

## **ЦИФРОВОЙ КИНОПОКАЗ 2011, 2012, ДАЛЕЕ ВЕЗДЕ...**

### **ЧАСТЬ ВТОРАЯ: 2012 ГОД И ДАЛЕЕ ВЕЗДЕ...**

В первой части (см.: «Синемаскоп», № 37, 2012) мы говорили о новых тенденциях, которыми запомнился 2011 год. Вторая часть будет посвящена новациям, которые появились в 2012-м и которые, на мой взгляд, окажут существенное влияние на развитие цифрового кинотеатрального показа в ближайшее десятилетие. Это не просто технологические новации, а решения, затрагивающие непосредственно бизнес кинотеатров и не только порой дающие конкурентное преимущество кинотеатральному показу, но и значительно меняющие конкурентное окружение. В первую очередь это лазерные осветительные системы цифровых кинопроекторов.

#### **КИНО И ЛАЗЕР**

Многим казалось, что после десяти лет активного перехода на цифровые технологии проекции и распространения достаточно качественных 3D-систем уже вряд ли что-то принципиально новое появится на рынке в ближайшие годы. Но прогресс не стоит на месте, и вот уже 2012 год отмечен рядом публичных демонстраций действующих (!) цифровых кинопроекторов с лазерными осветительными системами. Лазер вообще очень заманчивая технология. Наше детство, прошедшее с первой трилогией «Звездных войн» и мечтами о лазерном мече как у джедаев, с постоянной борьбой руководства Советского Союза с планами американских империалистов по завоеванию космоса и развязыванию войн с применением лазерного оружия, сделало для нашего поколения лазер аналогом сверхвысоких технологий, которым по плечу любая задача. И это действительно так. Лазер быстро врывается в технологии кинопоказа в качестве реальной альтернативы традиционной ксеноновой лампе. Хотя и ксеноновая лампа была не вечно. Мне помнятся еще кинопроекторы, работавшие на угольных электродах (как для сварки), которые надо было периодически несколько раз за сеанс менять по мере сгорания. Тем не менее именно ксеноновые лампы стали единственным источником света для кинопроекторов последние 50 лет. Недаром в 1983 году компания «Osram» была удостоена технического Оскара за свои лампы серии XBO. И именно ксеноновые лампы сегодня работают и в современных цифровых кинопроекторах. Спектр излучения видимого света ксеноновой лампы близок к спектру солнечного света.

Что же не устраивает кинотеатры в современных ксеноновых лампах?

- малый срок службы, до 200 часов;
- ограниченная мощность ламп, применяемых в системах кинопоказа;
- высокая рабочая температура – 1030°C (к слову: температура плавления стекла около 1300 °C);
- взрывоопасность (давление в колбе 5–10 атмосфер и утраивается при работе лампы);
- ну и, пожалуй, немаловажный момент – это низкая энергетическая эффективность: видимый свет составляет всего около 30 %, остальная энергия приходится на инфракрасное излучение (около 55 %), которое требует мощных систем охлаждения лампы, и на ультрафиолет (11 %), который приводит к ионизации воздуха и выделению озона.

В сравнении с ксеноновыми источниками света лазер имеет массу преимуществ:

- срок службы до 25–50 тысяч (!) часов;
- низкое энергопотребление;
- низкие затраты на текущее обслуживание;
- более широкая цветовая палитра;
- возможность достижения высокого контраста (белый – белее, черный – чернее);
- лазерный источник требует более короткофокусных и меньших по габаритам объективов;
- достижение существенно больших яркостей при существенно меньших затратах энергии;
- легкость управления поляризацией лазерного луча для современных 3D-систем.

При этом для широкого распространения лазерных источников есть и ряд серьезных препятствий:

- высокая стоимость, которая, конечно, будет снижаться в будущем, по мере развития рынка;

- использование излучений основных цветов в узких диапазонах приводит к неоднородному восприятию цвета зрителями;
- возникновение эффекта рассеивания (speckle) лазерного луча при отражении от других сред (например, от DMD-матрицы проектора), особенно заметного для излучений зеленого цвета.

