Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Институт информатики

Кафедра информационных технологий

**Контрольная работа**

по дисциплине «Информационные технологии в образовании»

030500.06.76 (030500.06 – шифр специальности, 40 последние цифры зачетной книжки)

Вариант № 5

Тема: Критерии выбора типа проекционного экрана и правила размещения проекционной аппаратуры в учебном помещении.

Студент гр. Пм 312 СПТ

Дмитриенко А.Н.

Екатеринбург, 2010

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 УЧЕБНАЯ АУДИТОРИЯ

2 ПРАВИЛА РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОЕКЦИОННЫХ ЭКРАНОВ. ВЗГЛЯД СО ВСЕХ СТОРОН

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

# 1 УЧЕБНАЯ АУДИТОРИЯ

**Учебная аудитория**... сегодня это понятие не сводится только к обозначению зала, аудитории или класса. Сегодня учебная аудитория - это мощнейший инструмент учебного процесса. Инструмент, который включает в себя различные системы, увеличивающие эффективность обучения.

Современная жизнь ставит перед любым образовательным учреждением все более сложные задачи, решить которые возможно лишь с применением новейших технологий. Для оснащения учебных аудиторий существуют комплексные решения на базе аудио и видеооборудования, которые позволяют по-новому подойти к организации учебного процесса: сделать его более интенсивным, привлекательным и творческим для учащихся и педагогов.

Особенностью такого рода проектов является то, что оборудование должно быть максимально простым в использовании и не требовать специальных знаний и навыков, а подключение дополнительных источников сигналов (DVD-проигрыватель, ноутбук) должно занимать минимум времени. При этом проект рассчитан для бюджетных организаций, общая стоимость оборудования и затраты на эксплуатацию должны быть минимальными.

**В состав комплексов для учебных аудиторий могут быть включены самые разные устройства:**

* системы прямой или обратной проекции, включающие проекторы и экраны любых размеров, конструкций и конфигураций
* документ-камеры, позволяющие отобразить на экране печатный документ
* электронные интерактивные доски и планшеты
* системы озвучивания для больших аудиторий и лекционных залов
* коммутирующие устройства

# Типы учебных аудиторий

Учебные аудитории можно условно разделить на несколько типов. В зависимости от того, каковы основные задачи аудитории, устанавливается то или иное оборудование.

* Учебные аудитории лекционного типа (основное назначение - проведение мероприятий, лекций, выступлений с одним докладчиком)
* Учебные аудитории с системами удаленной трансляции и связи (основное назначение - проведение удаленных лекций и дистанционного обучения)
* Учебные аудитории для занятий дискуссонного типа (такие классы требуют установки звукового оборудования: микрофонов, конференц-систем, лингафонного оборудования)
* Учебные аудитории для занятий типа "семинар" (в подобных аудиториях часто устанавливается интерактивное оборудование - интерактивные доски и планшеты)
* Учебные аудитории с индивидуальным контролем учащихся (часто в таких помещениях места учащихся оснащаются звуковым, компьютерным и лигафонным оборудованием)
* Учебные аудитории больших размеров и вместимости (к подобным относятся потоковые учебные аудитории, залы и другие большие помещения)
* Многофункциональная учебная аудитория (аудитория, которая совмещает многие из выше озвученных функций и может работать в различных режимах)
* Специализированные учебные аудитории (аудитории, в которых создается виртуальная обстановка, максимально приближенная к будущей рабочей; такими, например, являются аудитории-диспетчерские, аудитории-"капитанские мостики" и другие...)

Учебные аудитории выполняют основную функцию - обучение какой-либо категории слушателей. Эту роль могут выполнять и комплексы, которые имеют однако более широкое назначение - Конференц-залы.

Правильно подобранные для учебной аудитории устройства (видео, коммутирующие, управления) позволят свести процесс выбора источника сигнала или регулировки громкости в ходе занятий и дискуссий к одному нажатию клавиши, что в условиях динамичного и напряженного процесса обучения становится жизненно необходимым.

