

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ "ЦИФРОВОГО ВИДЕО"

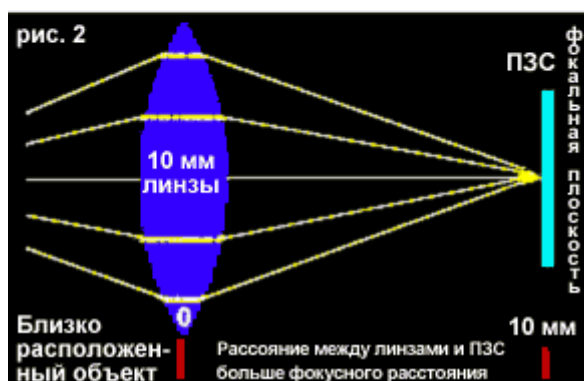
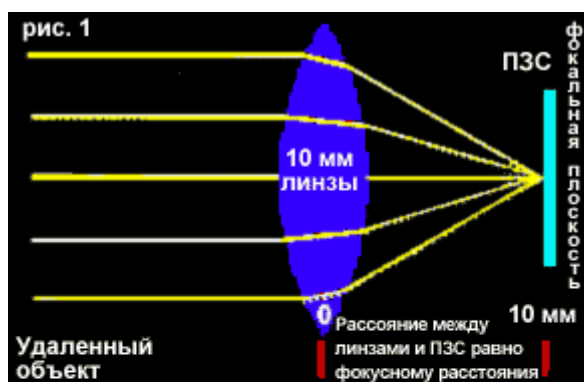
Объективы: основные оптические характеристики

Цифровое видео № 1, 2002

Как правило, объективу камеры не уделяют должного внимания, а просто стараются защитить оптику от воздействия атмосферных осадков и периодически чистят ее. Но именно от выбранного объектива и его настройки зависит качество съемки. Только в руках операторов, прекрасно разбирающихся в технических характеристиках объективов и владеющих мастерством их настройки, камера становится надежным инструментом, который поможет решить любую творческую задачу.

Фокусное расстояние

Фокусное расстояние определяется, как расстояние между оптическим центром линз и фокальной плоскостью (ПЗС или матрицей) камеры при фокусировке объектива на бесконечность и измеряется в миллиметрах. Принято считать, что любой объект, расположенный на достаточно большом расстоянии от объектива, удален от него на *бесконечность* (рис.1).



Если объектив не сфокусирован на бесконечность, расстояние между линзами и фокальной плоскостью превышает фокусное расстояние (рис. 2), поэтому при проведении измерений в качестве стандартного значения принято использовать бесконечность. Фокусное расстояние выражают в миллиметрах. Объективы с постоянным фокусным расстоянием маркируются как 10, 20 и 100-миллиметровые и т. д. Позже вы узнаете, что от этих численных значений во многом зависит то, как объектив будет воспроизводить объект съемок.

Объективы с постоянным фокусным расстоянием относятся к объективам *высочайшего класса*. Именно такими объективами предпочитают пользоваться операторы при съемке художественных фильмов или видео для HDTV/DTV: при их производстве применяется высококачественная оптика, они обеспечивают предсказуемые результаты, а из представленного на рынке широкого ассортимента всегда можно выбрать нужную модель. Еще одним достоинством объективов высочайшего класса является то, что их можно (в отличие от объективов с переменным фокусным расстоянием) сфокусировать на очень маленькие расстояния.