Кстати, именно последнее обстоятельство потребовало серьезных усилий от разработчиков систем. Эффект рассеивания луча может наблюдать каждый – достаточно взять китайскую лазерную указку и навести ее, например, на стену: помимо центрального светового пятна вы увидите ореол из множества маленьких точек. Он вызван интерференцией когерентных волн (волн с постоянной фазой) лазерного излучения на границе сред; и одним из способов борьбы с подобным рассеиванием стал метод модулирования частоты излучения («нарушение» когерентности).

Но все технические нюансы меркнут перед главной проблемой развития лазерных осветительных систем – это требования международных стандартов, в том числе и российских, к безопасности применения лазеров во всех областях жизнедеятельности: от медицины до промышленных производств (ГОСТ Р/IEC/TR 60825, «Безопасность лазерной аппаратуры»). Отдельный пакет стандартов предписывает правила безопасности и при применении лазеров для публичных целей, в том числе концертов, шоу и т. д. Необходимость строгого регулирования использования лазеров в публичных целях продемонстрировал инцидент, случившийся в 2008 году во время проведения фестиваля техно-музыки «Aquamagine» во Владимирской области. Из-за нарушений правил использования лазеров более 30 посетителей были госпитализированы с диагнозом «ожог сетчатки глаз». Этот случай занесен во все реестры инцидентов с лазерным оборудованием, которые ведут международные организации, следящие за правилами безопасности при работе с лазерными устройствами.

В настоящее время лазеры для цифровых кинопроекторов классифицируются как лазеры для публичных применений в классах 3В/4. Требования к такому классу оборудования помимо ограничений мощности лазеров включают:

- присутствие инспектора по безопасности лазерной техники во время шоу;
- требования к уровню квалификации персонала;
- наличие предупредительных надписей и знаков (этот знак размещен, например, на всех DVD- и BD-проигрывателях, так как они используют лазерные технологии читающего луча);
- требования к контрольному измерительному оборудованию;
- вертикальная сепарация не менее 3,5 метров (минимальное расстояние между нижней точкой проекции луча и наблюдателями) – именно это требование и было нарушено во время фестиваля во Владимирской области;
- личная подпись каждого участника публичного представления под правилами и требованиями безопасности при работе с лазерными устройствами.

Казалось бы, это суть неразрешимые препятствия на пути развития лазерных осветительных систем для кинотеатров, потому что сложно представить, как каждый зритель перед сеансом будет подписываться под правилами техники безопасности, а весь фасад кинотеатра будет обклеен призывными плакатами, предупреждающими об опасности лазерных систем. Тем не менее решение этого вопроса лежит в плоскости диалога киноинженеров и стандартизирующих организаций. В его основе – изучение технологий современных лазерных осветительных систем именно для кинотеатров, ибо данные системы существенно отличаются от лазеров для публичных мероприятий. Для этого необходимо, во-первых, провести серию испытаний, тестов и измерений, а во-вторых, добиться определения нового класса лазерного оборудования для кинопоказа. Именно поэтому ведущие компании-разработчики проекционного оборудования основали организацию LIPA, задача которой и состоит в разработке требований нового класса лазерной техники. Среди лидеров этой организации такие гранды кинотехнологий, как «Laser Light Engines», «Barco», «Christie», «Dolby» (!!!), «IMAX», «Sony», «Ushio», «Phoebus Vision».

В чем принципиальное отличие применения лазеров в публичных шоу и в кинопоказе? Основной характеристикой, действительно определяющей степень опасности лазерного луча, является так называемая лучистость, или энергетическая яркость. Лучистость – это физическая величина, определяющая уровень оптического излучения на единицу площади. Чем выше этот показатель, тем опаснее лазерный луч. Как следует из определения, лучистость зависит не только от мощности лазера, но и от площади, освещаемой лазерным лучом. В шоу и представлениях используются лазеры, которые светят в точку, и, конечно, такие лазерные

устройства представляют опасность, особенно при попадании луча (световой точки) в глаз человека. Первые лазерные проекторы, которые были разработаны несколько лет назад компанией «Microvision» под торговой маркой «Pico», использовали метод сканирования лазерного луча по вертикали и горизонтали (примерно как луч развертки в кинескопных телевизорах). То есть это была точка, которая двигалась «построчно» и формировала изображение на экране. Такая технология обладала высокой опасностью, и подобные проекторы нашли достаточно ограниченное применение.