**2 ПРАВИЛА РАЗМЕЩЕНИЯ ПроекционныХ экранОВ. взгляд со всех сторон**

Выбрать экран для проекционного оборудования довольно просто, нужно только знать, какие факторы следует учитывать.

Для начала определимся с типом проекционного экрана. В зависимости от собственных предпочтений вы можете выбрать настенный или потолочный экран, переносной или складывающийся. Последний вариант хорош для проецирования изображения в разных помещениях, но в случае стационарного размещения проектора лучшим вариантом является настенный или потолочный экран. Он может быть довольно простым, с пружинным механизмом, или моторизованным, снабженным электроприводом. Это может быть экран не только прямой проекции, но и обратной, который используется при ярком свете в помещении или в случае, если докладчик вынужден находиться непосредственно перед экраном. В такой ситуации проектор располагают за экраном, в более затененном помещении или боксе. Экраны обратной проекции, называемые еще просветными, обычно изготавливаются из полупрозрачного полимерного материала.

***Как правильно выбрать экран?***

Процесс подбора экрана для проекционной системы включает решение нескольких вопросов: расчет размеров экрана, выбор поверхности, подбор модели экрана и, наконец, выбор системы управления экраном.

Яркая лампа проектора позволит сформировать изображение приемлемого качества на любой светлой поверхности - от белой стены до светлых обоев с ненавязчивым рисунком. Но если речь идет не об арт-инсталляции или рекламной задумке и хочется получить от проектора все, на что он способен, то лучше воспользоваться проекционным экраном.

Современные проекционные экраны это уже далеко не простыня на стене. И не смотря на то, что это не сложная электронная аппаратура, новички могут быть обескуражены количеством критериев, которые необходимо учесть при его выборе. "Ну, белый… висит на стене… что еще?" Оказывается, "еще" - это с полдюжины дополнительных критериев. Попробуем разобраться во всем этом многообразии.

**Стационарные и мобильные**

В первую очередь необходимо решить - будет ли экран установлен на одном месте раз и навсегда или он необходим для просмотра в разных помещениях. Если предполагается использовать экран в разных классах или аудиториях, кабинетах или презентационных - выбор мобильного решения будет предопределен. А это значит, что важными характеристиками экрана станут такие как вес конструкции, габариты в сложенном виде, удобство складывания-раскладывания. Возможно, эти характеристики и не выйдут на первое место, но то, что удельный вес указанных критериев выбора повысится - бесспорно. При выборе стационарной модели, нас не будут отвлекать эти параметры и на первом плане останется качество изображения.

Следует обратить внимание на то, что выбирая наименьший вес мобильного варианта, не стоит забывать о жесткости и устойчивости, а удобный и надежно фиксирующий в развернутом состоянии механизм - не слишком увеличивать габариты и тот же вес. Если заранее неизвестно, в каких помещениях придется мобильный экран разворачивать, то нужно подумать и о стойке, на которую его можно будет повесить. Обычно мобильный экран сворачивается горизонтально в тубус, служащий отвесом для его натяжения при подвесе. Есть и такие конструкции мобильных экранов, которые в развернутом состоянии сразу можно устанавливать на столе или на полу. В экранах такого типа, полотно сворачивается по вертикали в один из тубусов, служащих стойкой. Второй тубус-стойка содержит в себе механизм натяжения полотна, удерживающий экран от самопроизвольного сворачивания.

Есть простое правило надежности: чем меньше движущихся частей, тем надежнее. И если условия позволяют установить экран в помещении стационарно, то желательно так и поступить.

**Варианты конструкций**

О конструкциях мобильных экранов мы уже упомянули. В основном это сворачиваемые в тубус (вертикально или горизонтально) модели, которые удерживаются в развернутом положении гравитацией, пружинами или специальными механизмами. Они могут быть подвешены на стены, на специальные стойки или содержать опоры в своей конструкции.

