

Объективы с фиксированным фокусным расстоянием

Михаил Львов

Как известно, первым элементом в технологической цепочке формирования изображения является объектив. В простейшем случае это одна собирающая линза. Разумеется, современный объектив – это сложная система, состоящая из довольно большого числа оптических элементов, как фиксированных, так и подвижных. Каждый из них решает свою задачу, а в целом объектив служит одной цели – сформировать на кадре пленки или фотоэлектрическом преобразователе, помещенном в фокальную плоскость, четкое изображение с требуемым разрешением, минимальными геометрическими искажениями и цветовыми аберрациями, а также с иными заданными параметрами (угол поля зрения, глубина резкости и т.д.).

Одним из основных параметров любого объектива является его фокусное расстояние. Очевидно, что фокусов у объектива два – передний и задний. Говоря о фокусном расстоянии как о важной характеристике объектива, имеют в виду именно расстояние от задней главной плоскости до заднего фокуса, то есть точки, в которой сходятся первоначально параллельные лучи, проходящие через оптическую систему объектива. Положение самой задней главной плоскости определяется конструкцией объектива и типом примененных в нем линз, как показано на схеме, где: H – главная передняя плоскость; H' – главная задняя плоскость; F' – фокус; f' – фокусное расстояние.

У объектива есть и другие, не менее важные параметры, такие как угол поля зрения, светосила, максимальное относительное отверстие, уровень и характер оптических искажений, разрешающая способность, тип крепления и т.д. Тут важно отметить, что светосила и относительное отверстие – это не одно и то же, хотя их величины связаны между собой. Светосила – это величина, характеризующая ослабление объективом светового потока. Иными словами, это характеристика свойств самого объектива. А максимальное относительное отверстие – это отношение диаметра зрачка объектива к его заднему фокусному расстоянию. При этом очевидно, что при уменьшении относительного отверстия, то есть при диафрагмировании, уменьшается и освещенность кадра.

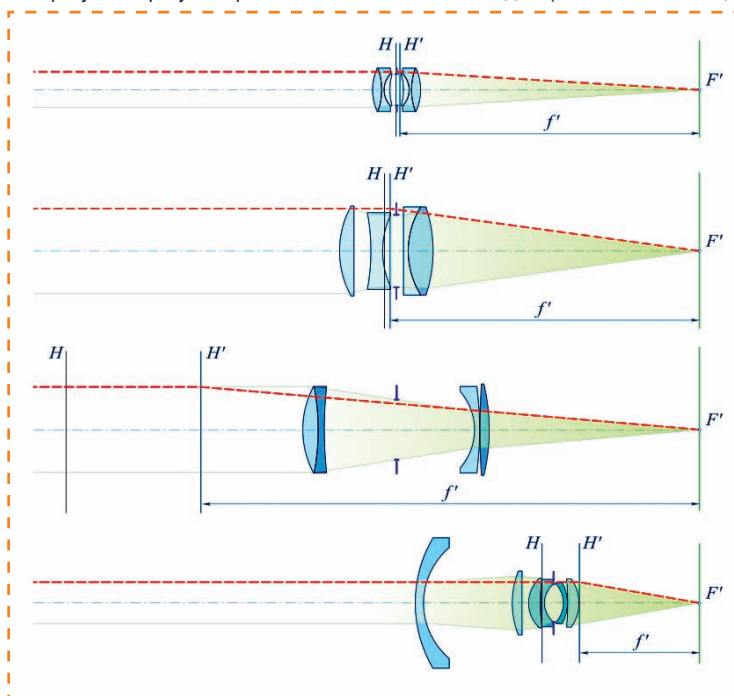
В целом же, суть той или иной характеристики объектива подробно описана в соответствующей литературе, и каждый, кто имеет дело с оптикой, должен быть знаком с этой информацией.

