зоны в театре разделены так, как описано, то на подвесном настиле можно установить светильники. С этой позиции их можно направлять так, как нельзя направить ни с какой другой. Но если все светильники расположить на одном уровне, то появится дефицит места, и со светильниками будет сложнее работать. Тем не менее об этой позиции следует помнить и стараться не “закрывать” ее декорациями.

Софиты, осветительные мосты и контурное освещение

Контурное освещение (border lights) размещается между мостом авансцены и ее аркой. Если контурное освещение есть, то оно обычно представляет собой набор разноцветных светильников, расположенных рядами.

Контурное освещение стационарно. Электропитание к светильникам подводится с помощью кабелей, зашитых в ленту из ткани, которая хранится в специальном кабельном мешке. В зависимости от размеров сцены в театре может быть установлено одно или несколько таких сооружений.

Большие сцены имеют подвижные осветительные мосты (в том числе и мост авансцены), являющиеся частью глобальной подвесной системы освещения. Техники-осветители могут поднимать их в пространство над сценой.

Пол сцены и рампа

Точки подсоединения всех видов прожекторов могут находиться в различных местах и на самой сцене. В идеальном случае на сцену должны быть проведены многожильные кабели (multicore) и кабели DMX. Главное – создать на сцене как можно больше точек подключения переносных светильников и другого оборудования, а не пытаться организовать раз и навсегда зафиксированные позиции для осветительных приборов. Рампа так же является одной из позиций осветительного оборудования на сцене. Как и контурное освещение, она обычно представляет собой многоцветную составную осветительную систему. Рампу можно отсоединить, вытащить из-под пола сцены, установить в любое другое нужное положение и подключить снова. Если сцена имеет механизм вращения, то все электрические соединения на такой сцене будут прокладываться от оси вращения. Электропитание будет подаваться кольцевой коллекторной системой.

Трюм сцены

В трюме сцены так же, как и на самой сцене, должно быть предусмотрено достаточно точек подсоединения светильников всех видов. Переносные светильники будут подключаться здесь по мере необходимости.

Трюм обычно располагается сразу под полом сцены, но бывают и исключения, как, например, в случае сцен с двойным полом.

Кулисы и крылья

Не следует упускать из виду возможность подключения светильников и другой управляемой нагрузки вне сцены. Часто для размещения приборов, освещающих декорации, используются кулисы и крылья.

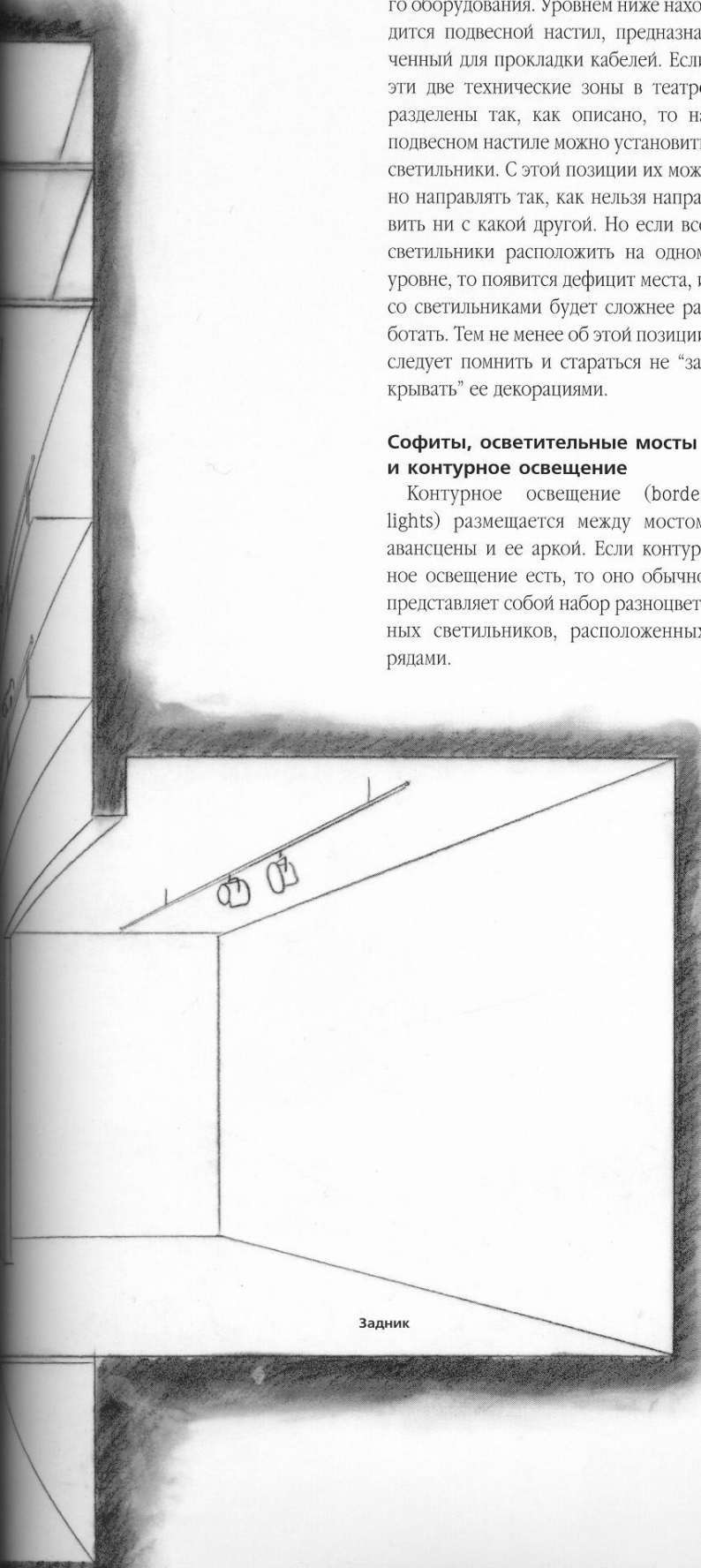
Дополнительные позиции

Так как с творческой точки зрения в театральном освещении нет никаких ограничений по использованию или размещению тех или иных светильников, то художникам по свету в дополнение ко всему перечисленному необходимо найти на сцене возможные “нетрадиционные” места установки осветительного оборудования. В этом им поможет импровизация – например, установка нескольких дополнительных софитов. Дополнительные софиты часто помогают в установке нужного освещения в нужном месте.

Сценическое пространство

Если представление должно проходить в заводском цехе, концертном зале, “под открытым небом”, или в любом другом месте, где нет собственного осветительного оборудования, то эксперт по освещению должен спроектировать необходимые позиции для осветительных приборов, исходя из собственной концепции и окружающей обстановки. При этом следует учитывать относительное расположение сцены и мест для зрителей.

Осветительное оборудование должно быть размещено там, где это необходимо. Так как все сцены отличаются друг от друга, то в каждом отдельном случае приходится искать новые места для его размещения, и очень часто нужные места оказываются труднодоступными.



■ Выбор углов освещения

Для освещения предмета или пространства существует шесть основных углов. Одного угла для достижения требуемого эффекта часто бывает недостаточно. Нужно всегда спрашивать себя: как должна выглядеть вся композиция? Красиво, волнующе, жутко, не контрастно, скучно? Углы освещения в большой степени влияют на настроения зрителей.

УГЛЫ ОСВЕЩЕНИЯ

На приведенных ниже иллюстрациях (стр. 170, 171) показаны эффекты, созданные по-разному расположенными источниками света. Сбалансированно освещать объекты или фигуры сразу под всеми возможными углами не рекомендуется, потому что такое освещение хоть и однородно, но

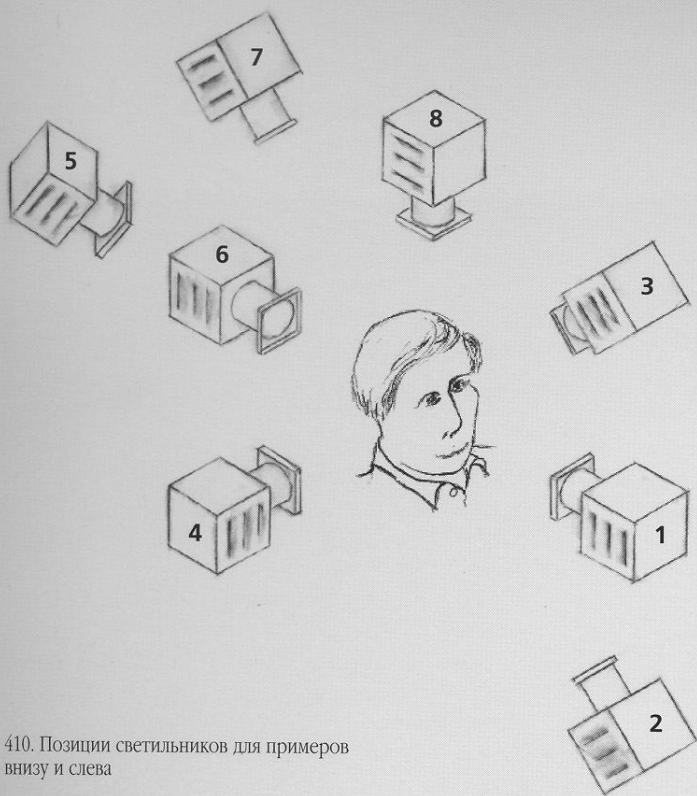
лишено силы и экспрессии. Свет должен падать под каким-либо углом, соответствуя общей концепции постановки.

Разумеется, освещать можно не только так, как показано на стр. 170 и 171. Эти иллюстрации отражают скорее идеальные случаи в работе художника по свету. Маловероятно, чтобы актер на сцене оставался неподвижным. Освещая его, придется охватить светом и тот участок сцены, по которому он собирается перемещаться. Следует так же иметь в виду и драматический эффект, который актер намерен произвести в этом пространстве. Поэтому ставить светом акцент на одном актере недостаточно. И актер, и пространство должны быть освещены правильно, но, как мы уже говорили, правильно освещенный актер не обязательно стано-

вится носителем нужного настроения. Актера можно сделать гораздо более выразительным для зрителя, если включить его в пространственную систему светов и теней, образуемую состоянием освещения. Впечатление на зрителя производит в первую очередь сценическое пространство. Оно содержит в себе не только предметную обстановку сценического действия, но и те нюансы освещения, которые готовят зрителя к адекватному восприятию игры актера. В правильно освещенном пространстве сценическое действие становится более рельефным. В пьесах, мюзиклах, операх, балетах исполнители сообщают зрителю настроение голосом, музыкой, движениями. Художник по свету помогает исполнителям, усиливая драматизм ситуации.