Стационарные модели могут быть двух основных типов: сворачиваемые и зафиксированные в предварительно натянутом состоянии. Экраны первого типа напоминают мобильные варианты, но ввиду своей стационарности имеют некоторые особенности. Крепиться они могут как к стенам, так и потолкам. Разворачиваются как вручную, так и с помощью электроприводов - моторизированные варианты. Вес конструкции не так критичен, как в мобильном варианте, и удержать полотно экрана максимально плоским легче. Если два противоположных края экрана зафиксированы тубусом и планкой, то края, оставшиеся свободными, удержать ровными сложнее. После многочисленных сворачиваний, края недорогого экрана могут несколько растянуться и принять волнообразную форму. Растянуть "вытянутое" таким образом полотно легким мобильным тубусом сложнее, чем в стационарном варианте.

Если позволяет интерьер помещения, то лучшим решением будет установить "постоянный" экран - который не снимают и не сворачивают. Полотно такого экрана натягивается на специальную раму, что гарантирует абсолютную плоскостность и натяг на протяжении всего срока службы. Разнообразие конструкций, материалов и цветов рамы позволит вписать такой экран в любой интерьер. Для обратной проекции такой экран в большинстве случаев будет единственно возможным решением.

**Направление проецирования**

Кроме привычного всем прямого проецирования, когда проектор и зрители расположены по одну сторону экрана, применяется и обратная или рир-проекция (rear projection). В обратной проекции проектор расположен позади экрана, работающего на просвет. Именно на таком принципе работают привычные проекционные телевизоры или новые лазерные. Выбирая экран, необходимо учитывать для какого вида проекции он будет использоваться. Если для прямого проецирования экран может быть абсолютно непрозрачен и работать на отражение, то для обратной проекции используется другой тип полотна. Нельзя сказать, что во втором случае используется прозрачный экран - при полной прозрачности мы бы просто не увидели на нем изображения. Качественный экран для рир-проекции наоборот - чем темнее выглядит, тем лучше. Это позволяет получить яркое и контрастное изображение даже в менее затененных помещениях.

Сложность случая обратной проекции заключается в том, что позади экрана должно быть достаточно места для размещения проектора. Да еще и на необходимом от экрана расстоянии - для формирования изображения необходимого размера. Обычно это небольшая смежная затемненная комнатка, с проемом в стене, затянутым просветным проекционным экраном.

Не так давно появились экраны, поддерживающие оба типа проекции одновременно. Позиционируются они как "экраны с обзором в 360 градусов" и больше подходят для рекламных целей на выставках, чем для постоянного использования в офисе или дома. Ведь с одной из сторон изображение будет зеркальным, что не всегда приемлемо.

**Формат и размеры**

Проекционные экраны появились задолго до появления видеопроекторов - еще на заре рождения кинематографа. И это привело к такому разнообразию соотношения их сторон.

Рассчитанные на основе данных о помещении размеры проекционного экрана могут подвергнуться изменениям вследствие определенного формата изображения, который поддерживается используемым проекционным оборудованием. Формат изображения - это соотношение его сторон. Если предполагается использование сразу нескольких форматов, они все должны быть учтены при расчете высоты проекционного экрана. При этом следует выбрать экран, имеющий наибольшую высоту, что подойдет для всех используемых форматов.

* **Квадратный формат 1:1.** Универсальный формат, позволяющий проецировать изображения, ориентированные как горизонтально, так и вертикально. На такие экраны проецировали фото-слайды, крепившиеся в квадратные рамки.
* **Фото формат 3:2 (1,5:1).** Как видно из названия, формат экрана соответствовал стандартному формату фотокадра.
* **Видео формат 4:3 (1,33:1).** Формат привычного телевизионного кадра стандартной четкости SDTV.
* **Широкий формат 16:9 (1,78:1).** Новый формат телевидения высокой четкости HDTV.
* **Широкоэкранный формат 1,85:1.** Распространенный формат художественных кинофильмов.
* **Кинематографический формат 2,35:1.** Самый широкий формат в кино, шире только в панорамных кинотеатрах.

