**2. Проектирование видеокомплексов.**

**2.1 Обоснование выбора LCD – проекторов.**

Данный зал кинотеатра можно использовать не только доля показа кинофильмов, но и производить презентации, различные программы, тематические встречи, а также, для улучшения обслуживания посетителей и демонстрации видеофильмов и видео рекламы фильмов, можно оборудовать зал стационарной системой видео комплекса. Для этого зал необходимо оснастить мультимедийным проекторов.

LCD видеопроектор - прекрасная альтернатива большеэкранным телевизорам. Он создает яркую картинку размером 0.7-12 метров с глубоким цветом и отличной четкостью - до 550 горизонтальных линий (стандарт обычного видеомагнитофона VHS - 240 линий). Совместимость с наиболее популярными видеостандартами PAL, SECAM, NTSC позволит Вам просмотреть любую телевизионную программу, лазерный диск, видеокассету. Возможность подключения к компьютеру позволяет использовать видеопроектор для проведения презентаций, в учебном процессе, для контроля технологических процессов. Проектор настолько прост в управлении, что не требует специальных навыков. Высокая яркость и специальные экраны дают возможность проводить демонстрации в большом незатемненном помещении. Компактность и мобильность позволяют использовать проектор в любом месте.

В видеопроекторах устройство формирования светового сигнала состоит из источника света (лампы ), жидкокристаллической матрицы и объектива. Широкий параллельный пучок световых лучей от источника, сформированный конденсором, направляется на жидкокристаллическую матрицу, каждый элемент которой выступает в роли светового клапана. На выходе жидкокристаллической матрицы формируется цветное изображение. Которое переносится проекционным объективом на зрительный экран.

Привлекательность видеопроекторов ещё и в том, что у них имеется большое число входов для различных видео сигналов и встроенный коммутатор для этих сигналов. Это даёт возможность подключить к нему различные видео устройства с различными стандартами видеосигналов. Схема и виды соединения представлены на рисунке 2.1.1.

Рисунок 2.1.1



**2.2 Основные светотехнические показатели проекторов и демонстрируемых изображений.**

Световой поток - это важнейший параметр любого проектора, характеризующей величину светового потока проектора при демонстрации белого поля размерами 0,82 Х 0,61 м, полученным при минимальном фокусном расстоянии объектива. Аттестуется в ANSI люменах, вычисляемых как полусреднее значение показаний люксметра в 9 равномерно распределенных зонах белого поля указанных размеров. Чем больше световой поток проектора, тем с большими размерами экрана можно работать, и тем меньше требования к затемнению помещения. Оценить минимально необходимый по кинематографическим нормативам световой поток проектора можно, умножив желаемую площадь экрана (в кв. м) на 80. При работе проектора в не затемняемом помещении, должна быть исключена прямая засветка экрана, особенно солнечная. Если при этом световой поток проектора в 500 раз превышает площадь экрана с хорошим покрытием, то его яркость будет примерно соответствовать яркости экрана больших цветных телевизоров.

Равномерность распределения по экрану - выражается процентным отношением освещенностей на периферии (в углах) и в центре экрана; при равномерности более 80 % яркость всего экрана визуально воспринимается практически одинаковой.

Контрастность - отношение освещенностей при демонстрации белого и черного полей.

LCD ( жидкокристаллические) панели - основные оптико-электронные компоненты LCD проекторов, на которых электроникой создаются просвечиваемые кадры изображения. В LCD проекторах применяются в основном термостойкие полисиликоновые (p-Si) ЖК панели, каждый пиксель которых содержит управляющий их прозрачностью полевой транзистор. Любой LCD проектор содержит три панели, по одной в оптических каналах первичных цветов R, G и B.