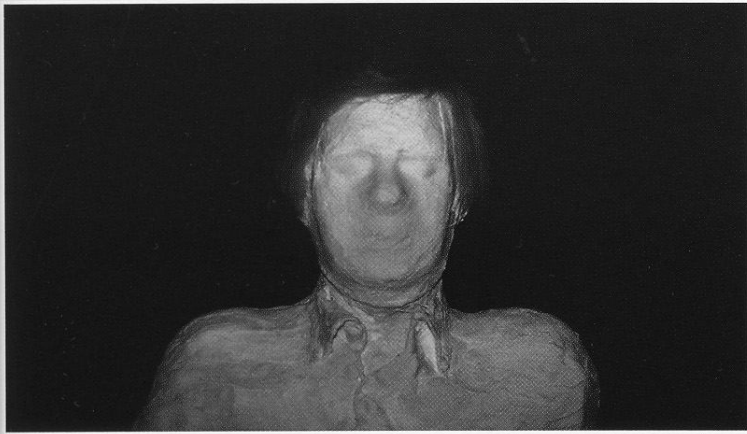
409. Мерлин или Бесплодная земля
(Merlin or The Barren Land)
Münchener Kammerspiele, 1982



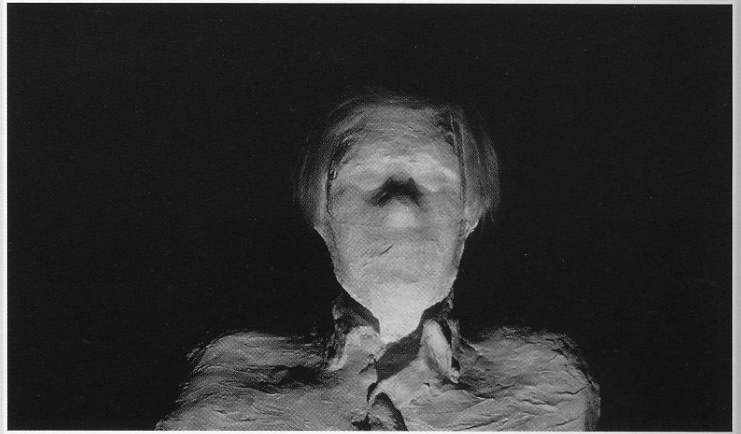
410. Позиции светильников для примеров
внизу и слева

411. Смешанное освещение

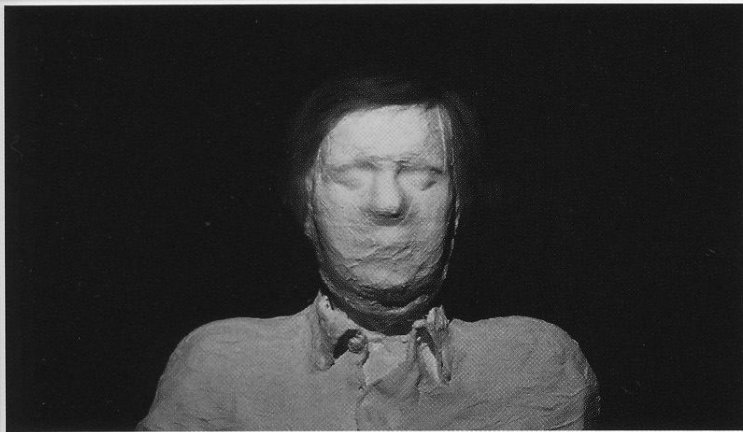




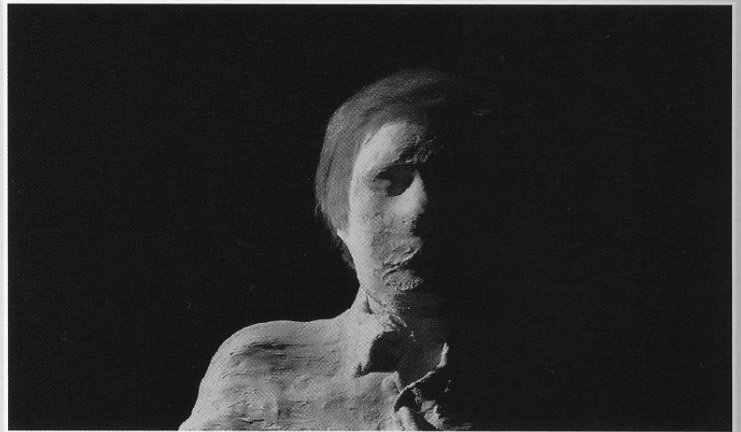
412. Фронтальное освещение, 90°, светильник № 1



413. Фронтальное освещение, 45° снизу, светильник № 2



414. Фронтальное освещение, 45° сверху, светильник № 3



415. Освещение слева, светильник № 4



416. Освещение сверху, светильник № 5



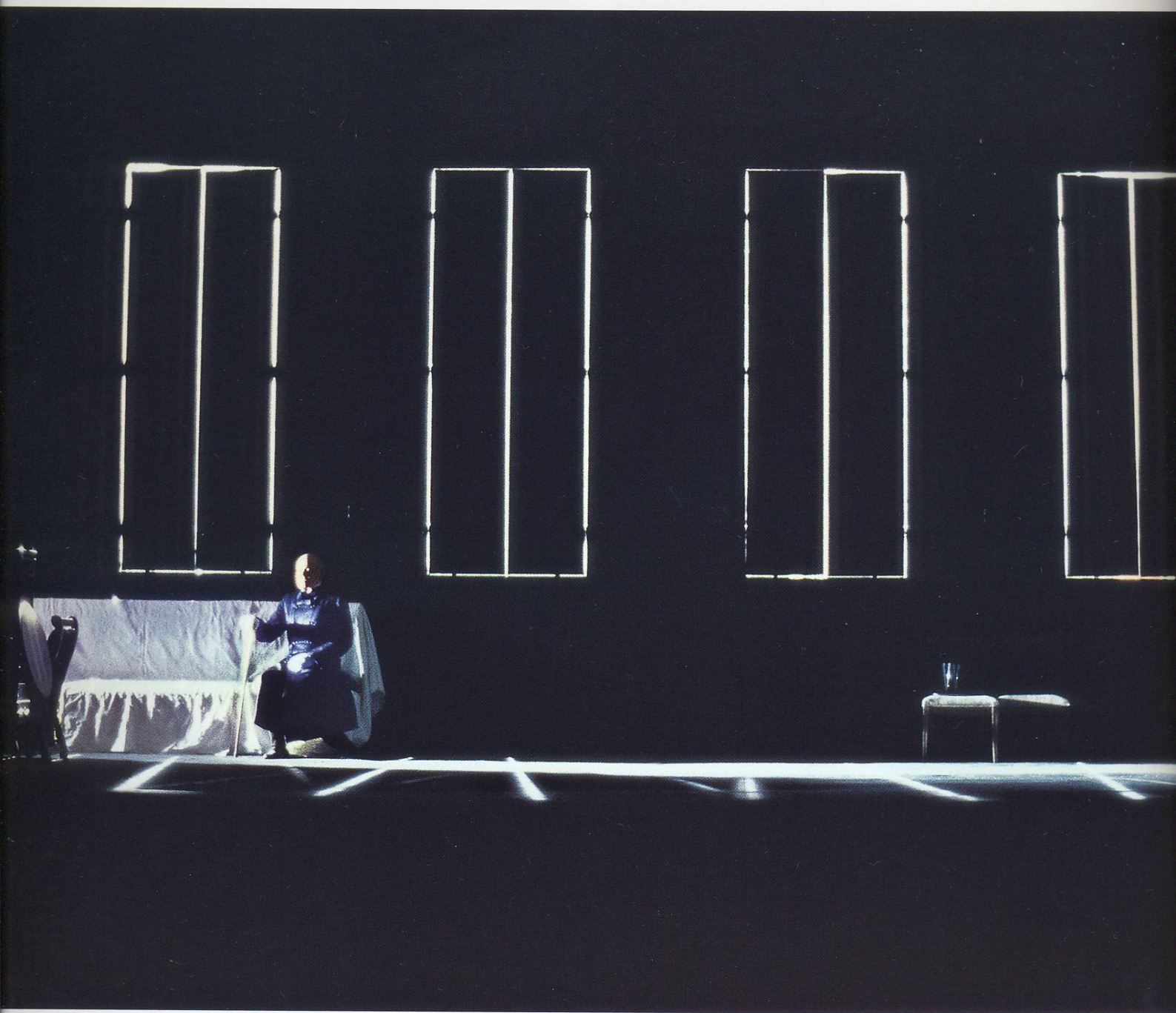
417. Освещение сзади, 90°, светильник № 6



418. Освещение сзади, 45° сверху, светильник № 7



419. Освещение сверху вниз, светильник № 8



420. Антон Чехов
Вишневого сада
Режиссер: Эрнст Вендт (Ernst Wendt)
Художник-постановщик: Йоханнес Шютц (Johannes Schütz)
Münchner Kammerspiele, 1982

УГЛЫ И ХАРАКТЕРИСТИКА ОСВЕЩЕНИЯ

В приведенных ниже примерах показаны возможные углы освещения сцены. Они напоминают углы освещения актера (см. выше), но, разумеется, сцена должна освещаться не одним светильником.

Направленный свет

Направленным (direct light) называется свет, посылаемый источником прямо в пространство или на объект. Каждый светильник испускает направленный свет под определенным углом.

Ненаправленный, отраженный свет

Если угол освещения изменен (луч отклонен от первоначального направления), то свет называется ненаправленным (indirect) или отраженным (reflected). Отраженный свет очень интересен для дизайнера, так как делает освещаемые материалы неяркими и “диффузными”. Отраженным светом можно смягчить или вообще убрать тени. Следует иметь в виду, что отраженный свет от вертикально направленного источника создает неприятный эффект.

Свет снизу. Рампа

С освещением под таким углом работать сложно. Оно неестественно и создает нереалистичные, фантастические, слегка гипертрофированные настроения. Если исполнитель должен быть ясно освещен рамой, то лучше всего использовать угол 45° . Такое освещение имеет смысл, однако, только на близком расстоянии от рамп, так как в этом случае у актеров эффектно “загораются глаза” и пропадает тень. Но в любом случае рампа не должна быть единственным источником света для освещения сценического пространства. Современные рампы оснащены мощными лампами с отражателями, и поэтому угол освещения всегда надо выбирать так, чтобы свет не падал на задник сцены.

Фронтальное освещение

В этом случае источник света размещен рядом с наблюдателем или по-

зади него и освещает пространство спереди. При этом освещаемый объект контрастирует с пространством меньше, чем при любом другом виде освещения. Фронтальное освещение (front lighting) – самое “плоское”, поскольку тени частично или полностью скрыты за освещенными предметами и едва заметны наблюдателю. Пространство теряет эффективную глубину. Но, не смотря на это, от фронтального освещения отказываться нельзя, потому что оно делает видимым все действие. Художник по свету должен поддерживать интенсивность фронтального освещения настолько низкой, насколько это возможно, чтобы, с одной стороны, сохранились характеристики сценического пространства и драматургический замысел постановки, а с другой – остались видимыми контуры, которые так важны для зрителя. Сильное фронтальное освещение часто используется для создания особого драматического эффекта – оно намекает на ясность или показную поверхность происходящих на сцене событий. Во фронтальном освещении важен угол падения световых лучей. Следует придерживаться средних углов в диапазоне от 30° до 45° . Можно использовать угол и меньше 30° , но тогда у зрителя возникнут проблемы при восприятии эффектов основного освещения и эффектов освещения, например, актера, потому что появятся лишние тени.

Контурное освещение

Свет падает на сцену сверху, и с ним надо обращаться осторожно. Такое освещение создает переходы от фронтального к боковому, и, если его использовать правильно, может создать иллюзию открытого пространства. Для такого освещения всегда необходимо иметь по несколько светильников. Важно, чтобы конусы света встречались без препятствий и перерывов.

Заднее освещение

Источник света находится позади объекта, освещает его сзади и отбрасывает тени в сторону зрителя. Это самый драматический вид освещения, и он наиболее убедительно придает глубину пространству.