Применительно к видео проекции имеет смысл говорить только о трех форматах - 1:1, 4:3 и 16:9. Более того, большинство современных видео проекторов не рассчитано на установку боком - нарушаются режимы теплообмена мощных проекционных ламп. Да и обычное видео, сформированное "вертикальным кадром", вряд ли где можно найти. Чаще всего это специальные рекламные или шоу-проекты, иногда - информационные табло. А значит, если экран нам нужен только для воспроизведения обычного видео, SD или HD, то остается выбрать между форматами 4:3 и 16:9. (см. таблицу №1)

Обычно, в таких случаях рекомендуют формат 4:3 как наиболее универсальный. "На экране формата 4:3 всегда можно отобразить изображение форматом 16:9, заполнив экран по ширине. А если у вас сворачиваемый экран, то его можно развернуть именно настолько, сколько необходимо для воспроизведения конкретного формата". Аргументы не бесспорные. Во-первых, если выровнять форматы по ширине, то размер отдельного пикселя SD увеличится в 2,67 раза относительно пикселя в формате HD. В случае выравнивания по высоте, увеличение составит всего в 1,88 раза. А ведь чем крупнее пиксель на экране, тем больше вероятность проявления зернистости картинки. Во-вторых, удержать мобильный экран развернутым не до конца - надо постараться. Если же экран стационарный и легко принимает любое промежуточное положение, то все равно придется приподнимать оптическую ось проектора в HD-режиме. Более разумным видится такое решение: выбирать формат экрана по основному формату проектора. Сам же формат лучше выбрать таким, чтобы он соответствовал вашим потребностям: 16:9 - если в основном предполагается просмотр широкоформатного видео (фильмы или HDTV) и 4:3 - если основным будет телевизионный формат.

Таблица № 1

|  |  |
| --- | --- |
| ***Часто используемые форматы*** | ***Соотношение сторон***  ***(ширина/ высота)*** |
| NTSC видео | 1.33 (4:3) |
| PAL видео | 1.33 (4:3) |
| HDTV видео | 1.78 (16:9) |
| Letterbox видео | 1.85 |
| Cinemascope кинематографический | 2.35 |

Определите размер экрана в зависимости от дизайна помещения и расположения зрительских мест. Размер проекционного экрана обычно выбирают таким, чтобы ширина его была не больше половины расстояния от экрана до зрителя. Если в качестве источника сигнала выступает видео стандартного качества и есть опасения, что пикселизация изображения будет слишком заметной, то можно воспользоваться "правилом трех диагоналей" - размер диагонали экрана должен быть втрое меньше, чем расстояние от экрана до зрителей.

Залогом успеха служит правило располагать экран перед аудиторией, а не перед проектором. Высота экрана должна быть приблизительно равна 1/6 расстояния от экрана до последнего ряда зрительских мест, тогда и с последнего ряда текст на экране будет хорошо видно. Идеально, если первый ряд зрителей будет находиться приблизительно на расстоянии двух высот экрана - это минимум, дающий комфортное восприятие изображения. Нижняя кромка экрана должна располагаться на расстоянии не менее 1,2 м от пола, чтобы зрители с последних рядов могли видеть экран. Для этого может потребоваться дополнительно слегка опустить точку подвеса экрана при потолочном креплении.

**Матовые и глянцевые**

Какой тип покрытия предпочесть? Экраны с матовым покрытием дают равномерное диффузионное рассеивание падающего на него света. Изображение хорошо видно под любым углом, экран освещен более равномерно. Такие экраны проще, дешевле и более универсальны.

Глянцевые экраны бывают зеркальными и обратного отражения (световозвращающие). Первые действуют как обычное зеркало: угол падения луча равен углу его отражения. Проектор располагается под потолком, а изображение отражается экраном вниз, к зрителям. Световозвращающее покрытие содержит отражающие микросферы. Отраженный луч возвращается в ту же точку, откуда был направлен на экран - проектор располагается на полочке перед зрителями. Оба типа покрытий приводят к уменьшению углов комфортного просмотра и увеличению неравномерности освещенности экрана. Взамен мы получаем более яркое и контрастное изображение, да такое, что говорят о коэффициенте усиления света экраном.

**Кайма и дополнительная нерабочая область полотна**

Большинство экранов прямой проекции стандартно выпускается с черной каймой. Кайма увеличивает контрастность, и изображение воспринимается более четким и ярким. Кайма также помогает в случаях, когда размер изображения слегка превышает размер области просмотра: края изображения, попадающие на кайму, остаются невидимыми и не дают неаккуратных проекций на стене.