Около десяти лет назад корпорация «Sony» разработала новую технологию – GxL, в которой лазерный луч был представлен в виде световой вертикальной линии (линейка GxL), и эта линия, двигаясь по горизонтали, формировала изображение на экране. Такая технология требовала существенно меньший уровень лучистости (например, для формирования изображения стандартной яркости 14 Ft-L с разрешением 4Kx2K для проектора со сканирующей точкой требуется лучистость 600 W/см<sup>2</sup>, а для сканирующей линейки – всего 280 mW/cv<sup>2</sup>!).

Совсем другая лучистость – и, соответственно, большая безопасность – характерна для технологии лазерного осветителя, предложенной компаниями «Laser Light Engine» и «Kodak» (да-да, тем самым «Kodak»'ом, который совсем недавно был практически монополистом в производстве 35-мм киноплёнки!). В основе идеи лежит использование матрицы нескольких маломощных лазеров, которые с помощью интегратора преобразуются в сплошной световой поток (подобно современному световому интегратору, формирующему равномерный световой поток от ксеноновой лампы). То есть при этой технологии луч освещает все поле изображения, а уровень опасности при этом не больше, чем от нынешних ксеноновых осветителей. Вот именно это и призвана доказать и стандартизировать организация LIPA.

Тем не менее напомним, что 2012-й стал годом уже нескольких демонстраций систем цифровой кинопроекции с лазерными осветителями. Опытные проекторы были представлены всеми производителями цифровых проекторов – «Christie», «Barco», «Sony», NEC. Примечательно, что и компания «IMAX» не осталась в стороне от новых разработок. Еще в прошлом году данная корпорация практически поглотила компанию «Laser Light Engine», а в самом начале 2012 года выкупила ряд патентов у компании «Kodak», которая весьма вовремя попала под процедуру банкротства (вовремя для «IMAX»). На мой взгляд, если бы «IMAX» сумела добиться хотя бы пятилетнего эксклюзива на все лазерные осветительные системы для кинопоказа, это стало бы ее грандиозным конкурентным преимуществом. Тем более что значительно более высокая стоимость лазерных систем для кинопроекции была бы практически незаметна при нынешней ценовой политике корпорации. Но, к сожалению для «IMAX», в современном мире «шила в мешке не утаишь», и, несмотря на то, что «IMAX», скорее всего, объявит о начале установки систем с лазерным осветителем до конца этого года, первые проекторы других производителей – «Barco», «Christie» и NEC – ожидаются уже в середине 2013 года. Ждать осталось недолго, однако напомним, что киносообществу необходимо решать проблемы с регулированием и стандартизацией лазерных технологий.

### **ПИСЬМА СЧАСТЬЯ С КЛЮЧАМИ К ЗАВТРАШНЕМУ ФИЛЬМУ**

На заре цифрового кинопоказа, пожалуй, никто не представлял, что наибольшую проблему для развития рынка составят не новые цифровые технологии, не внедрение 3D-систем, а файлы (всего-то 15–20 Кб) – ключи к фильмам (точнее, KDM – сообщения доставки ключей), которые получает каждый кинотеатр для каждого фильма, для каждого сервера. Именно ключи, отправляемые по указанию дистрибьютора цифровой кинолабораторией, и определяют временной период, когда сервер определенного кинотеатра (кинотеатра) может воспроизводить определенный фильм. Традиционно, по требованиям безопасности, ключи должны присылаться отдельно от цифровых копий, однако на моей памяти был случай, когда одна из студий записала все ключи для кинотеатров, которых тогда было около полусотни, прямо на хард-диск с цифровой копией. В настоящее время ключи обычно доставляются по электронной почте. Это удобно, особенно если в базах данных кинотеатров указана правильная почта, а не личный адрес директора кинотеатра. Это просто, действительно просто, но только если речь идет о небольшом количестве площадок, когда дистрибьютор и лаборатория могут составить реестр кинотеатров на определенный релиз, определить сроки действия ключей и затем разослать их. А теперь представьте: сегодня в мире около 70 тысяч цифровых кинозалов, и если предположить, что каждый кинозал получает по 2–3 ключа в неделю (так как фильмы разные, существует продление сроков показа и т. д.), то за год это составит около 11 миллионов имейлов по всему миру. Мало того, что таким колоссальным количеством сообщений надо как-то управлять (ведь каждый неправильный ключ – например,