Что касается применения дискретных объективов, то этот тип оптики чаще используется в кино, чем на ТВ. Объясняется это спецификой того и другого видов съемок. В кино, как правило, имеет место постановочная съемка, и даже если кинооператор снимает документальное кино, у него всегда (или почти всегда)

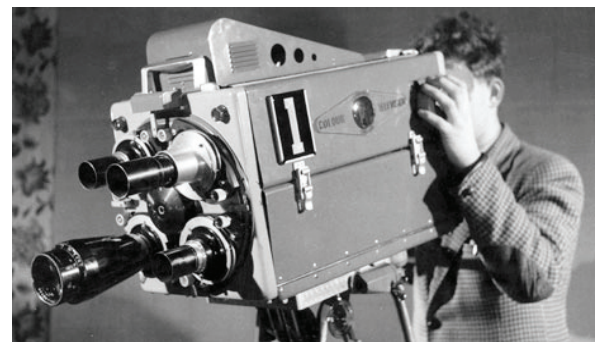
есть возможность оценить место съемки, проанализировать будущую работу, а в процессе съемки менять объективы в зависимости от задачи и условий. Поэтому кинооператоры работают с набором дискретных объективов, стараясь укомплектовать набор оптикой в широком диапазоне фокусных расстояний – от широкоугольной до длиннофокусной.

В телевидении же, особенно во время прямых трансляций, нет времени на смену оптики. Вот почему здесь практически безраздельно властвуют вариообъективы, кратность которых порой доходит до 100×, а иногда и превышает это значение. Хотя на заре телевидения, когда вариообъективов практически не было, проблема смены крупности плана решалась с помощью нескольких дискретных объективов, установленных на камере с помощью турели.

Тем не менее, вторую жизнь в дискретные объективы на ТВ вдохнул формат 3D-стерео. Особенно это касается съемок с применением миниатюрных камер и объективов. Дело в том, что, как бы ни были точно подобраны вариообъективы в паре, при выполнении масштабирования они работают по-разному, а потому требуются корректирующие приводы,



Определение фокусного расстояния в зависимости от типа и конструкции объектива



Телекамера с дискретными объективами на турели



Съемочная 3D-система на основе миниатюрных камер и дискретных объективов

поддерживающие сведения и другие параметры хотя бы приблизительно одинаковыми. С дискретными объективами в этом смысле проще, а изменение крупности плана выполняется путем изменения расстояния до объекта съемки (например, с помощью крана).

И, наконец, нельзя не упомянуть о так называемых анаморфотных объективах, которые,

по сравнению с обычными, выполняют сжатие изображения по горизонтали. Благодаря этому на кадре формата 4:3 можно получить широкоформатное изображение. Естественно, для проекции такого кадра требовался второй анаморфотный объектив, осуществляющий растяжение картинки с тем же коэффициентом, с которым выполнялось его сжатие при съемке. Но

сегодня, когда в сфере обработки и монтажа материала широко используются компьютеры, изображение, снятое с помощью анаморфота, можно преобразовать в нормальное на стадии обработки, а мастер-копию получить в требуемом формате, то есть в дальнейшем осуществлять ее проекцию (цифровую или с пленки) без применения специальной оптики.

Линейка объективов ILLUMINA

Лазарь Залманов

Предприятие ЛОМО было основано в 1914 году и стало первым отечественным производителем оптики. За почти столетнюю историю на нем было создано немало уникальных оптических приборов для оборонной техники, научных исследований, космоса и медицины. Большой вклад ЛОМО внесло и в отечественную кинематографию. Начиная с конца пятидесятых – начала шестидесятых годов прошлого столетия на нем выпускались кинопроекторы, проявочные, копировальные и реставрационные машины, а также оптика для профессиональной киносъемки. Объективами серии ОКС, а за тридцать лет их было выпущено более 100 тыс. штук, сняты многие шедевры советского кинематографа. До сих пор во всем мире пользуются огромной популярностью изготавливаемые в те годы на ЛОМО анаморфотные объективы и насадки.

В начале девяностых годов из-за распада плановой экономики и падения платежеспособного спроса ЛОМО было вынуждено прекратить производство продукции для кино. И вот, спустя почти двадцать лет, оно вновь вернулось на рынок оптики для профессиональной киносъемки. С 2010 года ЛОМО со своим американским партнером компанией Luma Tech производит и продает по всему миру линейку светосильных объективов IL-

LUMINA для пленочных и цифровых камер формата Super 35. В ее состав входят пять объективов (Т 1,3) с фокусными расстояниями 18, 25, 35, 50 и 85 мм.

