

# Сканирование киноплёнки — как это делается

*Евгений Верлочев, главный специалист комплекса «Телекино и компьютерная графика» киноконцерна «Мосфильм».*

*Фото Антона Моисеева*

**От редакции.** Интервью с кинооператором Михаилом Кричманом, опубликованное в февральском номере за этот год, не оставило равнодушным Евгения Верлочева — главного специалиста комплекса «Телекино и компьютерная графика» киноконцерна «Мосфильм». Поскольку в интервью речь шла, в частности, и о сканировании плёнки. Это натолкнуло Евгения на мысль рассказать о том, как выполняется процесс сканирования. Так и родилась статья, публикуемая ниже.

**В** качестве небольшого введения напишу несколько строк о предварительной работе перед сканированием.

Сначала весь снятый и проявленный материал с плёнки переводится в цифровой вид в низком качестве — чаще всего это HD или даже SD. При этом на каждом рулоне плёнки записывается определенный начальный временной код (временная метка), который соответствует временному коду видеофайла. Эти видеофайлы отправляются в монтаж. Плёнка тем временем передается в лабораторию на ультразвуковую чистку, откуда возвращается уже готовой к сканированию.

После утверждения смонтированной последовательности из монтажной программы экспортируется лист монтажных решений — EDL. Это своего рода текстовый файл, содержащий информацию о номере рулона плёнки и необходимом фрагменте из него, который использован в монтаже, а потому его нужно отсканировать в полном разрешении.

Этот файл EDL загружается в управляющую программу сканера, а в сам сканер заряжается банка (рулон) плёнки. Выставляется точка отсчета, а рулон перематывается на начало нужного плана. Но не на первый кадр необходимого фрагмента, потому что сканирование всегда делается с запасом по 5 кадров с каждой стороны фрагмента, что-

бы исключить небольшие погрешности, которые могут иметь место при экспорте EDL из системы монтажа и загрузке его в сканер.

Также важно, чтобы монтажер перед экспортом EDL отключил все изменения скорости воспроизведения изображения, эффекты наплывов и уходов в затемнение, иначе информация из EDL будет неверно прочитана сканером, но выяснится это только после окончания сканирования. В результате часть планов придется сканировать повторно.

После того как рулон перемотан на начало нужного плана, сканируется первый кадр и производится калибровка по межкадровому пространству (это самое темное место на плёнке, потому что там плёнка не экспонируется). Соответственно, при правильной работе операторской группы никаких манипуляций больше не требуется. Помимо этого, выполняется оценка гистограммы этого изображения, которая показывает график распределения каждого цвета (красный, синий, зеленый). Если визуально видно, что один из цветов слишком явно доминирует, его можно вручную немного убавить, чтобы изображение было сбалансированным по цвету.

Например, в картине «Левиафан» много планов, снятых в режимное время, поэтому все они были синими. Приходилось вручную понижать уровень синего и сканировать не в автоматическом режиме, а с ручными настройками.

Есть еще одна особенность, с которой я столкнулся при сканировании фильма «Левиафан» — в кадре был очень широкий динамический диапазон. Например, план внутри гаража показывает детали в темном помещении, а чуть дальше — светлую улицу. Стараясь сохранить детализацию в тенях, мы получали сильный пересвет вне гаража, и наоборот — пытались выровняться по светлой улице, теряли в тенях в гараже. Параметры, влияющие на диапазон изображения — коэффициенты усиления. Это коэффициенты, используемые для преобразования измеренной плотности плёнки в кодовое значение выходных файлов. Стандартный коэффициент усиления равен 2. И в сканере Northlight (на котором мы сканировали картину «Левиафан») эта величина неизменна. То есть нет возможности немного сжать исходный динамический диапазон, чтобы уместить в него детали внутри темного помещения и детали в свету. Поэтому часть планов пришлось сканировать на ARRISCAN, поскольку в этом аппарате такая возможность есть. Но, увы, съемочная группа осталась не очень довольна результатами сканирования.