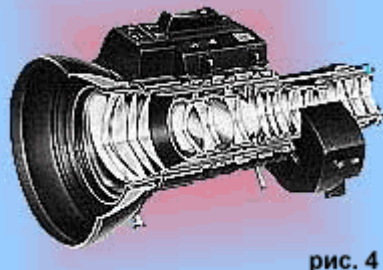


рис. 4

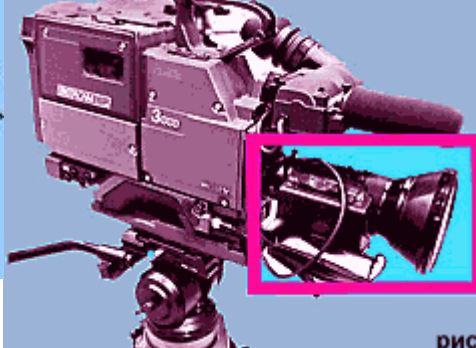


рис. 3

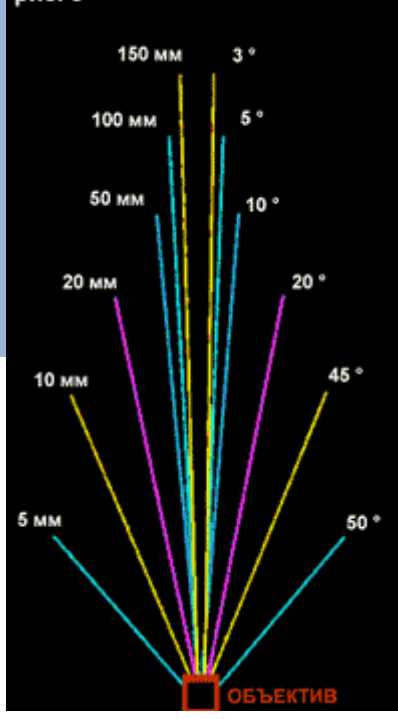


рис. 5

Специальные разъемы типа VL, которыми оснащаются некоторые любительские

видеокамеры класса high-end, позволяют использовать с ними объективы высочайшего класса, предназначенные для 35-миллиметровых фотоаппаратов.

Объективы с переменным фокусным расстоянием

Большинство современных видеокамер оснащаются с переменным фокусным расстоянием, часто их "трансфокаторами" (рис. 3). Фокусное расстояние объективов можно плавно изменять в широких устанавливая значения, характерные для широкоугольных объективов или телеобъективов.

объективами называют таких пределах,

Внутри трансфокатора в строго выверенных местах находится большое количество тщательно отполированных стеклянных оптических элементов (рис.4). При изменении масштаба изображения (фокусного расстояния) определенные группы этих оптических элементов перемещаются, причем часто с разной скоростью.

Угол обзора

Угол обзора обратно пропорционален фокусному расстоянию объектива: чем больше фокусное расстояние (выраженное в мм), тем меньше угол обзора (выраженный в град). На представленном графике (рис.5) показано, как меняется угол обзора камеры с ПЗС 2/3 дюйма при использовании объективов с различным фокусным расстоянием.

У телеобъективов и у трансфокаторов, установленных на максимально большое фокусное расстояние, угол обзора узкий. Точного определения понятия телеобъектив, не существует, но принято считать, что к ним относятся объективы, с углом обзора порядка 5-10°. Широкоугольные объективы имеют угол обзора 45°-90°, а объективы с промежуточными значениями угла обзора называют "стандартными".

Двухкратное увеличение фокусного расстояния объектива приводит к такому же изменению размера изображения на матрице. В случае двухкратного уменьшения фокусного расстояния, размер изображения становится в два раза меньше.

При одном и том же положении камеры объектив с коротким фокусным расстоянием позволяет получить изображение с широким углом обзора (рис. 6), а длиннофокусный объектив увеличивает масштаб изображения (рис.7).



рис. 6



рис. 7

На рис. 8 показано, как изменяется относительная площадь фона в изображении в случае съемки с использованием телеобъектива, стандартного и широкоугольного объективов (их фокусное расстояние составляло 70, 20 и 10 мм соответственно). Окрашенная в светло-голубой цвет область соответствует углу обзора объектива с фокусным расстоянием 5 мм.

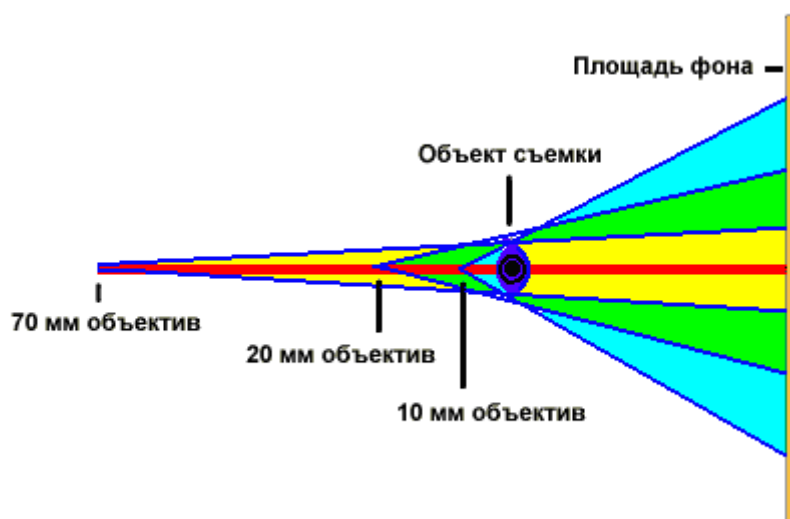


рис. 8

Трансфокатор или операторская тележка?