не для того кинозала или для кинозала, в котором заменен сервер и т. д. – или не вовремя отправленный, или просто не дошедший по почте, если адрес попал в блокировку спама, или был отправлен на адрес менеджера кинотеатра, который ушел в отпуск), но еще и предотвращать срывы конкретных сеансов в конкретных кинотеатрах. При этом любое новшество, касающееся вопросов безопасности и управления правами цифрового кинопоказа, не должно кардинально менять инфраструктуру уже оборудованных кинотеатров. За последние годы было несколько предложений, направленных на решение этих проблем. Например, студия «XX Century Fox» требовала установки модема, подключенного к серверу, в каждом кинотеатре, чтобы кинолаборатория могла дозвониться до каждого кинотеатра (сервера), установить соединение и передавать ключ. Некоторые предлагали создать «монстра» – единую компанию, которая держала бы все актуальные базы данных по всему миру, получала бы ключи от всех кинолабораторий и централизованно рассылала их всем кинотеатрам. Но сразу возникли следующие вопросы: кто будет содержать такую компанию – кинотеатры, студии, дистрибьюторы или кинолаборатории? Почему данными, например о российских кинотеатрах, должна заниматься иностранная компания? Что делать с национальными релизами? – и т. д.

Предложенное в начале 2012 года студией «XX Century Fox» решение потрясло многих своими простотой и изяществом. Надо отметить, что «Fox» вообще очень активна в разработке идей и предложений в области цифрового кинопоказа. Решение было названо «Алгоритмом извлечения ключа кинотеатром» (TRK – «Theater Key Retrieval»). Суть его в следующем: кинолаборатория создает хост-серверы (по аналогии с классическими web-серверами), на которых хранятся все ключи, ею сгенерированные. В цифровой копии фильма, получаемой кинотеатром, содержится адрес хост-сервера кинолаборатории. При загрузке цифровой копии в сервер кинотеатра сервер самостоятельно определяет адрес хост-сервера кинолаборатории (он прописан в CPL – листе воспроизведения композиции фильма), отправляет в лабораторию информацию о себе (скажем, свой номер и информацию о местонахождении) и затем загружает ключ, предназначенный именно для определенного сервера (кинотеатра). Таким образом, электронная почта перестает быть способом доставки ключа. Естественно, что хост-сервер кинолаборатории (при запросе кинотеатра) проверяет, какой именно сервер к нему обращается, сравнивает данные с общей базой кинотеатров и уточняет, на какой конкретно фильм требуется ключ.

Естественно, этот метод не освобождает дистрибьютора и кинолабораторию от составления реестра кинотеатров и расписания демонстрации фильмов, однако позволяет избежать очень непредсказуемой операции по рассылке ключей по электронной почте.

В настоящее время ведется работа над изменением стандартов пакета цифрового фильма, и над соответствующим обновлением программного обеспечения кинотеатральных серверов. От кинотеатра помимо обновления ПО потребуется самая малость – постоянное подключение к Интернету. Скорее всего, передача ключей по электронной почте будет прекращена через несколько лет, когда технология извлечения сервером кинотеатра своих ключей с web-серверов кинолабораторий будет полностью отработана, а постоянное подключение к Интернету откроет новые возможности не только для кинотеатров (например, получение цифровой копии или прямые интернет-трансляции), но и для студий и дистрибьюторов. Именно в лог-файлах такого сервера хранится информация обо всех операциях, выполняемых сервером кинотеатра – и проверить, в котором часу начался тот или иной сеанс, сколько их было, что демонстрировалось в рекламном блоке перед фильмом, на какой минуте финальных титров был закончен показ, становится невероятно просто. Соединение этих данных с лицензионным договором проката дает студиям и дистрибьюторам мощнейший инструмент постоянного контроля за деятельностью кинотеатров. Таким образом, благие мечты о решении проблем с доставкой ключей все более приближаются к модели слежения Большого Брата...

### **МАЛЕНЬКИЙ И НЕДОРОГОЙ ЦИФРОВОЙ ПРОЕКТОР: ХОРОШО, ЧТО МЕЧТЫ СБЫВАЮТСЯ?**

Как только на рынке появились первые цифровые кинопроекторы, стоимость которых доходила до 150 000 евро, каждый владелец кинотеатра мечтал о том времени, когда их цена снизится в разы – и вот тогда, кажется, и наступит счастье. Шли годы, стоимость этих проекторов уменьшалась, однако недостаточно быстро, так как в каждой новой модели появлялись иные возможности, иные новации, определяющие высокую цену.