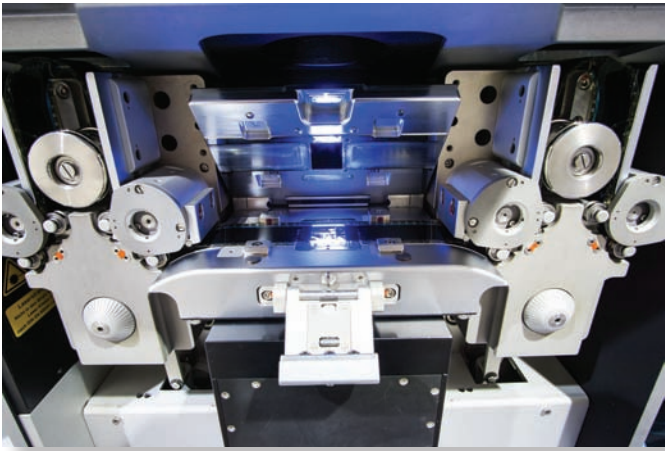
В качестве примера могу привести еще один фильм, который сканировал тоже я (причем в разрешении 4K), — «Территория». После тестового сканирования и проведения цветовой коррекции было принято решение сканиро-



Банки с рулонами плёнки фильма «Левиафан»



Плёнка, заряженная в сканер Northlight



Модуль сканирования ARRISCAN



Зарядка пленки в ARRISCAN

вать весь съемочный материал с коэффициентом 2,5, хотя по гистограмме все выглядело идеально. Съемочная группа довольно долго изучала этот вопрос. Продюсер картины даже решил прочитать инструкцию к сканеру. Решение, которое бы устроило съемочную группу, искали совместно. С чем была связана необходимость изменения коэффициента усиления, сложно сказать – возможно, с условиями съемки, которая велась в экспедициях, в суровых погодных условиях. А может быть, во время проявки что-то пошло не так и повлияло на конечный результат. Во всяком случае, я не могу точно ответить на этот вопрос. Но изображение на пленке было, сканирование его выполнили, пусть и с ручными настройками.

После того как все параметры выставлены и сохранены в некий шаблон, производится фокусировка, далее сканируется нужный план и выполняется перематка рулона на следующий. В среднем скорость сканирования составляет 2 кадр/с. В полуторачасовом фильме порядка 150 тыс. кадров – около 100 банок пленки. На сканирование всего фильма уходит от нескольких недель до месяца. После того как весь необходимый материал отсканирован, он отправляется на финальную сборку в соответствии с EDL, затем проводится цветокоррекция.

Непосредственно сама процедура сканирования схожа с работой фотоаппарата. Сквозь пленку пропускается свет, и матрица считывает информацию, преобразуя ее в изображение (фильтр Байера).

Изображение после сканирования сохраняется на сервере в так называемом логарифмическом формате. Контейнером служит расширение dpx. Опять же, если сравнивать с фотоаппаратом, то это своего рода RAW-файл, только для кинопроизводства. Если такой файл открыть в любом приложении для просмотра (например, XnView), то изображение покажется немного блеклым. Сканирование в такой формат необходимо для того, чтобы сохранить больше информации в светлых и темных участках изображения. Далее в процессе цветокоррекции накладывается LUT – таблица пересчета, которая математически преобразует логарифмическое изображение в линейное.

Продолжая рассуждение о сканерах, можно отметить следующее – если сравнить изображения, отсканированные на разных системах, то визуально они могут отличаться. Но при этом каждый файл будет содержать полную информацию об изображении, поэтому на цветокоррекции эти изображения можно не только привести к одинаковому виду,

но и выполнить смещение цветов в более теплые или холодные тона, в зависимости от желания оператора или режиссера. Например, фильм «Левиафан» сканировался на Northlight, потому что оператор посчитал, что этот сканер обеспечивает более точную цветопередачу, чем ARRISCAN.

Что же касается моих предпочтений, то мне значительно приятнее работать на сканере фирмы ARRI, потому что интерфейс управления у этой системы удобнее, скорость сканирования пусть немного, но выше, а процесс зарядки пленки лучше автоматизирован.

Но у Northlight тоже есть достоинства – возможность сканировать с дополнительным альфа-каналом, в котором содержится информация о пыли, что позволяет позже автоматически произвести небольшую чистку. А чистка практически всегда необходима при работе с пленкой, потому что существует статическое электричество, которое притягивает пыль к пленке.

В завершение хочу отметить, что в последнее время современные фильмы в России на пленку практически не снимают, поэтому сканеры используются, в основном, для сканирования старых фильмов для последующей их реставрации. ▶

Кадр из картины «Территория»