Оптическое разрешение в цвете - выражается в виде количества пикселей в ЖК панели по горизонтали и вертикали проецируемого кадра. Для нормального воспроизведения вещательных телевизионных программ, а также цветных магнитных и дисковых видеозаписей, включая DVD, достаточен проектор с разрешающей способностью VGA (640 Х 480). Но для того, чтобы не различать пиксельную дискретизацию экранного изображения, расстояние до первых зрительских мест не должно быть меньшим, чем полторы ширины экранного изображения (это, кстати, соответствует нормальному расположению первого ряда зрителей в типовых кинотеатрах). Проекторы с лучшей разрешающей способностью необходимы для высококачественной работы с современной компьютерной графикой [SVGA (800x600), XGA (1024x768), SXGA (1280x1024)] и позволяют на меньших расстояниях лучше рассмотреть детали изображений.

Объектив - проекционный объектив, обычно с изменяемым фокусным расстоянием, позволяющий пользователю изменять (масштабировать) размеры экранного изображения, не изменяя дистанции проекции. Объективы во многих современных проекторах оснащены электроприводами, позволяющими не только вручную, но и с пульта ДУ изменять масштаб изображения и регулировать фокусировку. Это создает удобства при использовании проектора как мобильного устройства и при его креплении для проекции с потолка помещения.

Фокусные расстояния, относительные отверстия. Эти данные могут быть полезны для специалистов, способных выполнить светотехнический расчет при выборе проектора для конкретного помещения. Необходимо иметь в виду, что, с точки зрения яркости экранного изображения, желательно использовать проекцию при минимальном фокусном расстоянии вариообъектива, т.е. размещать проектор на минимальном расстоянии от экрана нужных размеров. Проектор при этом обычно оказывается между зрителями и экраном.

Коррекция трапецеидальных искажений. Отклонения плоскости основания проектора от горизонтальной приводит к появлению трапецеидальных искажений проекции, при которых верхняя часть кадра будет изображаться на экране шире, чем нижняя, или наоборот. В большинстве проекторов проекционная оптика сконструирована таким образом, что ось проекции отклонена от горизонтальной относительно плоскости основания проектора на фиксированный восходящий угол с соответствующей оптической коррекцией трапецеидальных искажений. При этом большая часть прямоугольного экранного изображения оказывается выше уровня проекции. В частности, запись 8:1 этого параметра в таблице означает, что 8 из 9 частей изображения по вертикали находится выше уровня проекции, и только одна часть - ниже. Наиболее удобной является функция смещения изображения по вертикали, позволяющая оператору смещать остающееся прямоугольным изображение относительно экрана вверх и вниз, что обозначено записью ± 100 %.

Проекционные расстояния. В данных к проекторам указывают диапазоны расстояний между проектором и экраном, в пределах которых предусмотрено получение сфокусированных изображений. Здесь же приведены удобные для пользователя расчетные данные отношений проекционных расстояний к ширине экранного изображения, зависящих от масштабирования.

Изображение: размеры по диагонали. В таблицах, поставляемых с проекторами, приведены данные о минимальных и максимальных размерах диагоналей сфокусированных изображения, соответствующих допустимым проекционным расстояниям.

Инверсии по вертикали / горизонтали. При потолочном креплении проекторы с фиксированной коррекцией трапецеидальных искажений приходится переворачивать основанием вверх, иначе изображение окажется в основном на потолке. Поэтому проекторы оснащены функцией инверсии (переворота) экранного изображения по вертикали и горизонтали. Надобность в инверсии (зеркального отражения) только по горизонтали возникает при проекции на просветный экран (когда проектор относительно зрителей находится за экраном). Такие проекторы оснащенные функцией смещения изображения по вертикали вверх и вниз, допускают потолочное крепление основанием вверх, что удобно, так как сохраняет доступ к кнопкам управления на панели проектора.