Боковое освещение

Освещение сбоку часто используется для создания особенно сильного ощущения пространства.

ЭКСПЕРИМЕНТЫ СО СПЕКТРАМИ ИЗЛУЧЕНИЯ

Качество цвета.

Цветопередача

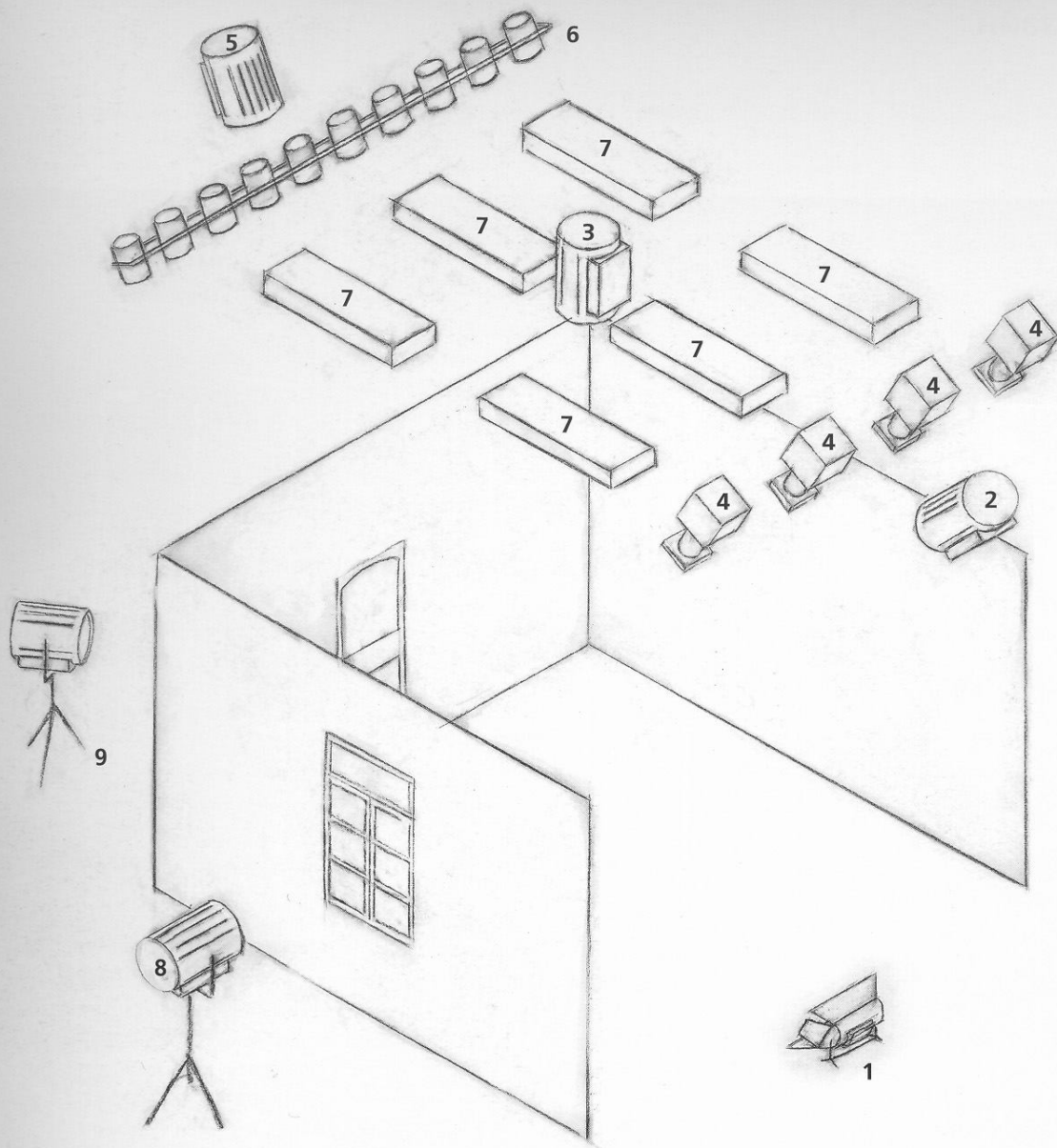
Кроме направления и угла освещения важно знать качество света любого используемого источника. Нужно научиться использовать целиком весь творческий потенциал любого имеющегося светильника. Нам известно, какое значение имеет цветопередача. На илл. 433-435 показано, насколько по-разному могут освещать одну и ту же мизансцену светильники с разными характеристиками.

Цветопередача, обеспечиваемая прожектором дневного света – самый открытый и “резкий” способ достижения ясности. Контуры отчетливы; контраст между светом и тенью велик.

Знакомый всем свет лампы накаливания является стандартным типом освещения. При освещении флюоресцентными лампами люди и декорации остаются плоскими, бледными, без контуров, не способными создать нужный драматический эффект из-за отсутствия контраста между светом и тенью.

При использовании прожекторов с газоразрядными лампами следует обратить внимание на передачу телесного цвета (см. стр. 29). Поскольку большинство газоразрядных ламп (за исключением натриевых) имеют в своем спектре очень высокий процент синего, то декорации, костюмы, лица актеров выглядят в их свете непривычно. Свет этих ламп чрезвычайно резок и по уровню цветопередачи похож на дневной. Отсюда следует, что передача телесного цвета при дневном свете сильно отличается от передачи при свете ламп накаливания.

Если решено сделать доминирующим дневной свет, то об этом следует сказать уже на этапе подготовки (изготовления декораций, костюмов; подготовки грима). Наилучшие результаты достигаются в студиях, где есть два основных типа освещения:



421. Позиции светильников для илл. 423-432



422. Смешанное освещение от светильников на различных позициях

423. Фронтальное освещение, приблизительно 45° сверху, светильник № 2



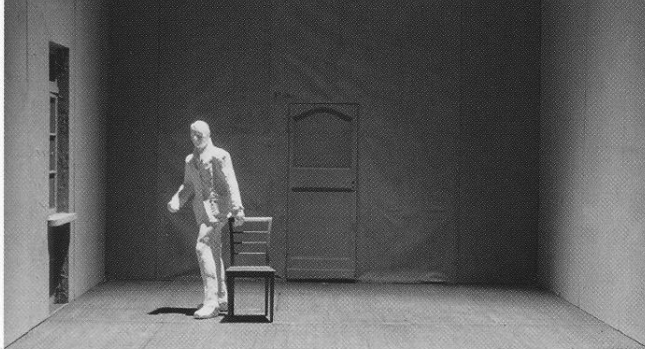
424. Рампа с одной лампой, светильник № 1



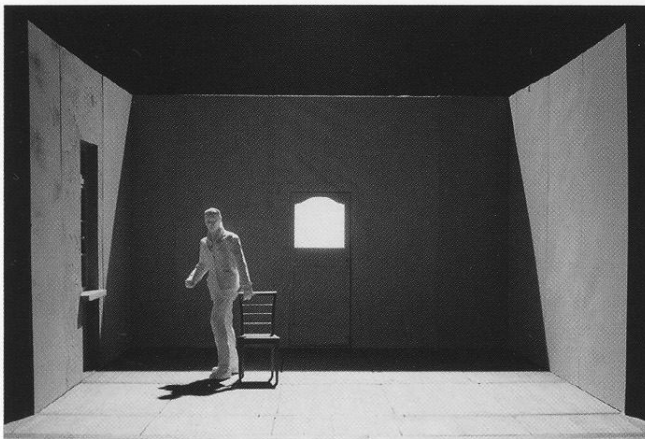
425. Освещение от направленного вертикально вниз прожектора Френеля, светильник № 3



426. Контурное освещение от нескольких прожекторов с плосковыпуклыми линзами, светильники № 4



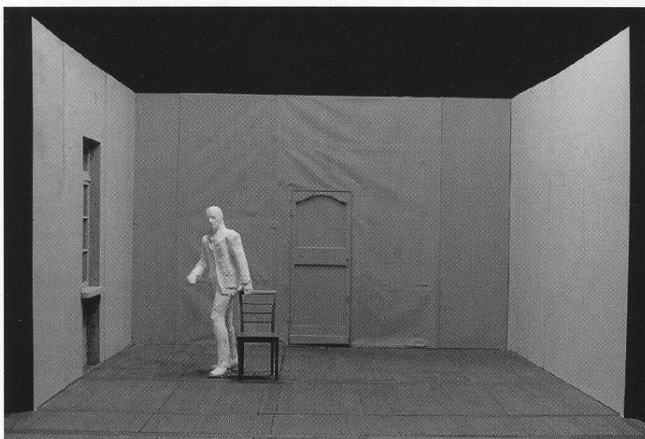
427. Заднее освещение от прожектора Френеля, светильник № 5



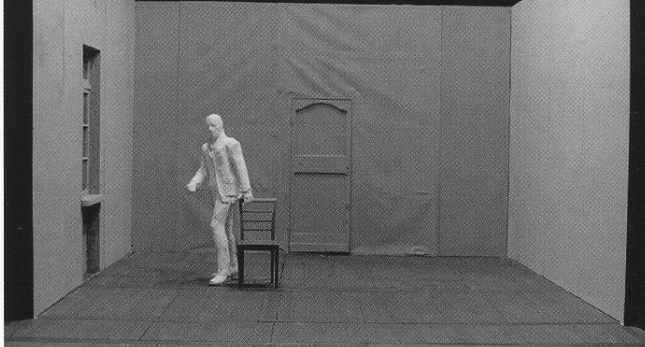
428. Заднее освещение от прожекторов с параболическими отражателями (strip lights), светильники № 6



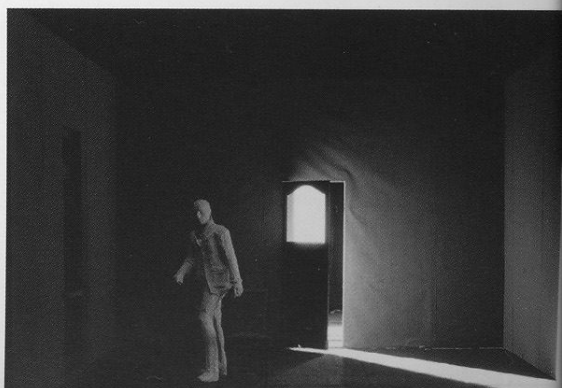
429. Контурное освещение от флуоресцентных ламп, светильники № 7



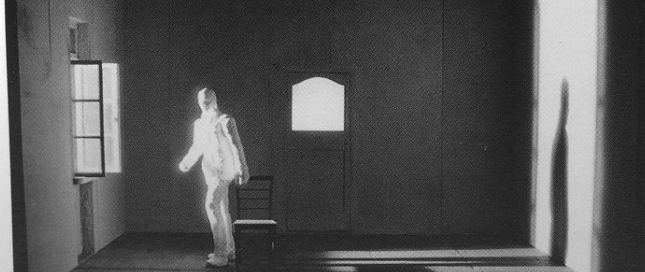
430. Заднее и фронтальное освещение вместе, светильники № 2 и № 6



431. Освещение со стороны окна и дверь, подсвеченная сбоку прожектором Френеля, светильники № 8 и № 9



432. Заднее боковое освещение через дверь прожектором Френеля, светильник № 9





433. Общее освещение от прожектора дневного света (предназначенного для заднего освещения)



434. Общее освещение от прожекторов с лампами накаливания (strip lights), предназначенных для заднего освещения



435. Общее освещение от флуоресцентных ламп (предназначенных для контурного освещения)

рабочий свет (с качеством дневного) с цветовой температурой 5000 К и свет с нормальным спектром с цветовой температурой 3000 К.