При изготовлении полотно большинства настенных, потолочных и моторизованных экранов можно надставить сверху или снизу, создав дополнительную нерабочую область. Нерабочая область сверху используется для регулирования высоты рабочей области экрана, а снизу - для драпировки или изменения формата экрана. Дополнительную часть полотна можно по выбору сделать белой или черной.

Примечание: все натяжные электрические экраны изготавливаются со стандартной черной нерабочей областью в верхней части, за исключением экранов с диагональю 200", которые изготавливаются с двумя нерабочими областями.

**Что такое коэффициент усиления проекционного экрана**

Коэффициент усиления характеризует степень яркости изображения на рассматриваемом проекционном экране в сравнении с яркостью изображения на белом матовом экране c коэффициентом усиления, равным единице. При этом изображение на экранах с высоким коэффициентом усиления кажется наиболее ярким, если смотреть на экран вдоль оси проекции. Оно тускнеет по мере отклонения от оси проекции. Например, коэффициент усиления экрана может быть равен 2.5 по оси проекции и 0.5, если смотреть на изображение под углом 60 градусов.

**Выбор материала полотна экрана**

Основная задача при выборе материала полотна экрана правильно определить оптимальный относительный коэффициент отражения (коэффициент усиления) для поверхности «рабочей зоны экрана». При выборе целесообразно помнить следующие рекомендации:

* чем выше освещенность помещения, тем ниже относительный коэффициент усиления экрана, может потребоваться даже антибликовое покрытие (требуется уменьшить влияние источников света, т.е. паразитная засветка, неравномерное освещение и т.п.);
* с увеличением относительного коэффициента усиления экрана уменьшается угол обзора т.е. увеличивается неравномерность яркости видеоизображения на экране для зрителей в зависимости от их размещения в помещении;
* для экранов с высоким относительным коэффициентом усиления не желательна установка в видеопроектор широкоугольных линз.

Конструктивные особенности и материл основы экранов, также влияют на конечный результат, например экраны на жесткой раме с экранным полотном из винила позволяют получить идеальную плоскую поверхность являющуюся основой для получения качественного изображения. Выбор видеопроектора наиболее трудная задача, особенно если бюджет ограничен жесткими рамками.

Общие рекомендации по выбору видеопроектора, коммутационного оборудования и кабельной продукции будут рассмотрены отдельно, а пока только одна рекомендация по определению требуемого светового потока. Требуемый световой поток видеопроектора можно примерно оценить:

* если затемнение помещения при просмотре видеоизображения не планируется, умножив площадь рабочей зоны экрана на 500…800. Например, минимально рекомендуемый световой поток для экрана 1,8 х 1,35м, с площадью рабочей зоны 2,43 м кв. равен 1215 лм.
* если просмотр видеоизображения будет проводиться с затемнением помещения, умножив площадь рабочей зоны экрана на 200…350. Например, минимально рекомендуемый световой поток для экрана 1,8 х 1,35м, с площадью рабочей зоны 2,43 м кв. равен 490 лм.

**Материал покрытия экрана**

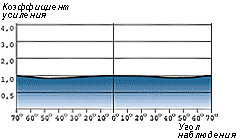
Проекционные экраны отличаются не только конструкцией, но и материалом покрытия. Способность материала покрытия экрана отражать/рассеивать падающий на него свет выражается зависимостью яркости изображения от угла зрения.

Выбор материала экрана напрямую зависит от целей его использования. Однако ряд факторов «окружающей среды» тоже играют немаловажную роль. При выборе материала необходимо учитывать яркость и расположение проектора, конфигурацию помещения и условия освещения.

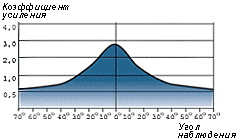
**Влияние конфигурации помещения и расположения проектора**

Материал покрытия определяет способность проекционного экрана распределять свет в определенном направлении. Это в свою очередь влияет на область обзора. Если материал экрана выбран неправильно, то не всей зрительской аудитории удастся прочитать данные на экране.