Сегодня ЛОМО предлагает модернизированную линейку ILLUMINA МК-II и дополнительный объектив с фокусным расстоянием 135 мм (Т1,8). Эти модели отличаются улучшенным внешним видом и новым механизмом управления фокусировкой, который за счет применения шарикоподшипников обеспечивает более долговечную работу механизма и равномерное вращение шестерни фокусировки. Параметры объективов ILLUMINA приведены в таблице.

За два с половиной года реализовано более 50 комплектов объективов, которые успешно используют в своей работе операторы России, Украины, Австрии, Бразилии, Канады, США, Франции и других стран.

Проведенное в этом году в США и Канаде сравнительное тестирование объективов ILLUMINA S35 МК-II с лучшими зарубежными образцами подтвердило уникальное отношение цены и качества изображения оптики ЛОМО. Было также установлено, что объективы ILLUMINA могут с успехом применяться для съемок в формате 3D, причем без какого-либо предварительного отбора по техническим параметрам.



Еще одним приятным сюрпризом явилось заключение иностранных операторов о том, что светосила оптики ЛОМО на сегодня является лучшей среди всех выпускаемых аналогов.

Отличительными особенностями объективов ILLUMINA являются: превосходная светосила К1,2 (Т1,3), высокое разрешение по всему кадру, отличное подавление засветки и перетражений, возможность их использования с пленочными и цифровыми камерами. Столь высокие характеристики достигаются благодаря применению при изготовлении объективов стекол с высокими оптическими характеристиками ведущих немецких и японских производителей, а также многослойных специальных просветляющих покрытий на поверхностях оптических деталей.

Объективы ILLUMINA позволяют получать четкое изображение и обеспечивают превосходную цветопередачу, в чем уже смогли убедиться операторы из многих стран мира, которые воспользовались оптикой ЛОМО (с подтверждающими это роликами и клипами можно ознакомиться на сайте ЛОМО)

Дополнительными преимуществами данной оптики являются также относительно небольшие габариты и масса объективов.

Оригинальные оптические схемы и конструктивные решения, примененные в объективах ЛОМО, защищены соответствующими патентами РФ.

С 2012 года в Москве осуществляется сервисное обслуживание объективов ILLUMINA компанией «Барс-Про», специалисты которой прошли стажировку на ЛОМО и имеют соответствующий сертификат. Уже завершена разработка конструкторской документации на новый объектив.

Параметры объективов ILLUMINA (диаметр наружной оправы – 95 мм)

Фокусное расстояние, мм	Эффективное относительное отверстие	Минимальная дистанция съемки, м	Угловое поле зрения	Длина, мм	Масса, кг
18	T 1,3	0,25	84°	135	1,5
25	T 1,3	0,30	64,5°	135	1,9
35	T 1,3	0,35	48°	120	1,6
50	T 1,3	0,70	34,5°	115	1,4
85	T 1,3	0,90	20,5°	122	1,6
135	T 1,8	1,50	15°	196	2,5



Линейка объективов ILLUMINA МК-II

ектив с фокусным расстоянием 14 мм (T1,8). Опытные образцы должны быть изготовлены в августе–сентябре 2013 года.

Стандартный комплект содержит все пять объективов линейки ILLUMINA в упа-

ковке для транспортировки и хранения. Но объективы можно заказать и по отдельности, что очень удобно в условиях ограниченных бюджетов.

ЛОМО
Тел.: (812) 292-5242
Факс: (812) 542-1839
E-mail: sale@lomo.ru
Web: www.lomo.ru

Объективы ARRI

Борис Аристов

Компания ARRI в сотрудничестве с Carl Zeiss выпускает объективы для 16-мм и 35-мм кинокамер, применимые, однако, и для цифровых камер с соответствующими оптическими блоками.