Форматы изображений. Все проекторы обеспечивают нормальное соотношение 4:3 сторон экранного изображения по горизонтали и вертикали, а некоторые из моделей обеспечивают показ в формате 16:9, который необходим, например, при работе с телевизионными сигналами высокой четкости или при воспроизведении видеозаписей, сделанных в таком формате. Кроме того, некоторые проекторы наилучшим образом, работает в формате 5:4, соответствующем разрешению его ЖК панелей.

Источники сигналов. Почти все проекторы являются мультимедийными, т.е. предусматривают работу как с компьютерными, так и с аналоговыми источниками сигналов.

Поддержка компьютерной графики. В некоторых проекторах приведены диапазоны кадровых и строчных частот автоматически распознаваемой компьютерной графики, а в инструкциях для пользователя содержатся конкретные частоты для десятков версий компьютерных сигналов. Для тех редких случаях, когда какая-либо новая версия автоматически не распознается, предусмотрена ручная установка и запоминание необходимых параметров в памяти проектора. Ультра портативные модели оснащены гнездом для типовых компьютерных карт памяти и способны обеспечивать презентацию без подключения внешних источников информации.

Системы цветности. Все проекторы прекрасно работают с композитными (суммарными) сигналами яркости и цветности в наиболее распространенных системах NTSC, PAL, SECAM. Но в некоторых странах используют другие системы, несовместимые с перечисленными по цветности. Например, видеозаписи из Бразилии и Уругвая (PAL-M и PAL-N соответственно) при показе проекторами NTSC, PAL, SECAM становятся черно-белыми, даже если они проигрываются аппаратурой, совместимой с системами PAL-M и PAL-N. Последние предусмотрены в проекторах некоторых фирм. C точки зрения качества изображения лучше соединяться по раздельным сигналам яркости и цветности с помощью разъема S-video, которым оснащены в основном все проекторы многих фирм. Но наилучшее качество воспроизведения цветного изображения обеспечивают проекторы ведущей фирмы, такой как Sanyo, оснащенные входами компонентных (декодированных) сигналов Y, CR, CB (яркостный и два цветоразностных), разумеется, если аналогичные выходы есть у источника сигнала, например, проигрывателя DVD

Уход за видеопроектором по существу сводится к содержанию его в чистоте и чистке или замене воздушного фильтра. Последнее нужно делать через каждые 100 часов работы проектора или чаще, если он работает в пыльном или прокуренном помещении. Это очень важно, так как соблюдение теплового режима проектора - залог его безотказной работы. Поэтому при установке проектора не следует нарушать свободного доступа воздуха к вентиляционным решеткам на его корпусе. Прямым признаком неправильно обеспеченного теплообмена или загрязнения воздушного фильтра является сравнительно быстро возникающее подсвечивание индикатора перегрева проектора или его автоматическое отключение.

**2.3 Расчёт экрана и выбор видеопроектора**

Выбор видеопроектора сводится к расчёту необходимого светового потока по формуле:

F = , лм.

где: Вэк = 100 кд/м2  - яркость экрана с частичной засветкой;

S – площадь экрана, м2;

= 0,9 коэффициент отражения экрана.

Высота экрана определяется исходя из расстояния до зрителя и имеет соотношение:

L = 3 ~ 3.5 H,

где: L – расстояние от экрана до спинки первого ряда, м;

Н – высота экрана, м.

Тогда высота экран будет ровна 6

Н = Lмин / 3 = 9 / 3 = 3 м,

Ширина экрана определяется исходя из соотношения сторон для формата 4 / 3

А / Н = 4 / 3,

где: А – ширина экрана, м;

Н – высота экрана, м;

Для формата 16 / 9 соответственно:

А / Н = 16 / 9,

Тогда ширина экранов будет ровна:

А = 4 / 3 \* Н = 4 / 3 \*3 = 4 м.

А = 16 / 9 \* Н = 16 / 9 \* 3 = 5,1 м.

Площадь экрана определяется как соотношения ширины и высоты.

S = Н \* А = 3 \* 4 = 12 м2

Определяем требуемый световой поток видеопроектора:

F = = лм.