Чтобы изменить угол обзора камеры, можно просто передвинуть операторскую тележку, на которой она установлена - ближе или дальше относительно объекта съемки. Но полученный в результате эффект будет несколько иной, чем при изменении фокусного расстояния объектива.

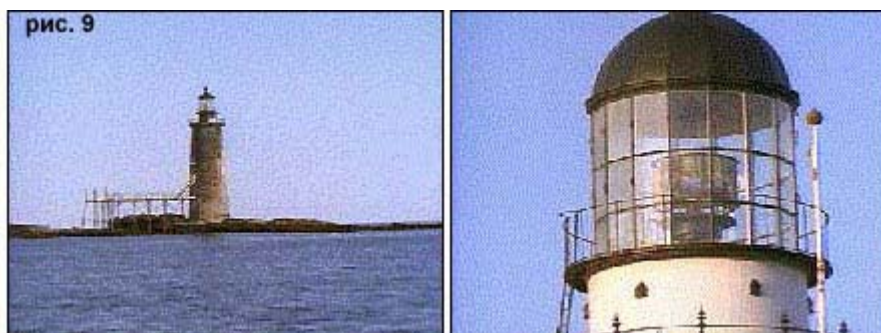
При изменении масштаба изображения за счет регулировки фокусного расстояния, происходит *оптическое увеличение* мельчайших составных частей изображения, заполняющего экран. Перемещая операторскую тележку, вы просто меняете расстояние между камерой и объектом съемки, достигаемый при этом эффект, подобен изменению нашего восприятия центрального и окружающих предметов при приближении или удалении от них. Тем не менее, при съемках кинофильмов многие режиссеры предпочитают передвигать камеру с помощью операторской тележки (а не менять фокусное расстояние), так как это позволяет добиться более естественного изменения изображения, хотя обеспечить плавное движение камеры в этом случае достаточно сложно.

Кратность изменения фокусного расстояния

Такая характеристика как *кратность изменения фокусного расстояния* применяется для определения диапазона изменения фокусного расстояния трансфокаторов. Если фокусное расстояние данного объектива может варьироваться в пределах 10 -100 мм, то говорят, что кратность изменения фокусного расстояния для этого объектива составляет 10:1 (десять к одному). Это означает, что его максимальное фокусное расстояние (100 мм) в десять раз превышает минимальное (10 мм).

Однако кратность не определяет минимальное и максимальное значения фокусного расстояния объектива. Для объективов с переменным фокусным значение кратности 10:1 может соответствовать предельным фокусным расстояниям 10 и 100 мм, а также 100 и 1000 мм! Чтобы не возникало подобных сложностей, принято обозначать первый объектив 10x10 (десять-на-десять), а второй - 100x10. При этом первое число соответствует минимальному значению фокусного расстояния, а второе - кратности его изменения. Таким образом, у трансфокатора, маркированного 12x20, минимальное фокусное расстояние будет равно 12 мм, а максимальное - 240 мм.

Трансфокаторы, используемые с большинством внестудийных портативных телекамер, имеют кратность изменения фокусного расстояния от 10:1 до 30:1. эффект масштабирования ("наезда"), который может обеспечить объектив с кратностью 30:1 при трансфокации от широкоугольного объектива до телескопического, показан на рис. 9.



Объективы, которыми оснащаются большие внестудийные камеры, закрепляемые на штативах, могут иметь кратность, превышающую 70:1. Камера с таким объективом позволяет при съемках, например репортажа о футбольном матче, показать (уменьшив масштаб изображения) все футбольное поле, а также (увеличив масштаб изображения) крупный план футбольного мяча, который установлен в его центре. Правда, подобные объективы превосходят по размеру камеру, да и стоят дороже, чем сама камера.

Трансфокаторы, оснащенные сервоприводом

В первых моделях трансфокаторов для изменения фокусного расстояния и прочих настроек надо было использовать различные рычаги и ручки. В современных моделях для этих целей имеются встроенные *сервоприводы*.