Экран с белым матовым покрытием*,* имеющим коэффициент отражения, близкий к 1, рассеивает попадающий на него свет одинаково во всех и тем самым обеспечивает широкий угол обзора. Изображение, демонстрируемое на таких экранах, прекрасно видно под любым углом зрения. Благодаря гладкой поверхности, матовое покрытие обеспечивает хорошую цветопередачу и прекрасную четкость изображения.



Экран с «бисерным» покрытием*,* изготовленный нанесением на белый матовый материал микроскопических стеклянных бисерин сферической формы, отражает основную часть падающего света в пределах узкого пространственного сектора в направлении источника. Коэффициент отражения в этом направлении достигает К отр = 2, 5 - 3, однако быстро уменьшается по мере отклонения от центра и под углом в 30 град уже становится меньше единицы. В результате изображение на таком экране оказывается заметно ярче, если смотреть на него под прямым углом, но для зрителей, находящих сбоку, все может оказаться гораздо менее приятно.

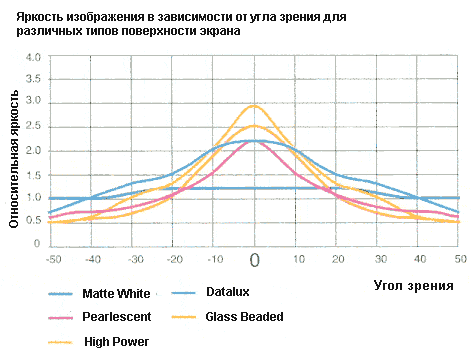


Таким образом, если в Вашей комнате для совещаний или конференц-зале экран планируется расположить по широкой стене, то Вам нужен матовый экран. Если же экран будет размещен по узкой стене, то стоит рассмотреть возможность приобретения экрана с «бисерным» покрытием. Не стоит, однако, рассчитывать на «бисерный» экран, если проектор будет установлен под потолком. Для такого варианта лучше использовать матовые экраны или экраны со специальным зеркально отражающим покрытием.

Отметим, что матовые экраны являются наиболее универсальными и подходят для любой конфигурации помещения.

**Материалы проекционных экранов**

Проекционные экраны отличаются не только конструкцией, но и материалом покрытия. Способность материала покрытия экрана отражать/рассеивать падающий на него свет выражается зависимостью яркости изображения от угла зрения.



Соответственно материал покрытия принято характеризовать двумя основными величинами:

- коэффициентом усиления (коэффициентом отражения в направлении источника света),

- углом обзора («сектором видимости», в котором коэффициент отражения превышает единицу).

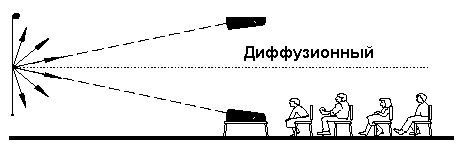
Кроме того, с практической точки зрения, исходя из взаимного расположения проектора, экрана и зрителей, материалы покрытия экрана делятся на:

- покрытия диффузионного типа;

- «зеркально» отражающие свет;

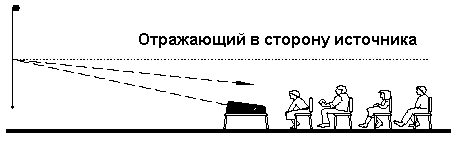
- отражающие свет в сторону источника.

Диффузионные экраны рассеивают свет равномерно во всех направлениях. Коэффициент усиления близок к единице (К~1). Диффузионные экраны наиболее универсальны, такой экран будет отличным выбором, если нужен широкий угол обзора или есть возможность регулировать освещение в помещении.