ВЫБОР ТИПА И НАПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЯ

Общее и главное освещение

Этот тип освещения создается мощными сфокусированными источниками. Оно создает основу и определяет концепцию всей структуры освещения.

Акценты

Акценты используются для “оживления” объекта с помощью точечного освещения и усиления яркостей. В случае освещения актера это может

яркости на заднем плане. Для сцены это очень важно, поскольку придает ей пространственную глубину. Изменение интенсивности вызывает у зрителя нужное ощущение пространства. Используя такой тип освещения, следует помнить о законах цветовой и пространственной перспективы.

Заднее освещение

Это лучшее освещение для создания особой атмосферы на сцене, так как оно относительно абстрактно. Заднее освещение делает сцену и происходящие на ней события очень драматичными. Оно отделяет исполнителя от окружающего его пространства. Свет и тень для зрителя меняются местами; освещенные объекты на сцене погружаются в темноту; абстрактные концепции приобрета-

ть будет очень большой и нерезкой. Существуют тени различных видов: жесткие тени (hard shadows), основные тени (core shadows) и полутени (half shadows).

Реалистичное освещение

Реалистичность освещения определяется концепцией постановки. Если сценическое пространство содержит реалистичные формы, то можно осветить его естественно. Есть смысл осветить помещение через окно или дверь для того, чтобы показать, что снаружи светло. Такое освещение для интерьера будет главным.

Установка такого освещения может показаться увлекательным занятием, но через некоторое время начнет утомлять. Для дополнения света, падающего из окна, используется усиление яркости и заднее освещение. При продуманном подходе дополнительное освещение усилит пространственную ясность мизансцены, не искажая ощущения реальность происходящего. Сильный падающий из окна свет всегда отражается от пола или стены помещения и приобретает цвет отражающей поверхности. Но этого отраженного света обычно не хватает для создания хорошего эффекта общей яркости. Тщательно продуманное дополнительное освещение поможет сохранить и “улучшить” зоны диффузии или, выражаясь профессионально, “подсветить тени”.

Насыщенное освещение

Одно и то же пространство можно визуально изменить, решив, что его границы являются основными, и осветив всю сцену целиком. Для этого требуется очень сильное фронтальное освещение. Его применяют, если картина должна быть броской, яркой, информативной, но без деталей. Зрители получают поверхностное впечатление о сценографии, потому что при таком освещении исчезают драматургические световые решения и остаются только контуры декораций. При таком освещении окна и двери перестают быть основными источниками света, и освещаются равномерно и диффузно, без всяких акцентов.

Смешанное освещение

Совсем не обязательно при проектировании освещения использовать только светильники с лампами накаливания.

В главе “Лампы и свет” мы установили, что лампы накаливания и газоразрядные лампы могут отлично допол-

Заливающее освещение

Ненаправленные лучи от безлинзовых прожекторов

Холодный свет с большим содержанием синих лучей

Несфокусированные дуговые лампы с короткими (short arc), средними (medium arc) и длинными (long arc) дугами

Теплый свет с большим содержанием красных лучей

Несфокусированные лампы накаливания

Прожекторы

Направленные лучи от линзовых приборов, линзовых систем или фокусирующих отражателей

Холодный свет с большим содержанием синих лучей

Сфокусированные дуговые лампы с короткими (short arc), средними (medium arc) и длинными (long arc) дугами

Теплый свет с большим содержанием красных лучей

Сфокусированные лампы накаливания

быть, например, заднее освещение головы и плеч. Акценты подчеркивают структуру и контуры, и могут создавать отражения. Акцентное освещение существует отдельно от освещения пространства и объектов. Оно формируется сфокусированными лучами света, например, от всевозможных низковольтных прожекторов.

Увеличение яркости

Увеличение яркости используется для осветления темных зон. Оно не должно нарушать баланс общего светового покрытия, а призвано завершить общий эффект путем добавления тонких нюансов освещения с различных направлений и выделения областей, на которых должно быть сосредоточено внимание аудитории.

Фоновое освещение.

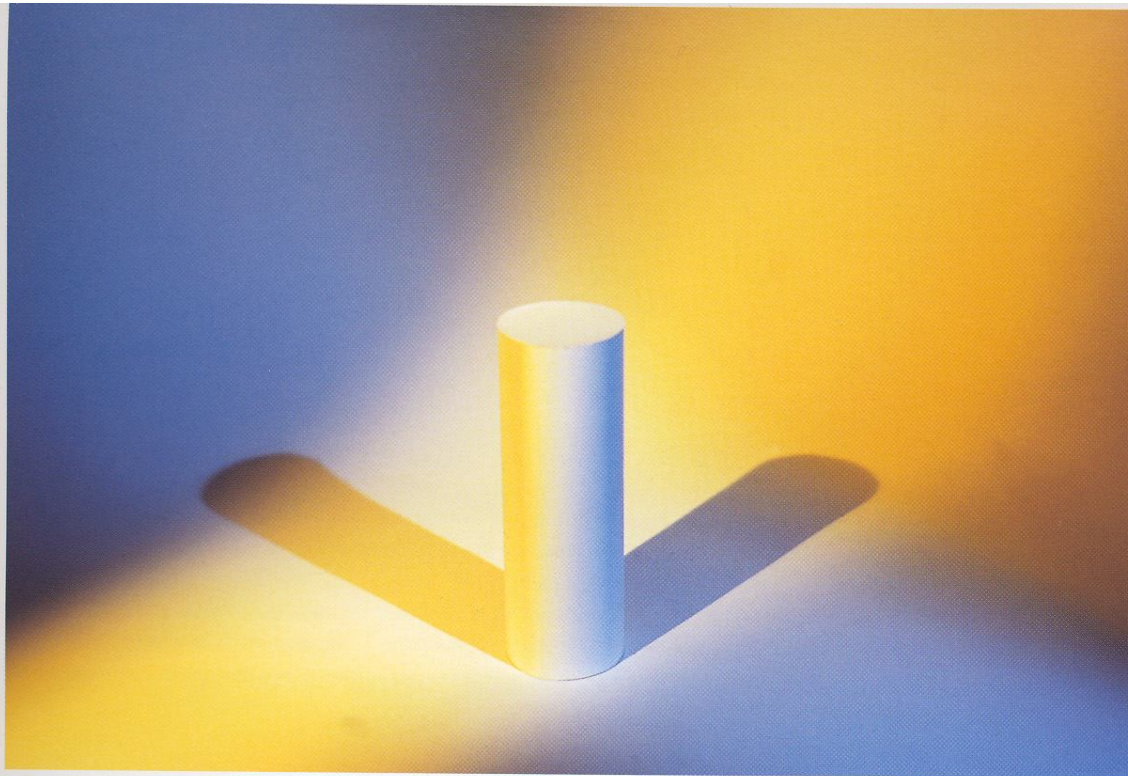
Освещение горизонта

Такое освещение используется для установления правильных уровней

ют особый смысл. Заднее освещение почти всегда создает причудливый, призрачный эффект, особенно когда используется только оно одно.

Тени

Тени часто создают в освещении сцены незапланированные эффекты. Но освещение может впечатлять только тогда, когда есть переходы от света к темноте. Тщательно рассчитанная тень может оказать на зрителя сильное психологическое воздействие. Четкость контуров освещенного объекта, тип источника света, расстояние между источником света и освещаемым объектом – все это является очень важными факторами для создания теней. Если тень должна иметь тот же размер, что и объект, который ее отбрасывает, то источник света должен располагаться от освещаемого объекта на значительном удалении. Если источник света находится рядом с освещаемым объектом, то



436. Синий и желтый цвета, используемые в качестве дополнительных

нять друг друга, независимо от того, для каких целей сценического освещения они используются. Нет необходимости использовать свет только одних или только других; превосходного эффекта можно добиться, смешивая свет от источников с разными цветовыми температурами. Контрастирующее поведение таких источников света само по себе производит сильное впечатление. Очень хорошо, например, дополняют друг друга лампы накаливания и лампы дневного света.

Цветные светофильтры

Мы уже установили, что такое белый свет, как он образуется, что такое источники теплого и холодного света. За вами остается право решать, лампы какого типа вы будете использовать при проектировании освещения. Но теперь возникает необходимость принятия еще одного принципиального решения – об использовании цветных светофильтров. Цветной светофильтр

окрашивает весь луч. Какие возможности открываются при этом для художников по свету, показали наши эксперименты с аддитивным и субтрактивным смешением цветов.

Люди всегда интересуются готовыми рецептами создания с помощью цвета какого-либо конкретного эмоционального ощущения. Готовых рецептов не существует, но некоторых полезных правил следует придерживаться.

Теплые цвета усиливают другие теплые цвета и поглощают более холодные. Холодные цвета усиливают другие холодные цвета и поглощают более теплые.

Часто требуются холодные, чистые оттенки синего, в идеальном случае – без зеленоватого оттенка. Самые подходящие для этого синие светофильтры – конверсионные, предназначенные для получения от лампы накаливания эффекта дневного света.

Бледно-фиолетовый (pale violet) и

бледно-розовый (pale pink) фильтры окрашивают луч в приятные тона, сочетающиеся с цветом лица, но при этом относительно нейтральные. Эти фильтры усиливают грим, не меняя освещения пространства.

При использовании ярко окрашенных светофильтров костюмы и декорации могут стать очень эффектными, но, как правило, такой свет слишком ярок для исполнителей. Но тем не менее такой способ освещения имеет право на существование – в драматургическую концепцию могут быть включены и специальные световые эффекты. Окрашен может быть любой свет, даже дневной, но только в том случае, если выбранный цвет присутствует в спектре излучения, испускаемого лампой.

На илл. 436 показано использование двух дополнительных цветов. Два цветных луча, пересекаясь на колонне, окрашивают ее в белый цвет (аддитивное смешение цветов).

Все методы создания световых картин очень похожи друг на друга. В любом случае мы используем прожекторы для отражения и направления света, и для создания нужного настроения. В основе всего лежит использование необходимого количества систем для освещения из различных позиций, со светофильтрами разных цветов и различной насыщенности. Важно помнить, что при комбинировании теплого и холодного света возникают очень интересные эффекты. Необходимо так же принять решение о включении в световой дизайн приборов типа "moving light" (сканеров и/или "вращающихся голов") и видимых сменах цвета, возникающих, например, при использовании скроллеров.

Собрать хороший комплект светильников, светофильтров, колорченжеров, устройств для создания спецэффектов не только дорого, но и проблематично, потому что при этом приходится принимать в расчет множество разных требований. Это удел профессиональных театров. Но школы, экспериментальные и любительские театры тоже хотят достойно вложить свои деньги в оборудование, хотя они часто не имеют приемлемых предложений или вообще нужной информации. Каждый решает сам, как и с чего начинать, но правильные решения будут отличаться друг от друга только масштабом. Никто не захочет освещать сцену одним светильником (кроме особых случаев, когда, например, на сцене предполагается игра теней). Для продуманного освещения всегда нужно иметь небольшой запас светотехнического оборудования.