рис. 10



Объективы с сервоприводом обеспечивают плавное масштабирование с различной скоростью, однако, операторы часто предпочитают пользоваться объективам с ручным управлением (например, при съемке спортивных репортажей), так как они позволяют значительно быстрее настроить объектив. Что важно, когда нужно успеть сделать снимок в нужный момент и не пропустить его.

Для изменения фокусного расстояния объективов можно также использовать различные **насадочные линзы, как положительные, так и отрицательные.**

Искажения

Изменение фокусного расстояния в трансфокаторе приводит не просто к изменению размера изображения, проецируемого на ПЗС или матрицу камеры, но и искажает расстояния между объектами в снимаемой сцене, изменяет относительные размеры объектов, располагающихся на разном удалении от камеры, приводит к неправильному восприятию скоростей движущихся объектов.

Уменьшение расстояний

При применении объектива с большим фокусным расстоянием для съемки объектов, расположенных на значительном удалении от камеры, создается иллюзия сокращения расстояний между предметами, находящимися перед объективом.

Посмотрите на две фотографии (рис.10). Хотя при съемке каждой из них женщина не двигалась с места, нам кажется, что на правой фотографии фонтан, находящийся на заднем плане, расположен гораздо ближе. Единственное, что было разным при съемке этих фотографий - расстояние между объектом съемки (женщиной) и камерой. Чтобы компенсировать это различие и получить на каждой фотографии женскую фигуру, приблизительно одинакового размера, применялись объективы с разными фокусными расстояниями (первая фотография была сделана широкоугольным объективом, а вторая - телеобъективом).

Запомните, что различия в воспроизведении пространственного расположения предметов при применении широкоугольного объектива или телеобъектива (а также трансфокатора в двух крайних положениях), определяются не фокусным расстоянием, а расстоянием между камерой и объектом съемки!

Установив трансфокатор на минимальное фокусное расстояние (что аналогично применению широкоугольного объектива), чтобы получить изображение объекта во весь экран, вам придется подойти к нему достаточно близко (правая фотография на рис.10). А, чтобы добиться изображения такого же размера при использовании телеобъектива, вы будете вынуждены отойти от объекта съемки на значительное расстояние (левая фотография на рис. 10).

Дело о рекламных щитах

Несколько лет назад в суде разбиралась жалоба по поводу установки дополнительных рекламных щитов вдоль обочины скоростной автострады. Представители рекламной фирмы, отстаивая свою позицию, утверждали, что щиты располагаются на таком большом расстоянии друг от друга, что несколько дополнительных не мешает водителям. Судья распорядился, чтобы обе стороны представили в суд фотографии спорных щитов и участков автострады. Каждая из сторон подрядила на выполнение этой работы фотографов, которые прекрасно разбирались в том, какие искажения в пространственное расположение объектов может внести изменение расстояния между камерой и снимаемым предметом.

Случилось так, что оба фотографа выбрали для съемки почти один участок дороги. Тот, которого наняли, чтобы показать, насколько близко друг от друга установлены рекламные щиты, отошел на приличное расстояние и сфотографировал их, используя длиннофокусный объектив. На полученной фотографии создавалось впечатление, что рекламные щиты расположены чуть ли не вплотную друг к другу (подобной эффект показан на рис. 11) и установка дополнительных будет мешать водителям.



Другой фотограф, нанятый представителями рекламной фирмы, подошел почти вплотную к первому щиту и сделал фотографию, используя широкоугольный объектив. Готовый отпечаток создавал впечатление, что рекламные щиты располагаются на очень большом расстоянии друг от друга и не создают никаких помех.

Когда судья увидел фотографии, принесенные представителями сторон, он был просто поражен таким разительным несоответствием и отказался принять представленные фотографии в качестве доказательств.

Искажение скорости

Изменение расстояния между камерой и объектом съемки, а также изменение фокусного расстояния объектива приводят не только к ошибкам в восприятии расстояний между снимаемыми объектами, но и искажает представление о скорости движущихся объектов.

Если оператор находится на существенном отдалении от объекта съемки и использует длиннофокусный объектив (или аналогичным образом настроенный трансфокатор), то зритель будет воспринимать скорость движущихся объектов замедленной.

Этот эффект часто используют в кинофильмах. Так, в одной из заключительных сцен известной ленты *The Graduate* герой Дастина Хоффмана мчится к церкви, чтобы остановить венчание (его любимая выходит замуж за другого). Чтобы показать, какие чувства переживает герой, актера снимали объективом с очень большим фокусным расстоянием. Несмотря на то, что актер бежал изо всех сил, создавалось впечатление, что он еле двигался.