Исходя из полученных данных соотношения сторон расчётного экрана и светового потока видео проектора выбираем видеопроектор японской фирмы Sanyo PLC – XF 20. Изображение видеопроектора представлено на рисунке 2.3.1. По рекомендации производителя был выбран экран Rolleramik для больших залов.

Рисунок 2.3.1



**2.4 Краткая техническая характеристика видеопроектора.**

Профессиональный мультимедийный проектор сверх высокой яркости Sanyo PLC – XF 20 относится к новейшим разработкам и обеспечивает максимальный в модельном ряде Sanyo световой поток 5000 лм, самый высокий для ЖК проекторов в мире ! Достигается он при одновременной работе четырех высокоэффективных ламп UHP-150, конструктивно объединенных в ламповом модуле проектора. Важнейшее преимущество многоламповых проекторов заключается в том, что они предусматривают работу с последовательным использованием ламп и удлинением общего ресурса за счет уменьшения не всегда нужного максимального светового потока. Кроме того, применение таких проекторов гарантирует исключительную надежность, так как даже маловероятный отказ одной лампы не приводит к срыву обслуживаемого мероприятия. Как и другие проекторы фирмы, проектор XF20 может комплектоваться широкоугольной и длиннофокусной сменной оптикой. Особенностью проектора является модифицированная функция Lens Shift, позволяющая с пульта ДУ смещать экранное изображение не только по вертикали (в пределах 8:1 ~ 1:8 или 10:0 ~ 0:10 вверх и вниз, зависит от марки объектива), но и на ±20 % по горизонтали ( в пределах от 7:3 влево до 3:7 вправо). В сочетании с имеющейся у XF20 функцией оперативной коррекции трапецеидальных искажений эти возможности существенно упрощают процедуру точного совмещения экранных изображений от нескольких проекторов для кратного увеличения светового потока. В проекторе PLC-XF20 максимальное внимание уделено работе с компонентными сигналами. Здесь, кроме основной разновидности Y, B-Y, R-Y таких сигналов, предусмотрена работа с сигналами Y, Cb, Cr высококачественных проигрывателей DVD, Y-Pb-Pr цифрового телевидения (DTV) с чересстрочной и прогрессивной разверткой при стандартном (4:3, SDTV) и широкоэкранном (16:9, HDTV) формате изображения с растровым разложением до 1920х1080 элементов.

Проектор оснащен множеством терминалов для входных и выходных сигналов. В их число входит 4 сменяемых модуля с разъемами для входных сигналов, один из которых имеет и цифровой терминал DVI, обеспечивающий возможность работы с цифровыми видеосигналами компьютеров (стандарт VESA). Функция Power Management обеспечивает уменьшение потребляемой проектором мощности, когда он не используется. Эта функция выключает питание проекционных ламп при пропадании входных видеосигналов и отсутствии команд управления в течении 5 минут. Лампы включаются автоматически при появлении входных сигналов и по нажатию любой кнопки управления.

СПЕЦИФИКАЦИИ

|  |  |
| --- | --- |
| Яркость, лм | 5000 ANSI |
| Реальное разрешение | XGA 1024x768 |
| Макс. Разрешение | SXGA 1280x1024 |
| Тип дисплея | LCD 3x1.8" |
| Контрастность | 700:1 вкл./выкл |
| Равномерность | 90% |
| Тип лампы | 4 х 150 Ватт UHP |
| Масштабирование | x1.3 опт. авт. x16 цифровое |
| Коррекция трапеции оптич. | ±10°(вверх.вниз) ±20°(влево.вправо) |
| Цифровая | ±12 |
| Вес | кг 37 |
| Габариты (ШхВхГ), мм | 239 x 102 x 323 |
| Расстояние до экрана | м 1-21.6 |
| Размер изображения | м 0.76-15.24 |
| Видео входы | + |
| RGB входы | + |
| Напряжение | 100-240В, 50/60Гц |
| Соотношение | 4:3 16:9 |
| Прогрессивное цифровое сканирование | + |

**2.5 Расположение видеопроектора в зале.**

Данный видеопроектор Sanyo PLC – XF 20, следует размещать в зрительской части зала, а точнее на потолке, ориентировочно 10 – 11 метров от экрана. Так как видеопроектор можем изменять масштаб проецируемой картинки и яркость светового потока, он становит практически универсальным аппаратом для размещения его в любом месте потолка или при необходимости зала.