16-мм оптика

В этой категории выпускается серия Ultra 16 для кадра формата Super 16 мм. Все объективы серии характеризуются высокой светосилой и отличными оптическими характеристиками. Обладая максимальной апертурой T1.3, они обеспечивают малую глубину резкости и позволяют снимать даже при скудном освещении либо в условиях цейтнота. В серию Ultra 16 входят девять объективов, и все они совместимы по качеству, цветопередаче и эргономике с остальными объективами ARRI. Кроме того, они оптимальны для новых кинокамер Super 16: ARRIFLEX 416, 416 Plus и 416 Plus HS. Все модели имеют диаметр передней оправы 95 мм, длину 91,6 мм и работают в диапазоне изменения диафрагмы T1.3...T16.

35-мм оптика

В этой категории компания выпускает несколько серий оптики, характеризующихся надежностью и высоким качеством. Сюда входят светосильные и стандартные модели, а также сверхширокоугольные, длиннофокусные и макрообъективы.

Пожалуй, основной является серия Master – входящие в нее объективы обладают не только большой светосилой, но и высокими оптическими характеристиками. Серию составляют 16 моделей, обладающих апертурой T1.3 и охватывающих диапазон фокусных расстояний 12...150 мм. Для всех моделей характерны высокие разрешение и контраст, практическое отсутствие дисторсии и «дыхания», сведенный к минимуму уровень бликов. Диапазон изменения диафрагмы для всех объективов этой серии составляет T1.3...T22, диаметр передней оправы – 144 мм, кроме первой (156 мм) и последней (134 мм) моделей. Длина объективов тоже, в основ-

ном, унифицирована: для моделей на 12 и 150 мм она составляет 249 и 262 мм соответственно, для 14-, 135-мм объективов – 224 мм, а для всех остальных – 205 мм.

Серия Ultra может похвастать самым широким диапазоном фокусных расстояний из всех дискретных 35-мм кинообъективов – от 8 мм у Ultra Prime 8R до 180 мм у Ultra Prime 180. Объективы рассчитаны на кадр формата Super 35 мм, они легки и компактны, а по оптическим характеристикам совместимы с серией Master. Здесь, как и в Master, есть 16 моделей, но унификация параметров не столь четкая. Первые три (8-, 10- и 12-мм) имеют апертуру T2.8/ T2.1/T2...T22 соответственно, все остальные – T1.9...T22. Схожая ситуация и с диаметром передней оправы – у первой модели он равен 134 мм, у второй и третьей – 156 мм, у четвертой и последней – 114 мм, а у остальных – 95 мм.

Для съемки макропланов предназначен объектив Master Macro 100. Его можно уста-



Характеристики объективов Ultra 16

Модель	Мин. дистанция съемки, м	Масса, кг	Горизонтальный угол поля зрения
Ultra 16 T1.3/6	0,20	1,0	90,22°
Ultra 16 T1.3/8	0,30	1,0	75,83°
Ultra 16 T1.3/9,5	0,30	1,0	66,34°
Ultra 16 T1.3/12	0,30	1,0	55,32°
Ultra 16 T1.3/14	0,30	1,0	48,17°
Ultra 16 T1.3/18	0,30	1,2	37,88°
Ultra 16 T1.3/25	0,30	1,2	27,82°
Ultra 16 T1.3/35	0,35	1,1	20,46°
Ultra 16 T1.3/50	0,40	1,2	14,76°



Объектив Ultra 16 с фокусным расстоянием 16 мм



Объектив Master Prime с фокусным расстоянием 100 мм

Характеристики объективов серии Master

Модель	Мин. дистанция съемки, м	Масса, кг	Горизонтальный угол поля зрения		
			ANSI Super 35	DIN Super 35	Normal 35
Master Prime T1.3/12	0,40	2,9	90,98°	88,85°	83,87°
Master Prime T1.3/14	0,35	2,4	83,4°	81,3°	76,4°
Master Prime T1.3/16	0,35	2,2	77,0°	75,0°	70,2°
Master Prime T1.3/18	0,35	2,2	70,6°	68,6°	64,0°
Master Prime T1.3/21	0,35	2,4	62,1°	60,2°	56,0°
Master Prime T1.3/25	0,35	2,3	53,8°	52,0°	48,2°
Master Prime T1.3/27	0,35	2,2	49,2°	47,6°	44,0°
Master Prime T1.3/32	0,35	2,3	43,6°	42,0°	38,8°
Master Prime T1.3/35	0,35	2,2	39,4°	38,0°	35,0°
Master Prime T1.3/40	0,40	2,3	34,8°	33,6°	31,0°
Master Prime T1.3/50	0,50	2,7	28,2°	27,2°	25,0°
Master Prime T1.3/65	0,65	2,6	21,8°	21,0°	19,2°
Master Prime T1.3/75	0,80	2,8	18,8°	18,2°	16,6°
Master Prime T1.3/100	1,00	2,9	14,2°	13,8°	12,6°
Master Prime T1.3/135	0,95	2,8	10,7°	10,3°	9,5°
Master Prime T1.3/150	1,50	4,0	9,6°	9,3°	8,5°