А вот, если снимать объект с минимального расстояния широкоугольным объективом, то скорость его движения зритель будет воспринимать ускоренной. Чтобы представить этот эффект,

вообразите, что вы стоите на вершине расположенного в отдалении холма и наблюдаете за человеком, который бежит по тропинке, или за автомобилями, движущимися по шоссе. Кажется, что они еле ползут (так будет восприниматься движение объектов, снятых камерой с длиннофокусным объективом). Но встаньте рядом с тропинкой или выйдите на обочину шоссе так, чтобы иметь широкий угол обзора: вам будет казаться, что человек бежит очень быстро, а машины просто проносятся мимо.

Искажение перспективы



Искажения перспективы возникают при съемке объекта с близкого расстояния широкоугольным объективом. Например, если вы, стоя близко к высотному зданию, сфотографируете его, используя короткофокусный объектив, то на готовом отпечатке будет заметно, что вершина здания уже, чем основание, а само здание "заваливается" назад (как показано на рис. 12). Сравните эту фотографию с той, что представлена на рис. 13, которая получена при использовании объектива со стандартным фокусным расстоянием и с гораздо большего расстояния. Еще большие искажения возникают при применении суперширокоугольного объектива (рис. 14 и 15).

Если такие искажения не используются в качестве художественного приема, то лучше взять стандартный объектив или телеобъектив и отойти подольше от объекта съемки.



Обратите внимание, как сходятся линии на фотографии видеомикшера (рис. 16). Близкое расположение камеры и применение широкоугольного объектива привели к тому, что линии на переднем плане располагаются значительно свободнее, чем на заднем. Для устранения такого рода искажений надо всего лишь отодвинуть камеру и взять объектив с большим фокусным расстоянием.

Стандартное фокусное расстояние



Для объектива фотоаппарата, рассчитанного на 35-миллиметровую пленку, стандартным принято считать фокусное расстояние порядка 50 мм: оно приблизительно соответствует длине диагонали кадра.

Стандартное фокусное расстояние объектива для видеокамеры тоже определяется, как расстояние между противоположными углами матрицы (рис.17). Если длина диагонали матрицы видеокамеры составляет 20 мм, то объектив, для которого установлено фокусное расстояние 20 мм, будет обеспечивать нормальный угол обзора при съемке.

Как правило, объективу камеры не уделяют должного внимания, а просто стараются защитить оптику от воздействия атмосферных осадков и периодически чистят ее. Но именно от выбранного объектива и его настройки зависит качество съемки. Только в руках операторов, прекрасно разбирающихся в технических характеристиках объективов и умеющих их правильно настраивать, камера становится надежным инструментом, который поможет решить любую творческую задачу. В этой части курса мы расскажем о диафрагме, ее значениях и различных способах фокусировки.



Хотя бы общее представление о том, как устроен глаз человека, имеют практически все. И почти каждый знает, что зрачок глаза способен



подстраиваться под разные уровни освещенности: расширяется при низкой, чтобы пропустить максимальное количество света, и сужается при высокой, предотвращая тем самым перегрузку светочувствительных элементов сетчатки, расположенных на задней стенке глаза.

Подобные функции в объективе видеокамеры выполняет *ирисовая диафрагма*, расположенная в его средней части, с помощью которой регулируется количество света, попадающего на светочувствительную матрицу камеры. Если через объектив проходит слишком много света, изображение будет снято с большой экспозицией (выдержкой) и цвета на нем получатся блеклыми, а если света недостаточно, то мелкие детали, расположенные в затемненных участках, потеряются.

В камерах предусмотрена возможность плавной регулировки диафрагмы (от максимально открытой до практически закрытой), а на объектив вынесены цифровые отметки, соответствующие ее определенным положениям, которые называются "*значениями диафрагмы*" (f-stops).