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Покрытие** | **Matte White** | **MatteWhite S** | **Matte White M** | **Matte White** | **Matte White P** | **Da-Tex** |
| Коэф усиления | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2,3 |
| Угол обзора | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 70 |
| Плотность | 305 | 462 | 780 | 490 | 660 | 490 |
| Толщина, мм | 0.41 | 0.31 | 0.55 | 0.27 | 0.45 | 0.27 |
| Основа | Хлопок | Стекловолокно | Стекловолокно | ПВХ | ПВХ | ПВХ |
| Где используется | Портативные экраны | Настенные ручные/электрич. | Экраны с электроприводом | Мобильные/На раме | Большие экраны | Экраны складныена раме |

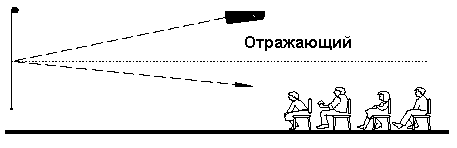
Особенность экранов с покрытием, отражающим в сторону источника, заключается в том, что вся поверхность материала покрыта специальным напылением со стеклянной крошкой. Результатом является неравномерная яркость с высоким коэффициентом усиления (2-3) в сторону проектора и сравнительно узкий угол обзора.



Экраны с таким покрытием применяются в освещенных помещениях, наилучший результат достигается, когда проектор находится на том же уровне, что и зрительская аудитория.

|  |  |
| --- | --- |
| **Покрытие** | **High Power** |
| Коэф усиления | 2.8 |
| Угол обзора | 50 |
| Плотность | 680 |
| Толщина, мм | 0.43 |
| Основа | Стекловолокно |
| Где используется |  |

Отражающие экраны разработаны для использования в условиях , когда требуется относительно высокий коэффициент усиления и достаточно широкий угол обзора. Такие экраны можно использовать в освещенных помещениях или при небольшой яркости проектора. Благодаря своей отражающей способности такой экран особенно предпочтителен там, где проектор будет устанавливаться под потолком.



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Покрытие** | **Datalux** | **Datalux F** | **Datalux S** | **Datalux M** | **Pearlescent** |
| Коэф усиления | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Угол обзора | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 |
| Плотность | 415 | 325 | 465 | 850 | 510 |
| Толщина, мм | 0.53 | 0.18 | 0.33 | 0.58 | 0.28 |
| Основа | Хлопок/Полиэстер | Целлулоидная пленка | Стекловолокно | Стекловолокно | ПВХ |
| Где используется | Портативные экраны | Портативные настольные | Настенные ручные/электрич. | Экраны с электроприводом | Портативные экраны |

**Влияние освещения презентационного помещения и яркости проектора**

Субъективное восприятие качества картинки определяется ее контрастностью. Реальная контрастность изображения на экране зависит как от яркости проектора и условий внешнего освещения, так и от коэффициента отражения самого экрана.

Таким образом, если помещение или условия презентации не позволяют сделать затемнение, то применяя экраны с правильно подобранным покрытием, можно компенсировать недостаточную яркость проектора. Если подобных ограничений нет, то можно, наоборот, повысить комфорт зрителей, сделав за счет соответствующего экрана изображение более ярким и контрастным.

**Как учитывать освещение презентационного помещения**

Это традиционно самый что ни на есть темный и запутанный вопрос как для заказчиков, так часто и для самих продавцов проекционного оборудования.

Тут можно, конечно, следовать простой народной мудрости «Бери ярче – не ошибешься». И если в жизни Вас это вполне устраивает, то Вы можете со спокойной душой уйти с этой страницы, поискав в Интернете что-нибудь более полезное.

Если же Вы привыкли понимать то, что делаете, или в Вас есть жилка предпринимателя, или просто здоровое любопытство - то идем дальше!

Все на самом деле не так уж сложно. Дело в том, что основным параметром, определяющим качество воспринимаемой глазом картинки, является ее контрастность. Так устроено наше зрение. Чем выше контрастность изображения, тем более четким и качественным оно нам кажется.

Вполне приемлемый уровень контрастности для текстовой картинки составляет 5:1. Для комфортного просмотра презентаций с использованием тонких линий, полутонов, фотографий и видеофильмов он должен быть несколько выше. Оптимальный вариант — 10:1.

При выборе параметров проектора и экрана (а также их расположения) очень важно понимать, что реальная контрастность изображения сильно зависит от освещенности помещения, в котором проводится демонстрация. Ведь на экран, кроме света от проектора, попадает и внешний свет – из окон, от ламп освещения. Кроме того, отраженные светлыми участками экрана лучи переотражаются стенами и потолком и частично засвечивают темные участки изображения, снижая его контрастность.