Весной 2012 года компания «Texas Instruments» объявила о выпуске нового DLP Cinema-чипа – сердца каждого цифрового DLP-проектора, разработанного специально для малых залов

с экранами шириной 6–8 метров. Матрица нового чипа имеет разрешение 2К, а диагональ отражающей поверхности – всего 0,7 дюйма (18 мм).

Время анонсирования новой разработки выбрано более чем точно. Предыдущие десять лет владельцы кинотеатров переоснащали в первую очередь большие кинозалы, в то время как переоборудование малых залов, особенно в мультиплексах, представлялось экономически не оправданным.

Все производители – «Christie», «Barco» и NEC – планируют в конце года выпустить на рынок новые цифровые 2К-проекторы, полностью соответствующие стандартам цифрового показа, для малых кинотеатров. Все эти модели будут иметь и встроенный медиаблок – то есть рынку будет предложено решение в виде моноблока – «все включено».

Появление проектора, который будет значительно дешевле «больших» моделей, открывает тот «ящик Пандоры», который уже нельзя будет закрыть. За все время своего существования у кинотеатров были специфические особенности (если сравнивать с другими технологиями массовых представлений или, тем более, с домашними системами) – к примеру, малодоступное кинопроекторное оборудование. В XX веке для кинопоказа требовался не только проектор, но и пленка; в XXI веке цифровые кинопроекторы также были малодоступны.

Но появление маленького и недорогого цифрового проектора может существенно изменить конкурентное окружение для кинотеатров: цифровой кинопоказ, полностью соответствующий стандартам Digital Cinema, становится доступным не только для малых залов мультиплексов и малых кинотеатров, но для каждого клуба, бара, кафе, ресторана и т. д. Голливудские студии всегда предъявляли единственное требование к кинопоказу – соответствие спецификациям DCI и другим стандартам. Теперь все это будет общедоступно. И следующая премьера фильма может состояться не только в вашем любимом мультиплексе, но и в кафе, расположенном в соседнем доме.

Но данный сценарий развития рынка еще не самая большая «беда» для кинотеатрального бизнеса. Настоящая бомба заложена в другом месте – дома! Две тенденции, которые начинают зарождаться в настоящее время, могут значительно изменить киноландшафт. Уже несколько лет стратеги больших студий обсуждают возможность появления новых прав на показ фильмов – «Premium Home Video», или «Home Digital Cinema». В разговорах как минимум с двумя студиями мне уже довелось обсуждать данные идеи, и появление недорогого цифрового кинопроектора сделает их более воплотимыми. И если раньше в разговорах с владельцами кинотеатров мы порой сравнивали стоимость цифрового кинопроектора со стоимостью автомобиля представительского класса, то новый маленький цифровой кинопроектор обойдется по цене автомобиля среднего класса. А если добавить сюда возможности лизинга для частных лиц и возможность купить проектор компанией друзей – шансы на появление нового рынка становятся все более реальными.

Тут как раз «весьма кстати», во время проходившего этой весной «NAB Show» в Лас-Вегасе, знаменитая своими недорогими цифровыми камерами компания RED объявила о выпуске в 2013 году маленького лазерного цифрового проектора стоимостью около 30 000 долларов.

Некоторые студии обсуждают и новые модели оплаты контента – вроде ежемесячной абонентской платы, а развитие Интернета решает проблему доставки цифровой копии в дом достаточно просто. Конечно, это не будет массовым сервисом, – но многие представители среднего класса смогут выбирать, как смотреть цифровой фильм: в кинотеатре или дома. Многие студии считают, что существующая система «окон» скоро кардинально изменится, поскольку это один из эффективных способов борьбы с пиратством, а держать «окно» для кинотеатров студиям, у которых доход от кинотеатрального показа уже несколько лет не превышает 20 % доходов от показа фильма вообще, становится все труднее. Студии ищут новые способы зарабатывания денег, и едва ли эти поиски прибавят спокойствия владельцам кинотеатров.