Чем ниже значение диафрагмы, тем больше света, пропускает объектив, и наоборот, чем больше значение диафрагмы, тем меньше света проходит через него. Эту зависимость наглядно иллюстрирует следующая схема:

1.4, 2.0, 2.8, 4.0, 5.6, 8, 11, 16, 22

<=== Больше света ~ Меньше света ===>



Диафрагма может иметь и дробные значения, например, $f/1,2$, $f/3,5$ или $f/4,5$. Иногда так обозначается и *максимальная апертура* - светосила объектива при максимальной диафрагме. На рисунке показано, какой степени открытости диафрагмы, соответствуют ее различные значения для объектива, имеющего светосилу $f/1.4$



Для данного объектива увеличение значения диафрагмы на одно деление, например, с $f/22$ до $f/16$, приведет к тому, что количество проходящего через него света возрастет на 100%, а уменьшение - например, с $f/16$ до $f/22$, сократит поток света на 50%.

Таким образом, общая зависимость такова: при увеличении диафрагмы на одно деление, количество света, проходящего через объектив, увеличивается, в два раза, а при уменьшении - в два раза уменьшается.

Теперь, когда мы разобрались со значениями диафрагмы, стало понятно, как следует ее настраивать, чтобы компенсировать излишек или недостаток освещенности снимаемого объекта.

Камеры с автоматической системой установки экспозиции оснащены специальным электромотором, который автоматически открывает или закрывает диафрагму в зависимости от интенсивности освещения. В профессиональных камерах, значения диафрагмы, как правило, вынесены на тубус объектива, а иногда - и на дисплей видеоискателя.

В любительских камерах значения диафрагмы не выводятся на объектив, и экспозиция устанавливается в автоматическом режиме. Правда, в случае нестандартного объекта съемки, такая настройка не гарантирует, что диафрагма будет выбрана правильно, однако, опытный оператор, всегда найдет способ обхитрить автоматику и добиться более точного выставления экспозиции.



Посмотрите на фотографию. Она иллюстрирует типичную ситуацию, когда автоматическая система настройки экспозиции не может обеспечить качественное видеоизображение. Наличие в сцене ярко освещенного заднего плана при установлении экспозиции в автоматическом режиме привело к появлению затемненного (недоэкспонированного) видеоизображения и приглушению цветов.

Такие ошибки постоянно встречается в видео, снятом любителями и начинающими операторами. О том, как справиться с подобными проблемами, мы расскажем ниже.

Глубина резкости

Глубину резкости можно определить, как расстояние перед камерой, в пределах которого все объекты съемки находятся в фокусе. Теоретически, если камера сфокусирована на определенное расстояние, то объекты, находящиеся ближе или дальше, должны оказаться в той или иной степени размытыми.

На практике же, объекты, расположенные перед и за точкой фокусировки, могут остаться достаточно резкими. Хотя понятие "достаточно резкое изображение" является очень субъективным, предметы не становятся совершенно размытыми внезапно, и переход от четкого изображения к изображению "не в фокусе" происходит постепенно. Можно считать, что нижняя граница резкости достигается тогда, когда мелкие детали объектов съемки становятся практически неразличимыми. В каждом видеостандарте существуют свои требования к четкости изображения. Так приемлемая резкость в стандарте SDTV (NTSC) для телевизионной программы существенно ниже, чем в HDTV. В последнем случае вследствие высочайшей четкости изображения недостаточная резкость проявится в большей степени.

Глубина резкости и значения диафрагмы

Чем больше значение диафрагмы (меньше открыта ирисовая диафрагма), тем больше глубина резкости. Поэтому глубина резкости объектива с диафрагмой $f/11$ будет выше, чем с $f/5.6$, а при диафрагме $f/5.6$ больше, чем при $f/2.8$.

Существует следующее правило: глубина резкости изображения сохраняется в пределах $1/3$ фокусного расстояния перед точкой фокусировки и $2/3$ этого расстояния за ней. Правда, это правило не соблюдается при съемках очень крупным планом.



Глубина резкости и фокусное расстояние

Казалось бы, что глубина резкости должна зависеть от фокусного расстояния объектива. Но, если взять объективы похожей конструкции с различными фокусными расстояниями и спроецировать с их помощью на матрицу приемного устройства изображение одного и того же размера, то при равных значениях диафрагмы глубина резкости полученных изображений

окажется приблизительно одинаковой, т. е. не будет зависеть от фокусного расстояния объективов.

Следующие абзацы этого параграфа постарайтесь прочитать очень внимательно!