**2.6 Выбор вспомогательного оборудования.**

Выбранный видеопроектор рекомендовано использовать со специальным видео экраном. Выше упоминалось что фирма Sanyo рекомендует использовать видеопроектор с видео экраном Rolleramic для больших залов.

Крупногабаритные электрические бесшумные экраны для больших залов. Rolleramic достигают 25' по диагонали. Деревянный корпус экрана можно полностью вмонтировать в поток или оформить в соответствии с дизайном помещения. Под заказ корпус может быть изготовлен из любых материалов и компонентов.

Экран полностью убирается в корпус. Полотно экрана опускается и фиксируется на любой длине. Мотор установлен на резиновых вибрационных изоляторах, которые обеспечивают его тихую работу.

Исходя из расчетов, для зала необходим экран 389 Х 513 см. с длиной корпуса 590 см. и массой 145 кг.

Варианты поверхностей: Fiberglass Matt White, Glass Beaded, бесшовная поверхность Panamax.

При выборе покрытия для проецирования на отражение следует учитывать несколько ключевых факторов:

1 – Коэффициент усиления– относительная величина яркости экрана.

2 – Контрастность– cпособность точно передавать границы темного и светлого изображения.

3 – Способность подавлять окружающий свет– высокая яркость изображения при эксплуатации в условиях нормального и повышенного общего освещения в помещении.

4 – Резкость– четкость проецируемого изображения.

5 – Проецирование с разных точек– способность обеспечить на экране хорошее изображение при любых углах просмотра (как при горизонтальном, так и при вертикальном расположении).

Fiberglass Matt White

Виниловая матово-белая поверхность с основой из переплетенного стекловолокна. Равномерное распределение цвета: предотвращает появление горячих пятен и изменение цвета. Подходит почти для всех подпружиненных фронтальных экранов. Используется практически с любыми видами проекторов. Моющаяся, огнестойкая и плесенестойкая. Гибкие матово-белые поверхности обладают теми же оптическими характеристиками, что и покрытия с основой из переплетенного стекловолокна.

Flexible Matt White

Белая матовая гибкая поверхность обладает теми же свойствами, что и Fiberglass Matt White, в основе нет переплетенного стекловолокна.

Panamax

Поверхности Panamax матово-белые размером 12" в высоту и 16" в ширину идеально плоские и без швов. Моющиеся.

График величины коэффициента усиления для проекционных поверхностей Flexible Matt White, представлен на рисунке 2.6.1.

У Glass Beaded более яркое изображение по оптической оси, чем на матово-белых поверхностях, отличное воспроизведение цвета при некоторой небольшой потере четкости. Несколько более узкий конус визуального отображения, чем у вышеперечисленных матовых поверхностей. Огнестойкие и плеснестойкие. Не подлежат чистке. Применимы для большинства экранов. Его график представлен на рисунке 2.6.2.

При проведении различных программ возникает необходимость показа видео записи для этого видеопроектор необходимо укомплектовать видеомагнитофоном.

Видеомагнитофон должен иметь функцию записи, вход и выход видео и звука, так как они определяют, качество сигнала и с каким оборудованием можно будет стыковать видеомагнитофон. Качество сигнала – один из важнейших факторов при выборе видео магнитофона. В данном случае применяется видеомагнитофон формата D – VHS фирмы JVS HM-DR10000. Рисунок 2.6.3

Шестиголовочный видеомагнитофон формата D-VHS с MPEG Layer 1-2 стереозвуком / S-VHS с Hi-Fi-стереозвуком

Рисунок 2.6.1.