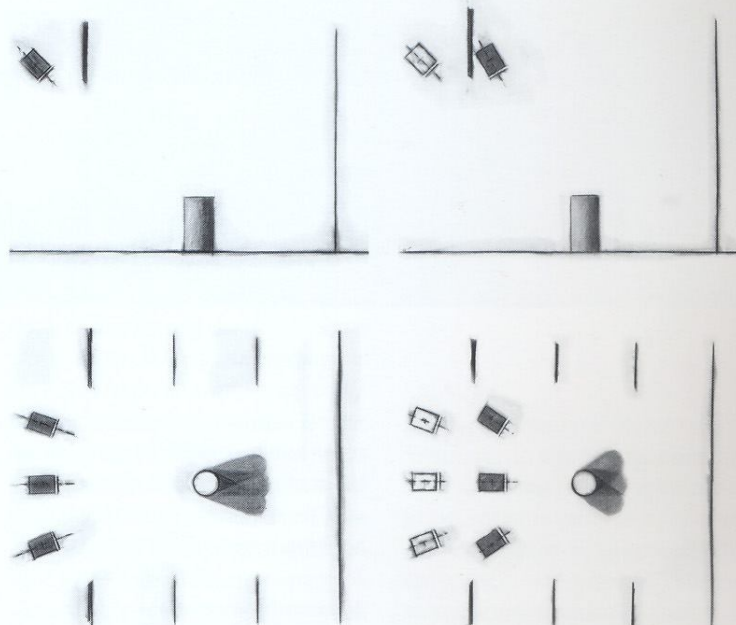
Свет на исполнителей и декорации поступает с разных направлений, другими словами – от различных комбинаций углов и интенсивностей освещения. Наиболее значимые углы обсуждались в предыдущей главе (см. стр. 173).

На иллюстрациях, приведенных ниже, показано падение теней без учета фактического расстояния между источником света и освещаемым объектом.

УГЛЫ ОСВЕЩЕНИЯ

Фронтальное освещение

Фронтальное освещение – самый простой, универсальный и распространенный способ освещения пространства или объекта. Если свет должен падать на объект с большого расстояния, то нужно использовать линзы, линзы Френеля, профильные прожекторы и прожекторы с параболическими отражателями. Последние должны использоваться для основного освещения (basic light), только если расстоя-



437, 438. Фронтальное освещение под углом 45°

Невозможно использовать для фронтального освещения осветительные приборы заливающего света, если только не размещать их близко к арке авансены, в точке, где начинается освещаемая зона.

Фронтальное и контурное освещение

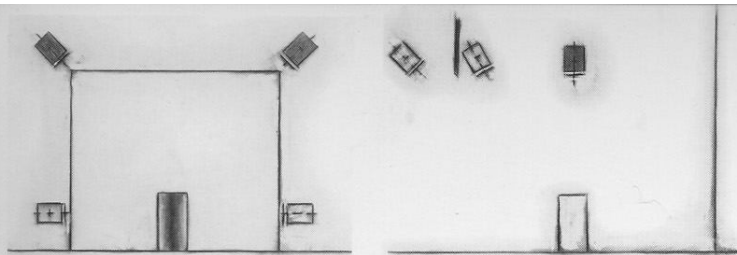
На илл. 439 и 440 показано фронтальное и контурное освещение, установленное непосредственно за авансеной. Если разместить эти два вида освещения на световом мосту

439, 440. Освещение с моста авансены, освещение за занавесом

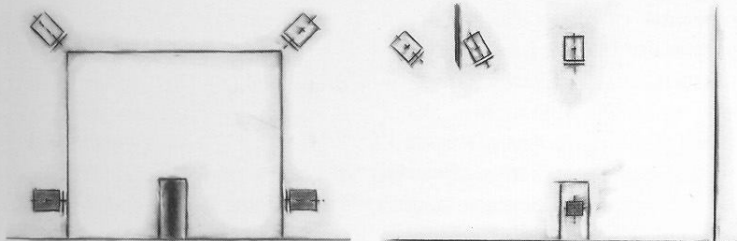
ние от прожектора до освещаемой области достаточно велико. Для небольших расстояний рекомендуются прожекторы Френеля, но их широкий луч может захватить часть аудитории. Поэтому лучшее направление для них – под углом от 30 до 45° сверху.

Профильные прожекторы особенно полезны для фронтального освещения, потому что они хорошо настраиваются. Но их не рекомендуется использовать на малых расстояниях. Так как у профильных прожекторов может меняться фокусное расстояние, их вполне можно использовать и для освещения сценического пространства.

авансены, то появляется возможность пользоваться нужными светильниками в зависимости от того, предполагается ли освещение общим или сосредоточенным на отдельном исполнителе. На этой позиции можно установить прожекторы Френеля, прожекторы заливающего света для общего освещения или осветительные приборы типа "moving light". Световой мост авансены подходит и для установки слайд-проекторов, следящих прожекторов и прожекторов для световых эффектов всех видов.



441, 442. Боковое освещение по диагонали сверху



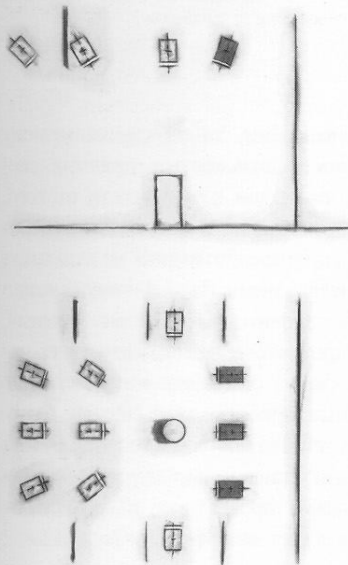
443, 444. Боковое освещение из крыльев сцены, не попадающее на пол

Боковое освещение

Независимо от того, направлено ли боковое освещение по горизонтали или по диагонали сверху, оно создает сильное ощущение глубины пространства. Для бокового освещения обычно используются профильные прожекторы, прожекторы Френеля или прожекторы с плосковыпуклыми линзами. Эти прожекторы могут освещать сцену сбоку под самыми разными углами. Если они должны находиться низко над сценой или на высоте приблизительно 3 м, то их лучше всего разместить в крыльях. Ими можно осветить актера, не создавая теней и пятен света на полу сцены. Но если их разместить выше, например, на штативах, то на полу сцены появятся и свет, и тень (илл. 441-444).

Заднее освещение

Для заднего освещения используются несколько видов светильников. Наиболее практичными с этой точки зрения являются прожекторы Френеля всех размеров. В ограниченном пространстве могут использоваться и профильные прожекторы, но при условии, что им не будут мешать никакие части декораций. Профильные прожекторы очень трудно сфокусировать, если к ним нет доступа с подвесного настила (fly loft) или с осветительных мостов. Очень полезны прожекторы на моторизованных траверсах (yoke) и традиционно используемые для заднего освещения низковольтные осветительные системы Йозефа Свободы. Эти устройства, имеющие длину 2 м и размещаемые цепочкой во всю ширину сцены, наиболее эффективны, если направлены на

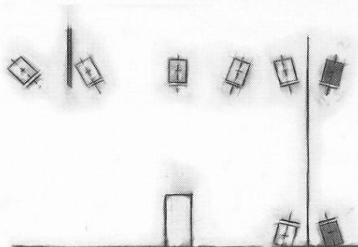


445, 446. Заднее освещение

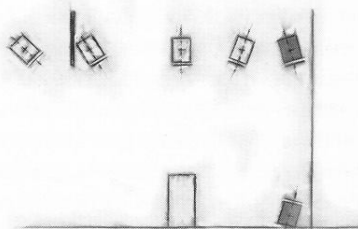
сцену по диагонали сзади под углом от 20 до 45°. Их повороты в вертикальной плоскости (tilt) можно автоматизировать.

Фоновое освещение

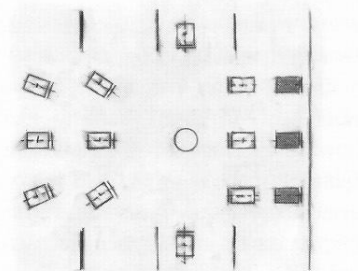
Фоновое освещение всегда следует организовывать отдельно от остального. С помощью цветов и яркостей, отличающихся от основных, можно создавать сложные эффекты глубины пространства. Если задник сцены сделан из подходящего материала, его можно осветить сзади. На больших



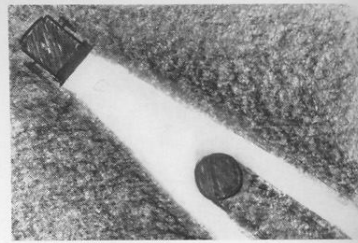
447, 448. Прозрачный задник сцены, освещенный сзади



449, 450. Задник сцены, освещенный спереди



расстояниях можно использовать профильные прожекторы или прожекторы Френеля. Для небольших расстояний лучше всего подходит асимметричные прожекторы заливающего света. Они размещаются на полу сцены или подвешиваются наверху.



451. Направленный свет с теневой зоной

Основное и направленное освещение

В большинстве случаев мы исходим из того, что главный источник света определяет основное направление остального освещения. Направление выбирается соответственно драматургической концепции постановки, но оно всегда должно быть реалистичным. Для реалистичного освещения не существует никаких заранее известных позиций. Источники света могут быть размещены сбоку, сзади, на разной высоте, под разными углами. Для достижения желаемого эффекта источники света должны быть очень мощными.

ВЫБОР УГЛОВ

Проектирование вообще и проектирование сценического освещения в частности требует наличия определенной стратегии в использовании уникального языка символов. Основой проектирования освещения должны стать личные переживания и отсутствие каких бы то ни было ограничений. В игру вступают все нюансы теории цвета, все лампы и все светильники. Для театров особое значение имеет использование цветных светофильтров, потому что мы работаем, прежде всего, для глаз зрителей и не обязаны выполнять условия стандартов освещения для кино и телевидения. Это дает нам огромные преимущества, поскольку позволяет вносить в концепцию самые разные сочетания цветов и экстремальные состояния освещения.

Благодаря своей интенсивности и цветовой температуре право на использование в театре получил искусственный дневной свет. Его сочетание со светом ламп накаливания позволяет находить намного более эффективные творческие решения, чем, например, при использовании только света ламп накаливания с субтрактивным и аддитивным смешением цветов. Но в результате освещение все равно предстанет в виде кумулятивного



452. Колин Серро (Coline Serreau)
Кролик, Кролик (Rabbit, Rabbit)
 Режиссер:
 Харольд Клеман (Harald Clemen)
 Художник-постановщик:
 Мартин Кукулис (Martin Kukulies)
 Münchner Kammerspiele, 1992

продукта режиссерской, хореографической и постановочной концепций.

При определении позиций светильников мы должны учесть тот факт, что некоторые области сцены будут освещаться не лампами накаливания, а газоразрядными лампами – металлогалогенными, натриевыми или флюоресцентными. Другими словами, выбранные нами источники света должны быть подготовлены к исполнению своих специфических ролей путем определения им точного местоположения, размеров луча, угла освещения, фокусного расстояния, цветовых аксессуаров и т.д. Таким образом, вполне возможно иметь на сцене главную область, освещенную дневным светом, и окруженную областью света ламп накаливания. Чтобы достичь желаемого эффекта совмещения, для обоих видов освещения нужны светофильтры. Можно смешивать цвета, потому что дополнительный свет будет нужен только для освещения зоны теней, которые не обязательно должны иметь те же цветовые характеристики, что и основное освещение.