Насколько контрастным должно быть изображение, чтобы можно было легко читать данные с экрана? Это как раз и зависит от степени освещения помещения, коэффициента отражения экрана и яркости и контрастности самого проектора.

Яркость света, отражающегося от поверхности экрана, называется освещенностью и измеряется в люксах. Суммарная освещенность всегда складывается из полезной (от проектора) и внешней (свет с улицы, от ламп дневного света).

Полезную освещенность можно рассчитать следующим образом:



Чтобы было понятно, о чем идет речь, возьмем для примера типичный случай: проектор со световым потоком 1200 люмен, экран размером 2м х 1,5 м, матовый экран (коэф-т усиления =1). Подставляем в формулу - получаем полезную освещенность 400 люкс (1200 лм/3 кв.м х 1)

Для оценки уровня внешней освещенности в Вашем помещении можно ориентироваться на следующие данные:

Ясно, что в нашем примере для получения желаемой контрастности, равной 5, необходимо «затемнить» помещение до уровня внешней освещенности 100 люкс. (400+100)/100 = 5. Что ж, это вполне приемлемо. При такой освещенности зрители вполне комфортно могут делать записи по ходу демонстрации или даже украдкой почитывать свежий номер газеты.

Ясно и то, что если свет не выключать ( т.е при внешней освещенности 400-500 люкс), для хорошего качества изображения потребуется значительно более яркий проектор. Или более «яркий», с высоким коэффициентом усиления, экран !!! Есть и другие способы улучшить зрительное восприятие, например, в экранах специально делается черная окантовка-рамка, можно сделать темным фон стены за экраном и т.д.

Если в процессе осмысления вышеприведенных выкладок и примера, Вы подумали о том, что при грамотном выборе параметров и размещения презентационного оборудования можно сэкономить кое-какие не лишние средства, - Вы на пути к истине. Рекомендуем Вам углубить свои познания и познакомиться с хорошим исследованием по этому вопросу, там же есть и некоторые практические рекомендации.

В заключение - простое «эмпирическое» правило, которому рекомендуют следовать производители проекционных экранов: в помещениях с низкой степенью освещенности для демонстрации изображения следует обеспечить полезную освещенность экрана не менее 100 люкс, а в помещениях со средней внешней освещенностью - не менее 400-500 люкс.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Андреев А.А., Барабанщиков А.В. Педагогическая модель компьютерной сети // Педагогическая информатика № 2, 1995 г., с. 75-78.
2. Андреев А.А., Меркулов В.П., Тараканов Г.В. Современные телекоммуникационные системы в образовании // Педагогическая информатика № 1, 1995 г., с. 55-63.
3. Андреев А.А. Направление и методика применения портативных персональных компьютеров в ДО.// Дистанционное образование № 4, 1997.
4. Андреев А.А. Конспект лекций по курсу Автоматизированные информационные технологии в экономике. М.: МИЭП. 1997. с. 47
5. Андреев А.А. Средства новых информационных технологий в образовании: систематизация и тенденции развития. В сб. Основы применения информационных технологий в учебном процессе Вузов. - М.: ВУ, 1995 г. с. 48-43.
6. Андреев А.А., Краюшенко Н.Г., Фокин В.Ю. Некоторые проблемы проектирования центра дистанционного обучения // Матер. VII Междунар. конф. “Применение новых технологий в образовании (29 июня - 2 июля) 1996 г. г.Троицк.
7. Андреев А.А. Применение телекоммуникаций в учебном процессе. В сб. Основы применения информационных технологий в учебном процессе Вузов. - М.: ВУ, 1995 г.
8. Андреев А.А. Модель компьютерной сети для преподавания при дистанционном обучении. В сб. Основы применения информационных технологий в учебном процессе Вузов. - М.: ВУ, 1996 г. с. 6-77.
9. Андреев А.А. Методика оценки экономической эффективности дистанционного обучения с помощью компьютерных сетей. В сб. Основы применения информационных технологий в учебном процессе Вузов. - М.: ВУ, 1995 г. с. 77-83.