Впечатление, что широкоугольные объективы имеют большую глубину резкости, чем телескопические, обусловлено размером изображения: на приемной матрице у первых он значительно меньше. Более сжатое изображение, которое получается при использовании широкоугольных объективов, просто скрывает недостаток резкости. Но, если участок изображения, полученный с помощью широкоугольного объектива, увеличить до размера, который будет соответствовать площади изображения, снятого телескопическим объективом, то обнаружится, что эти объективы имеют одинаковую глубину резкости. Отсюда следует, что широкоугольные объективы (или трансфокаторы, установленные в положение, соответствующее широкому углу обзора), в силу их способности скрывать недостаточную резкость, предпочтительно использовать в тех случаях, когда точную фокусировку обеспечить невозможно.

Естественно, что при применении широкоугольного объектива, чтобы получить изображение необходимого размера, потребуется гораздо ближе подойти к объекту съемки. Но, приближаясь к объекту, вы теряете то преимущество в резкости изображения, которое давал широкоугольный объектив в исходной точке съемки.

Такой способ съемки может либо закончиться серьезными проблемами, либо будет признан удачным художественным приемом, акцентирующим внимание зрителей на отдельном объекте или участке сцены. В последнем случае будет считаться, что вы учли особенность зрения человека обращать внимание на участки с четким изображением и не замечать размытые.

Наведение объектива на резкость

Задача фокусирования заключается в том, чтобы добиться четкого изображения объектов съемки в видеоскатель. Это достаточно простой процесс, но и в нем есть свои тонкости.

Сначала следует навести трансфокатор на резкость в положении при максимальном фокусном расстоянии и только затем изменять масштаб изображения. В этом случае процесс наведения на резкость будет наиболее точным, так как при максимальном расстоянии ошибки фокусирования наиболее заметны. После установления резкости фокусное расстояние объектива можно изменять.

Когда в сцене присутствует человек, то резкость лучше устанавливать по его глазам, так как именно на глаза человека мы в первую очередь обращаем внимание при просмотре любой сцены, к тому же выставлять резкость по ярким точкам значительно проще.

Если перед установкой резкости вы не выбрали крупный план, а попытались сфокусировать объектив при максимально широком угле обзора, то после переключения на крупный план, изображение окажется не "в фокусе". А ошибка фокусировки, которая была совсем незаметной, вдруг "вылезет" во весь видеоскатель!

Избирательная фокусировка

Этим приемом часто пользуются видео- и кинооператоры, он заключается в том, что в фокусе снимаются только определенные предметы. В результате внимание зрителей акцентируется только на наиболее значимых деталях сцены, а менее важные остаются незамеченными.

При избирательном наведении на резкость определенные части изображения преднамеренно выводятся из фокуса, данный прием позволяет достичь, так называемой "кинематографичности", которая очень нравится зрителям.



Посмотрите на фотографию, при ее съемке здание и газета были выведены из фокуса, это позволило выделить фигуру женщины на фоне отвлекающих элементов.

Для уменьшения количества света, проходящего через объектив, при съемке ярко освещенной композиции (как на приведенной фотографии), иногда приходится использовать высокоскоростной obturator или нейтральный светофильтр. Чтобы компенсировать их влияние при избирательной фокусировке нужно максимально открыть диафрагму (глубина резкости будет минимальной).

В какой-то степени схожий эффект можно получить, если установить трансфокатор на максимальное фокусное расстояние. Но в любом случае полученный результат лучше проверить на качественном

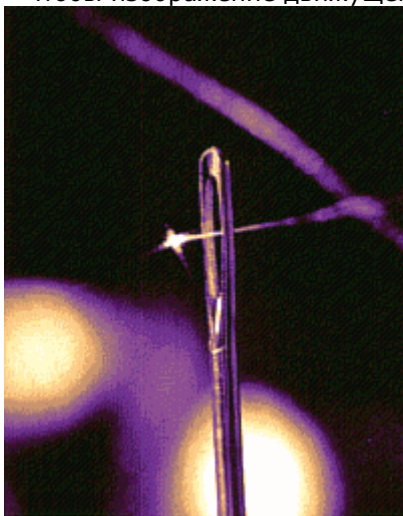
цветном мониторе.

Фокусирование на движущемся объекте

Движущиеся объекты очень часто присутствуют в сценах. Для их съемки используют специальный прием, который позволяет исключить ситуации, когда персонаж, быстро передвигающийся в кадре, оказывается за пределами границ с нужной глубиной резкости, а оператор не успевает изменить фокусировку объектива.