И свет ламп накаливания, и дневной свет могут эффективно использоваться вместе с флюоресцентным светом. Первым шагом к совмещению является выбор флюоресцентной трубки с нужной цветовой температурой. Если подобрать такую трубку не удастся, то проблему всегда можно решить с помощью дополнительных цветных светофильтров. Цветные гелевые пленки легко оборачиваются вокруг практически не нагревающихся вокруг флюоресцентных ламп.

Чем раньше будут решены подобные проблемы, тем легче будет работать техническому персоналу.

ЧТО МЫ МОЖЕМ?



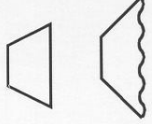

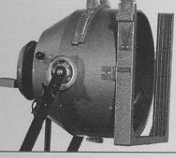



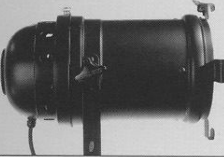
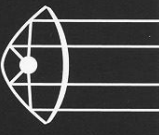


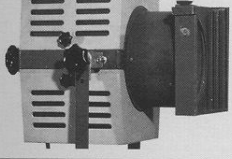

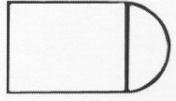

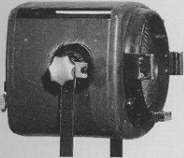



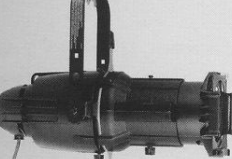
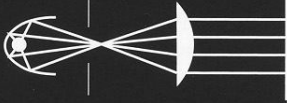
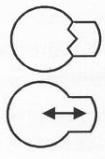


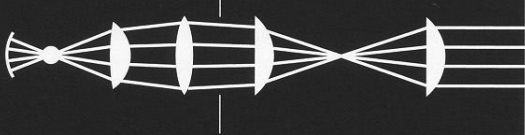
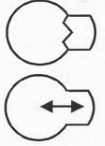

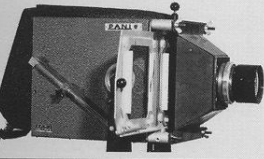
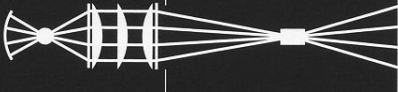
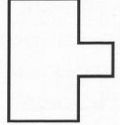
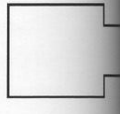

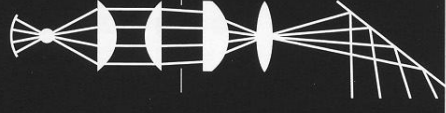



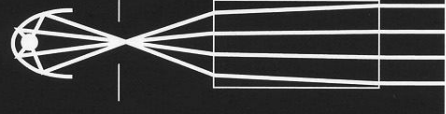
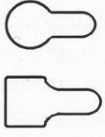

Почти в любом немецком театре есть полный комплект светотехнических устройств. Предположим, есть и штатный художник по свету, который знает, какие возможности имеются в его распоряжении, и может ответить на все вопросы режиссера и художника-постановщика. Если освещение

для постановки проектирует кто-то “снаружи”, то ему должны предоставить, во-первых, план и продольный разрез сцены и зрительного зала; во-вторых, точную и исчерпывающую информацию о количестве электрических цепей, возможных диммерных нагрузках, моделях светильников, изготовителях используемых гелевых светофильтров, параметрах пульта управления освещением, и т.д.

Следует так же обсудить возможность установки дополнительного оборудования (если такое необходимо) – например, специальных прожекторов, мобильных световых стоек или устройств для дополнительных эффектов.

Позиции оборудования

Используемые светильники на планах раньше обозначались соответственно их позициям. Например, башня L, башня R, мост авансцены, и т.д. К каждому обозначению добавлялись цифры. Например, запись “Башня L 1–6” означала, что на башне L есть шесть подключений. Этот метод те-

Внешний вид	Траектория движения лучей	Наименование устройства	Трафарет CIE standard	Трафарет
		Прожектор заливающего света с симметричным параболоцилиндрическим отражателем		
		Прожектор с параболическим отражателем		
		Лампа PAR		
		Прожектор с плосковыпуклой линзой		
		Прожектор с линзой Френеля		
		Профильный прожектор с эллипсоидным отражателем		
		Профильный прожектор с конденсорной оптикой		
		Слайд-проектор		
		Сканнер		
		Многофункциональный прожектор (moving light)		

Символы ITT	Символы Microlux	Символы Backstage	Символы CAD собственной разработки		
			Основной	Варианты	Дуговые лампы

453. Светильники, траектории движения лучей и символы, используемые в планах размещения оборудования

перь заменен новой системой кодирования, используемой в электронных пультах управления.

Система предусматривает присвоение осветительным позициям числовых кодов. Например:

- 1: все электрические цепи в аудитории
- 2: башня L, мост авансены, башня R
- 3: галереи L и R
- 4: электрические цепи подвесного настила и решетки
- 5: электрические цепи в сценическом пространстве
- 6: электрические цепи под сценой

Нумерация отдельных осветительных позиций начинается с единицы. Начиная с осветительного моста в зрительном зале, первая электрическая

цепь получает номер 101 (первая единица указывает на место; следующие цифры 01 обозначают соединение). Благодаря этому уменьшается путаница в коммуникациях, так как номера содержат информацию о том, где находится данное устройство или электрическая цепь.

На илл. 454 показан составленный по этой системе план размещения осветительного оборудования. Не подлежит сомнению, что качество светового дизайна целиком и полностью зависит от качества управления освещением. Поэтому как можно большим числом функций следует управлять из центрального пункта. На плане показаны все электрические цепи для подключения театрального оборудования (в том числе свитч-ерная СЕЕ 400 В / 32 или 60 А), розетки,

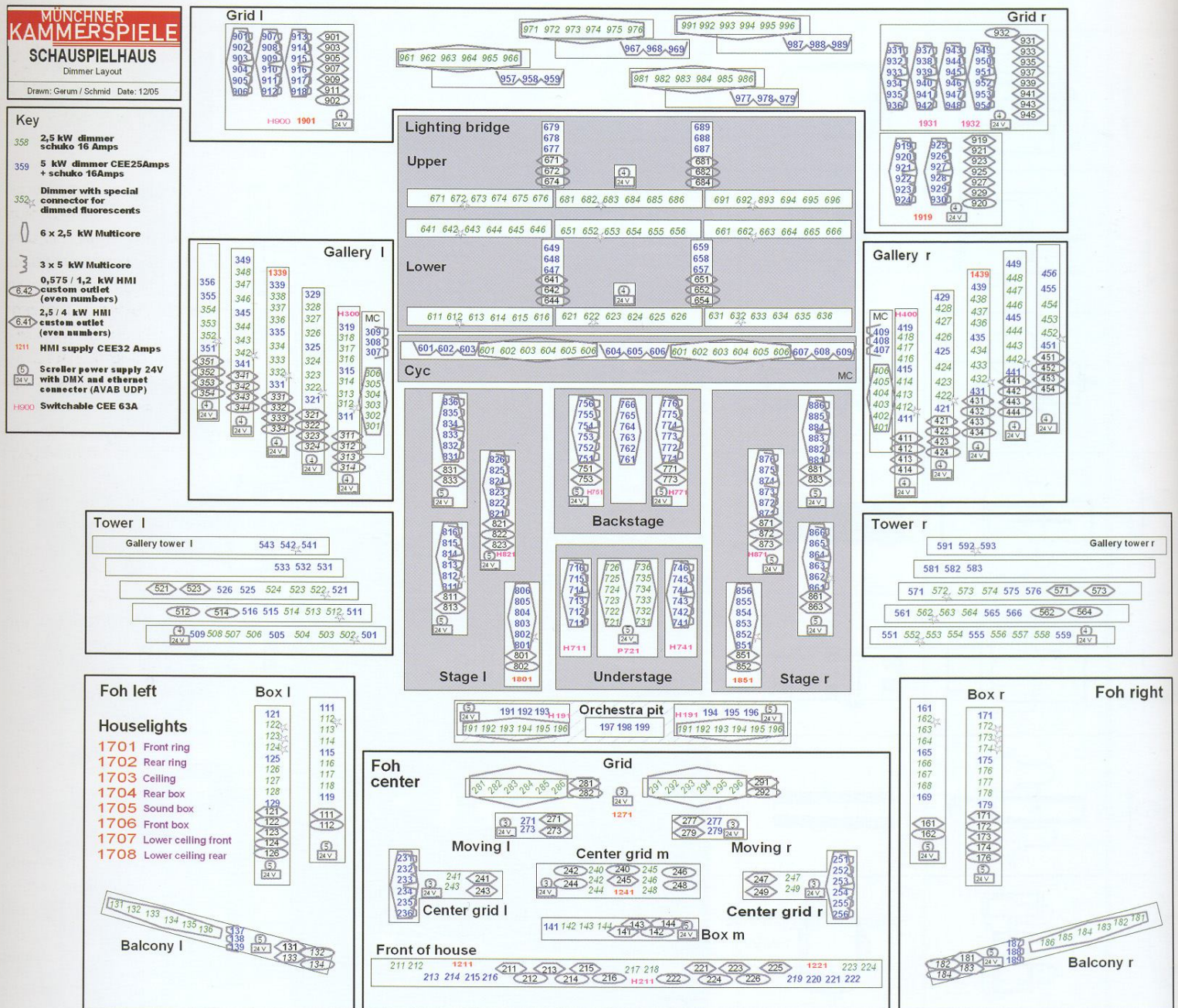
отдельные электрические цепи на 25 и 16 А, а так же подключения флюоресцентных ламп. Всеми ими можно управлять с помощью одного пульта.

Электрические цепи для флюоресцентных ламп требуют нерегулируемого напряжения питания с нулевой фазой. Для минимизации риска ошибки должны использоваться многоконтактные соединения, в которых все необходимые кабели сводятся в один разъем.

ПОДГОТОВКА К НАЧАЛУ РАБОТЫ

Надежная электрическая база – одна из составляющих хорошей работы художника по свету. Безупречно работающее оборудование открывает

454. План размещения электрических цепей





455. Артур Шницлер (Arthur Schnitzler)
Далекая страна (The Far Country)
Режиссер: Люк Бонди (Luc Bondy)
Художник-постановщик:
Эрик Вондер (Erich Wonder)
Théâtre des Amandiers
Nanterre, 1984

художнику широчайший простор для творчества.

После решения всех технических проблем следует обратить внимание на пульт управления освещением, являющийся “центральной нервной системой” любого светового представления. С помощью этого электронного устройства, работающего с цепями нагрузки и токами управления, тестируется светотехническое оборудование, разрабатываются и запоминаются состояния освещения. Перед началом работы пульт управления следует проверить. Лучше всего иметь распечатку состояний освещения, содержащую точное, понятное резюме сохраненных в пульте инструкций. Из распечатки должно быть понятно, какие электрические цепи используются в том или ином состоянии освещения. Кроме того, должно быть указано название состояния, его номер, время увеличения и уменьшения интенсивности, время ожидания и другие характеристики, связанные со временем.