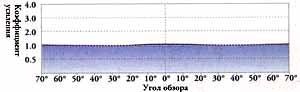


Рисунок 2.6.2.

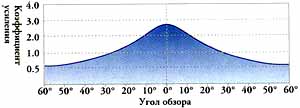


Рисунок 2.6.3.



Технические характеристики системы цветности: PAL / MESECAM (для записи/воспроизведения VHS). Воспроизведение NTSC-записей с Hi-Fi-стереозвуком на телевизоре PAL (S-VHS и VHS). Авто/ручное переключение системы цветности.

Тюнер: 99-канальный гипертюнер с синтезацией частот и настройкой Plug&Play. Стереодекодер NICAM/A2.

Аудио и видеоголовки: 2 D-VHS, 4 видео Super DA-4 (S-VHS), 2 вращающиеся аудио (S-VHS). Лентопротяжный механизм: 2 скорости (STD и LS3) для D-VHS, 2 скорости (SP и LP) для S-VHS и VHS. Автопереключение SP/LP (S-VHS и VHS) при записи по таймеру.

Повышения качества изображения: B.E.S.T. (S-VHS). Цифровой AV-трекинг (S-VHS). DigiPure с 2 Мб памяти (Digital Wide TBC, Precision 3-D Colour Circuit, Digital 3-D YNR/CNR, Digital 3R Picture System).

Система управления: пульт ДУ с ЖК-дисплеем, совместимый с техникой разных марок. Jog Shuttle (на в/м) и Push Jog Plus (на пульте ДУ). Меню на экране TV.

Программирование: таймер на 8 программ в год. Облегченное и быстрое программирование ShowView. Автопрограммирование таймера с VPS/PDC. Обмен информацией с TV (T-V Link). Память на 2000 заголовков записей.

Стандартные функции: продолжение записи после восстановления питания, поиск по индексу или не записанному участку. Автовключение записи по сигналу от внешнего источника Rec Link.

Монтажные функции: цифровое копирование с источников MPEG 2 или DV (с транскодированием DV в MPEG 2). Синхронное редактирование при записи с помощью LANC (на S-VHS или VHS). Линейное видеоредактирование с компьютерным управлением и захват отдельных кадров через J-терминал.

Разъемы: DV-вход/выход (i.Link, IЕЕЕ1394). AV-входы и S-Video-вход на передней панели. 2 SCART, S-Video-вход/выход, аудиовыходы на задней панели. Разъем LANC. J-терминал. Антенные гнезда вход и выход.

Питание: 220-240 В - 50/60 Гц. Энергопотребление (среднее/Stand By) 37/6 Вт. Время батарейной поддержки таймера и памяти при отключении питания 60 минут.

Прочее: размеры 468х145х407 мм, масса 8,0 кг. Видеомагнитофон, открывающий эру цифрового VHS - D-VHS, с записью изображения и звука в цифровом виде на кассету, сходную с обычными VHS и S-VHS. Кроме того, HM-DR10000 способен воспроизводить/ вести запись и в форматах VHS и S-VHS.

Для усиления звука видеооборудование можно подключить к уже имеющемуся звуковому комплексе «Звук Т2 – 25 – 2», а для контроля изображения можно подключить любой видео монитор или телевизор. Располагается аппаратная видеокомплекса в помещении кинопроекционной.

Питание видеокомплекса осуществляется от РУК 5 – 3 проводом ПВ – 1. Подача электроэнергии на аппаратуру установленную а зале и кинопроекционной осуществляется через штепсельные розетки, стационарно установленные в непосредственной близости от аппаратуры. Штепсельные розетки напряжением 220 В и силой тока не менее 10 А должны иметь заземляюший контакт.