Профессионалы всегда знают, в какую сторону следует подстраивать фокус, чтобы изображение движущегося объекта всегда оставалось резким. А вот у любителей случаются казусы: порой такой оператор с непривычки начинает крутить регулировку резкости в обратную сторону, в результате чего объекты оказываются не "в фокусе" и в течение нескольких секунд их изображение становится размытым.

Чтобы изображение движущегося объекта всегда оставалось резким, необходимо по мере его перемещения очень плавно изменять фокусировку камеры.



расположенную на тубусе изменения фокусного расстояния проскочит ту точку, в которой он обычно останавливается.



Настройка объектива для макросъемки

В большинстве трансфокаторов (вариообъективах) предусмотрена возможность установки такого фокусного расстояния, которое позволяет добиваться четкого изображения объектов, находящихся в нескольких сантиметрах и даже миллиметрах от внешнего края объектива.

Чтобы установить трансфокатор в положение "макросъемка", как правило, следует нажать на кнопку, объектива, и подождать пока механизм

Многие современные видеокамеры оснащены объективами с переменным фокусным расстоянием (трансфокаторами), такие объективы без переключения в режим макросъемки позволяют плавно регулировать резкость изображения объектов, расположенных на расстоянии от нескольких десятков миллиметров до бесконечности.

Режим макросъемки открывает множество эффектных возможностей, например, позволяет снять цветок, марку или фрагмент рисунка так, что изображение будет занимать весь экран телевизора. При проведении макросъемки камеру следует обязательно устанавливать на штатив и добиваться очень точной фокусировки.

Фокусирование со сдвигом



Способ
фокусирования
сдвигом во



со



многом напоминает фокусирование на движущийся объект, только в этом случае оператор смещает фокусировку для того, чтобы переключить внимание зрителей с одной части сцены на другую.

Посмотрите на фотографии. На первом снимке в фокусе находится спящая женщина, но зазвонил телефон, и оператор переместил фокус на него. После того, как женщина поднимает телефонную трубку и начинает разговаривать, оператор вновь изменяет фокусировку и наводит резкость на женщину (последнее фото).

Чтобы правильно пользоваться этим приемом, нужно предварительно тщательно отрепетировать перемещение камеры. Некоторые операторы даже наносят на тубус объектива специальные цветные метки, которые помогают им после установки камеры на штатив быстро изменять фокусировку при перемещении камеры от одной заданной точки к другой.

Объективы с автоматической фокусировкой

Таковыми объективами удобно снимать движущиеся объекты, но, если досконально не разобраться в реализованных в них возможностях, можно столкнуться с рядом проблем.

Производители большинства объективов с автоматической фокусировкой исходили из того, что в фокусе должна быть центральная часть кадра. На фотографии зона автофокуса отмечается зеленым цветом.

Но посмотрите на последовательность кадров, иллюстрирующих фокусирование со сдвигом. На них зона, для которой нужно было задавать фокус, расположена не в центре кадра, поэтому автоматическая фокусировка в этом случае окажется бесполезной.



На фотографии, представленной ниже, резкость в центральной части кадра была выставлена с помощью автофокуса, однако изображение основного объекта получилось размытым. Чтобы добиться нужной резкости, следовало повернуть камеру таким образом, чтобы основной объект съемки оказался в зоне автофокуса, и проследить, меняется ли при этом композиция сцены.

В некоторых камерах предусмотрена возможность центрирования объекта съемки в зоне автофокуса и фиксирования этой установки.

После применения этих функций можно попытаться перестроить композицию сцены, если она нарушилась.

В одной из моделей видеокамер была даже реализована возможность автоматического отслеживания взгляда оператора в поле видоискателя и соответствующего изменения фокусировки. Оператору достаточно только посмотреть через объектив, например, на женщину, и камера, сразу же установит нужную для ее изображения резкость, а если его взгляд переместится на дом, расположенный на заднем плане, соответствующим образом сместит фокус.

У систем с автоматической фокусировкой есть и другие недостатки. Их легко вводят в заблуждения отблески, а также ровные однотонные участки без каких либо деталей. Большинство подобных систем не в состоянии правильно настроить фокус при съемке через стекло или проволочную изгородь. И что самое неприятное, в условиях недостаточного освещения системы автофокусировки иногда начинают подводить резкость в процессе съемки, что полностью сбивает оператора с толку.

Поэтому профессиональные операторы, как правило, просто отключают функцию автофокусировки и надеются только на свое мастерство.