С пультом управления должен работать специалист-осветитель, который хорошо знает это оборудование, может использовать все его возможности, но в первую очередь – необходимые для принятой концепции освещения. Если мы хотим создать этому основному члену команды наилуч-

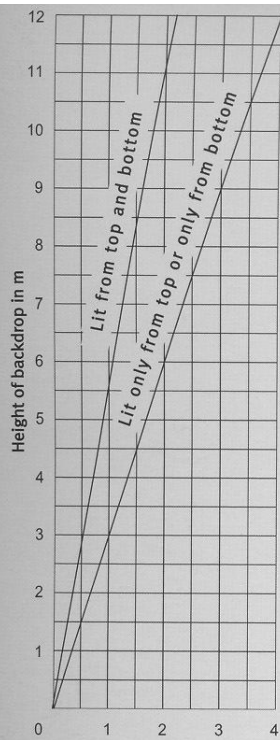
шие условия, то должны предоставить ему (находящемуся рядом с пультом управления в аудитории) возможность общения со своим коллегой (находящимся в “световой” комнате) независимо от громкости музыки или речи на сцене. Если мы хотим, чтобы работа выполнялась гладко, то должны установить связь между всеми осветителями, занятыми в постановке. Какой прок в большом количестве хороших идей, если не удастся согласовать действия технического персонала? Мобильные коммуникационные системы очень нужны, не смотря на их стоимость. После периода привыкания к радиосистемам техники-осветители обычно заявляют об этом в один голос.

Нужно выбрать один из многих возможных вариантов освещения. Идеи, лежащие в основе концепции постановки, помогут тогда правильно выбрать нужную цветовую температуру. Уже в 1981 году мне было совершенно необходимо иметь профильные прожекторы дневного света. Но рынок в то время не интересовался потребностями театров, и нам пришлось конструировать и изготавливать такие прожекторы самим. Иногда мы использовали и промышленные источники света с газоразрядными лампами.

Положение каждого прожектора

определяется его оптическими характеристиками. Разумеется, существуют и проблемные положения, для которых не подходит ни один светильник. Тогда для получения желаемого результата нужно применять корректирующие пленочные или стеклянные светофильтры, дефлекторы и т.п.

Большая проблема возникает при совместном использовании твердотельных и газоразрядных ламп. Она заключается не в визуальном эффекте – он как раз весьма приятен, – а в том, что этими лампами нужно управлять по-разному. Эти лампы должны вести себя одинаково, то есть их интенсивность должна регулироваться в пределах от 0 до 100%. Это очень просто осуществить и само собой подразумевается в случае с лампами накаливания. Но газоразрядная лампа регулируется электрическим способом только частично, и поэтому ее интенсивностью нужно управлять с помощью механических приспособлений. Чем точнее механическая диммерная система, тем она, естественно, дороже, но при этом эти два вида светового излучения взаимодействуют гораздо лучше. Если в тактических интересах пойти на некоторые затраты, то с помощью увеличения или уменьшения силы света газоразрядных ламп можно достичь превосходных результатов. Но чем больше количество ме-



456. Расстояние от асимметричного прожектора заливающего света до освещенной зоны

Проецирование слайдов

Размеры слайдов: 18 x 18 см 24 x 24 см
 Освещаемая область: 15,5 x 15,5 см 21,5 x 21,5 см

	Стандартное обозначение	"Театральное" обозначение
Размер слайда	Y	b, см
Размер изображения	Y'	B, см
Фокусное расстояние объектива	f	f, см
Дистанция проецирования	s'	e, см
Коэффициент увеличения	V	V

В приведенных выше формулах использованы обозначения, принятые в театрах. Формулы с другими обозначениями приведены на стр. 70, 71.

Определение коэффициента увеличения:

$$V = \frac{B}{b}$$

Определение дистанции проецирования:

$$e = \frac{f \times B}{b}$$

Определение фокусного расстояния:

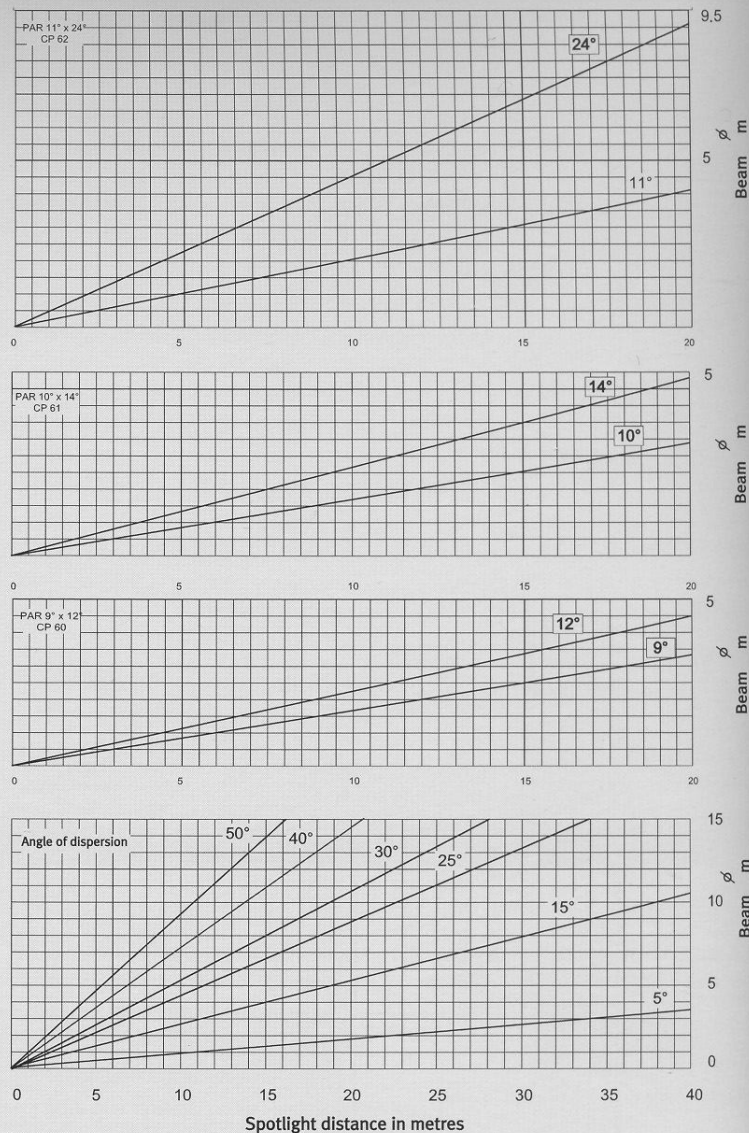
$$f = \frac{e \times b}{B} \quad \text{или} \quad f = \frac{e}{V + 1} \quad \text{или} \quad f = \frac{e \times b}{B + b}$$

Определение размеров слайда:

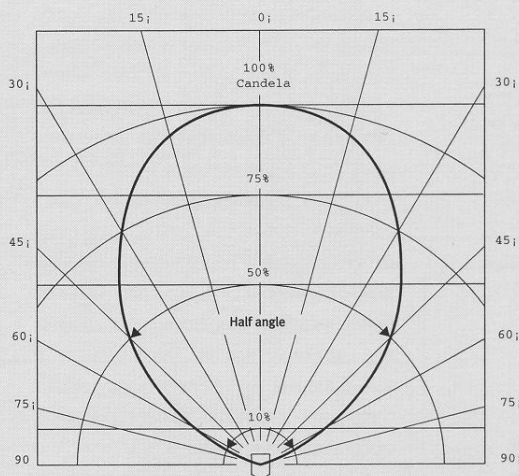
$$b = \frac{f \times B}{e}$$

Определение размеров изображения:

$$B = \frac{e \times b}{f}$$



457. Углы раскрытия лучей прожектора PAR и профильного прожектора с системой линз



458. Информация для проектирования: полный угол раскрытия луча, половинный угол, десятая часть угла. Распределение силы света (кандела) световой проекционной системы показано в виде пространственной характеристики луча. Эмиссия света показана в половинных углах и десятых долях угла. Численные значения соответствуют силе света 100% на оптической оси источника. В точке со значением 50% сила света уменьшается до 50%, в точке со значением 10% – до 10%.

РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ

1. Выбор типа освещения

- Яркое освещение (монохромное или общее) без контуров или заметных теней (от ламп накаливания или дневного света)
- Направленное освещение от главного источника, нереалистичное
- Реалистичное освещение, соответствующее естественному
- Смешанное освещение от источников света с различными характеристиками для увеличения контраста
- Система смешения цветов, аддитивное или субтрактивное освещение, использования светофильтров
- Световые акценты для “оживления” структур и контуров
- Освещение приборами “moving light” и колорченжерами

Эти важнейшие подходы к световому дизайну не являются взаимоисключающими и могут использоваться совместно в различных комбинациях. Это значительно увеличивает количество возможных состояний освещения. Проектируя освещение, я “отталкиваюсь” от формы, цвета и других особенностей декораций. Эти особенности я стремлюсь усилить и дополнить.

2. Выбор оборудования

- Прожекторы заливающего света, основное покрытие
- Прожекторы с линзами, призматическими линзами, линзами Френеля
- Профильные прожекторы
- Флюоресцентное освещение, неоновое освещение
- Промышленные источники света (например, натриевые лампы)
- Низковольтные системы
- Высоковольтные системы с прожекторами PAR
- Приборы типа “moving light” или “moving colours”
- Проекторы для больших изображений

Если мы хотим, чтобы световая картина была гармоничной, то сцену должны освещать правильные светильники под правильными углами. Не так уж важно, будут ли эти светильники с газоразрядными лампами или с лампами накаливания. Гораздо более важное значение имеют их оптические системы.

3. Выбор контраста освещения

Светлое – темное.

Эти два фактора определяют уровни интенсивностей всех светильников.

4. Выбор качества света

- Цвет освещения (цветовая температура)
- Гелевые или стеклянные светофильтры
- Системы смешения цветов
- Цветовая перспектива

Трудоемкая, но благодарная работа. Мы должны понять, как в свете того или иного светильника будут выглядеть актеры и сцена. Мы должны опробовать светильники с разными светофильтрами (субтрактивное освещение) и в аддитивных комбинациях с другими светильниками или группами светильников

5. Выбор принадлежностей – эффектов

- Неоновый свет
- Натриевый свет
- Солнце, Луна, звезды
- Волоконная оптика
- Светящаяся обшивка
- Проецирование, видео

ханически регулируемых светильников, тем осторожнее следует ими пользоваться.

Перейдем от технических проблем к созданию состояний освещения. Рассмотрим управление светом, поговорим о нужном комплекте светильников и другого оборудования. Управление резистивными нагрузками, приводами шторок, включение “прямых соединений”, регулировка силы света флюоресцентных ламп без мерцания (flicker-free) – для выполнения этих и других операций требуется современный пульт управления. Быстро развивающиеся наукоемкие технологии, например, управление по протоколу DMX моторизованными траверсами (yoke) для прожекторов, цветowymi скроллерами, сканерами и

сцены. Понятно, что ему желательно принимать участие в проектировании сценографии.

Много зависит от того, есть ли в театре необходимое осветительное оборудование, или всю систему освещения придется строить на пустом месте. Часто бывает и так, что существующую систему нужно лишь дополнить. Дополнительные светильники и другое оборудование нужно подобрать таким образом, чтобы его можно было без труда разместить на уже существующих позициях.

РАЗРАБОТКА ПЛАНОВ РАЗМЕЩЕНИЯ СВЕТИЛЬНИКОВ

Разработка планов размещения светильников и другого светотехнического оборудования – традиционная предварительная работа. Она начинается и продолжается в воображении художника по свету. По мере готовности с помощью чертежной доски планы переносятся на бумагу.

Теперь планы размещения подготавливаются с помощью компьютерных программ автоматизированного проектирования (CAD software). В двух приведенных ниже примерах графические символы светильников взяты из международного стандарта CIE (используемого в Германии). Наши британские и американские коллеги пользуются символами, напоминающими чертежи реального оборудования. В принципе можно использовать любые символы, которые вы считаете подходящими, потому что на планах развеса все равно будет присутствовать их экспликация (“расшифровка”).

С помощью CAD-программ каждый художник по свету может создавать свои собственные символы. Для удобства чтения планов размещения желательно, чтобы эти символы формой напоминали соответствующее оборудование. Если на плане достаточно места, то рядом с символом следует указать номер светофильтра, DMX-адрес и номер электрической цепи.

Если концепция освещения разрабатывается для постановки, которая не войдет в репертуар, то нужно задействовать как можно больше светотехнического оборудования, имеющегося в театре.

Рабочие документы

Независимо от того, пользуетесь ли вы чертежной доской или системой автоматизированного проекти-

рования, для планирования вам понадобится следующая информация:

- План игровой части сцены в масштабе 1 : 20, 1 : 50 или 1 : 100;
- Продольное сечение игровой части сцены и зрительного зала в том же масштабе;
- Высота игровой части сцены;
- Список имеющегося светотехнического оборудования;
- Конфигурации и предельно допустимые нагрузки электрических цепей в имеющейся системе освещения;
- Название пульта управления.

Чтобы иметь более полное представление о сценическом пространстве, в план игровой части сцены (и в ее продольное сечение) следует внести контуры декораций. Теперь можно приступить к проектированию. Существенную помощь вам окажет знание технических характеристик используемого осветительного оборудования (см. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПЦИИ НА стр. 187).

Чертежная доска, CAD или Studio 4 : 1

Творить с помощью чертежной доски или разглядывая виртуальную сценографию на мониторе компьютера можно лишь при наличии развитого воображения и умения смотреть на вещи с разных точек зрения. На это способен не каждый. Но есть еще один метод – моделирование сцены для конкретной постановки в масштабе 1 : 4. Модели сцены обычно делаются в масштабе 1 : 20, 1 : 50 или 1 : 100. Модель в масштабе 1 : 4 нетрадиционна, но весьма полезна для определенной группы людей. Оформление сцены строится в студии-мастерской в масштабе 1 : 4 и освещается подходящим оборудованием. Для того, чтобы видеть, как “работают” постановочные состояния освещения на сцене таких размеров, нужно подобрать пульт управления и светильники, аппроксимирующие те, которые будут использоваться на реальной сцене. Это совсем не сложно. При таком подходе реальная театральная сцена не “загромождается”, снижается напряженность графика репетиций, а у всех участников возникает чувство уверенности в успехе проекта, чего невозможно добиться с помощью чертежей на бумаге или мониторе компьютера.

Такая студия уже существует в Германии в течение долгого времени, и ее назначение полностью соответствует ее названию – Studio 4 : 1. Ее адрес можно найти на стр. 237 под заголовком FOUR TO ONE.



459. Studio 4 : 1. Здесь используются профессиональные ресурсы для моделирования светового оформления сцены с помощью небольших прожекторов и пультов управления

прочим осветительным оборудованием, составляют сегодня основу любого варианта светового дизайна театральной постановки.

ПЕРВЫЕ ШАГИ В СВЕТОВОМ ДИЗАЙНЕ

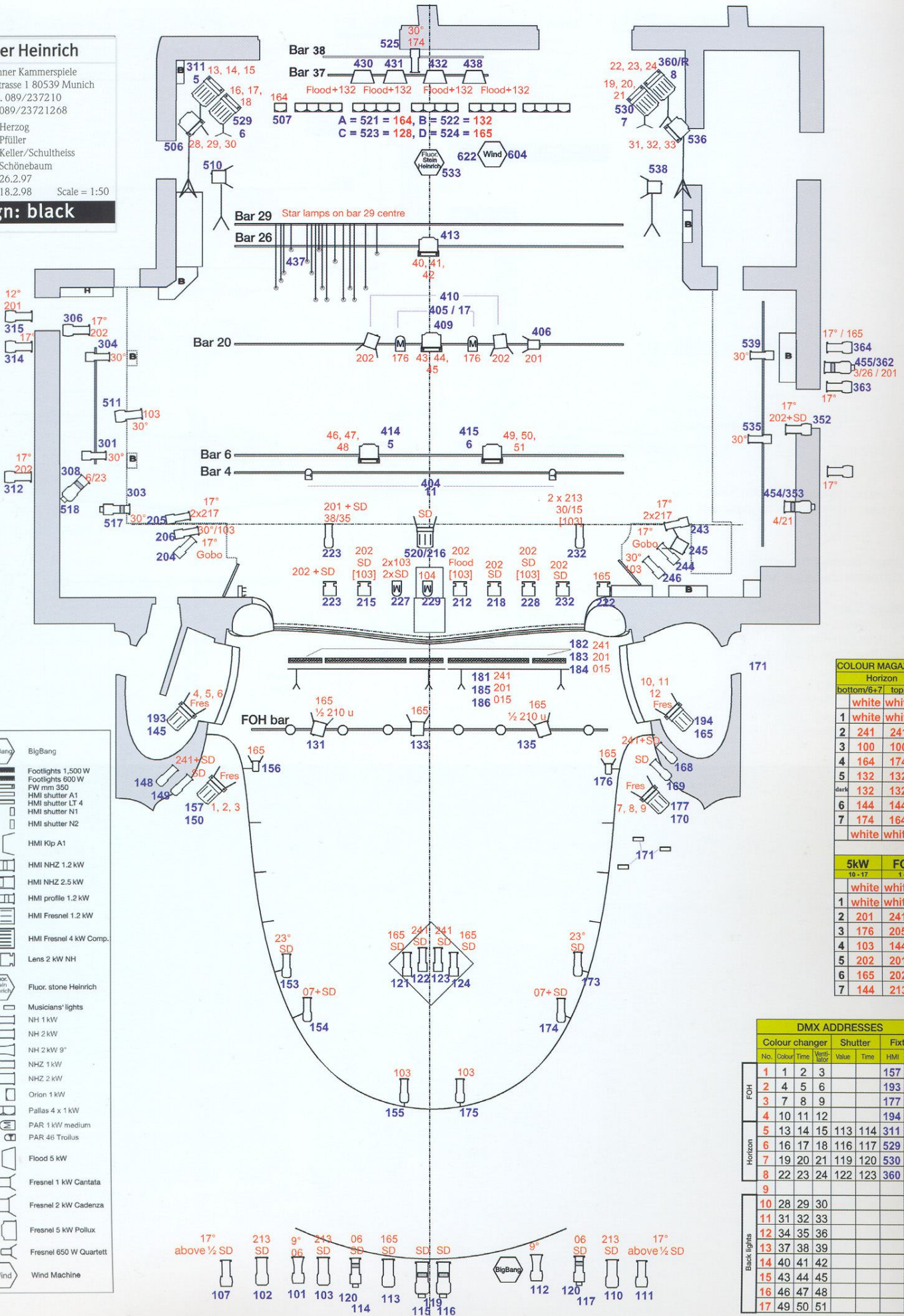
Художник по свету должен изучать не только сценарий постановки, над которой работает, но и литературные источники, и театральные и оперные путеводители. Для создания адекватного сценического освещения художник по свету должен стать полноправным членом постановочной группы, потому что впечатление, которое производит на зрителя сцена, зависит не только от декораций, но и от распределения по ней света и тени. При разработке освещения художник по свету должен объяснить актерам различные технические особенности проекта, в том числе ограничения

Armer Heinrich

Münchner Kammerspiele
Hildegardstrasse 1 80539 Munich
Tel. 089/237210
Fax 089/23721268

Director: Herzog
Set Designer: Pfüller
Lighting: Keller/Schultheiss
Booth: Schönebaum
Première: 26.2.97
Drawn: 18.2.98 Scale = 1:50

Sign: black



COLOUR MAGAZINES			
Horizon			
bottom/6+7	white	white	top/5+8
1	white	white	1
2	241	241	2
3	100	100	3
4	164	174	4
5	132	132	5
dark	132	132	dark
6	144	144	6
7	174	164	7
	white	white	

5kW				FOH			
10-17				1-4			
white				white			
1	white	white	1				
2	201	241	2				
3	176	205	3				
4	103	144	4				
5	202	201	5				
6	165	202	6				
7	144	213	7				

DMX ADDRESSES									
	Colour changer			Shutter		Fixture			
	No.	Colour	Time	Value	Time	HMI	5 kW		
FOH	1	1	2	3					157
	2	4	5	6					193
	3	7	8	9					177
	4	10	11	12					194
Horizon	5	13	14	15	113	114	311		
	6	16	17	18	116	117	529		
	7	19	20	21	119	120	530		
	8	22	23	24	122	123	360		
9									
Backlights	10	28	29	30					506
	11	31	32	33					536
	12	34	35	36					
	13	37	38	39					
	14	40	41	42					413
	15	43	44	45					409
	16	46	47	48					414
17	49	50	51					415	

460. План размещения оборудования для Легенды о бедном Генрихе (The Legend of Poor Heinrich), Münchner Kammerspiele

VST 217 „Die Legende vom armen Heinrich“
last changed on: 05.02.97 09:01

BLK 28 d. image 8

DU	TA:	'20	HE	TA:	'20										
TW:			TW:												
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	14	15	16	17	55	56
57	58	101	102		FF	FF	FF	FF						13	13
13	13				0	0	0	0						0	0
0	0				144	144	144	144							
103	107	110	111	112	113	114	115	116	117	119	120	121	122	123	124
131	133	136	145						FF	FF					ON
90															
148	149	150	153	154	155	156	157	165	168	169	170	171	173	174	175
176	177	181	182						ON	90			90	FF	
ON															
130		130													
183	184	185	186	193	194	204	205	206	212	215	216	218	222	223	226
227	228	229	232												
60	80			ON	ON				60	70		20	80		
234	243	244	245	246	255	301	302	303	304	306	308	311	312	314	315
352	353	360	361				35								ON
ON															
362	363	364	404	405	406	409	410	413	414	415	416	430	431	432	437
438	454	455	502												
FF	40			FF	50				FF	FF	FF				
503	506	507	510	511	517	518	520	521	522	523	524	525	529	530	533
535	536	538	539												
50	85			FF											
85	FF				ON	ON		FF	FF				ON	ON	

461. Распечатка с номерами светильников, используемых в состоянии освещения №28

462. Справа: светильники, используемые в состоянии освещения №28

463. Танкред Дорст (Tankred Dorst)
Легенда о бедном Генрихе
(*The Legend of Poor Heinrich*)
Режиссер: Йенс-Дэниэл Херцог
(Jens-Daniel Herzog)
Художник-постановщик:
Волькер Пфюллер (Volker Pfüller)
Münchner Kammerspiele, 1997.
Состояние освещения №28

Armer Heinrich
Münchner Kammerspiele
Hildegardstrasse 1 80539 Munich
Tel. 089/237210
Fax 089/23721268
Director: Herzog
Set Designer: Pfüller
Lighting: Ketler/Schultheiss
Booth: Schönebaum
Première: 26.2.97
Drawn: 19.11.97 Scale = 1:50
Sign: black