навливать на любые камеры с оправой PL, будь то 16- и 35-мм кинокамеры или цифровые камеры с сенсором 2/3". Master Macro 100 имеет фокусное расстояние 100 мм, апертуру T2.0 (T4.3 на ближнем фокусе), минимальную диафрагму T32, длину 202,7 мм, диаметр передней оправы 114 мм и массу 2,6 кг. Минимальная дистанция съемки составляет 0,35 м.

И, наконец, нельзя не упомянуть о системе LDS (Lens Data System – система метаданных объектива), которой оснащаются объективы Ultra с фокусными расстояниями

Характеристики объективов серии Ultra

Модель	Мин. дистанция съемки, м	Длина, мм	Масса, кг	Горизонтальный угол поля зрения		
				ANSI Super 35	DIN Super 35	Normal 35
Ultra Prime T2.8/8R	0,35	130	2,0	114,0°	112,0°	107,0°
Ultra Prime T2.1/10	0,35	143	2,9	102,1°	100,2°	90,8°
Ultra Prime T2/12	0,3	140	2,0	92,6°	90,2°	85,2°
Ultra Prime T1.9/14	0,22	112	1,8	82,6°	80,6°	75,6°
Ultra Prime T1.9/16	0,25	94	1,2	75,2°	75,6°	70,8°
Ultra Prime T1.9/20	0,28	91	1,2	65,0°	62,8°	58,4°
Ultra Prime T1.9/24	0,3	91	1,0	55,8°	54,2°	50,2°
Ultra Prime T1.9/28	0,28	91	1,0	48,4°	46,8°	43,2°
Ultra Prime T1.9/32	0,35	91	1,1	43,0°	41,6°	38,2°
Ultra Prime T1.9/40	0,38	91	1,0	34,7°	33,2°	30,6°
Ultra Prime T1.9/50	0,6	91	1,0	27,2°	26,2°	24,0°
Ultra Prime T1.9/65	0,65	91	1,1	21,8°	21,0°	19,2°
Ultra Prime T1.9/85	0,9	91	1,2	17,1°	16,5°	15,2°
Ultra Prime T1.9/100	1,0	91	1,2	13,9°	13,7°	12,6°
Ultra Prime T1.9/135	1,5	119	1,6	10,5°	10,2°	9,3°
Ultra Prime T1.9/180	2,6	166	2,6	7,9°	7,6°	7,0°

12, 14 и 16 мм. Они образуют серию LDS Ultra и созданы путем сборки оптических компонентов Ultra Prime в специально сконструированных корпусах, позволяющих передавать данные о параметрах объектива в камеру для последующего сохранения и использования в процессе обработки и монтажа снятого материала.

«Серния-Фильм»

Тел.: (499) 143-2323

Факс: (499) 143-0080

E-mail: arri@sernia-film.ru

Web: www.sernia-film.ru

Дискретные объективы Canon

Константин Ванга

В 2011 году компания Canon представила новую систему для кинематографа – Canon Cinema EOS. В нее вошла камера Canon EOS C300, два варио- и три дискретных объектива – CN-E24 мм T1,5 L F, CN-E50 мм T1,3 L F и CN-E85 мм T1,3 L F. На выставке IBC 2012 было объявлено о разработке еще двух дискретных объективов (CN-E14 мм T3,1 L F и CN-E135 мм T2,2 L F), которые увидят свет в первой половине 2013 года. Таким образом, можно говорить о системе из пяти дискретных объективов в семействе Canon Cinema EOS.

Новые кинообъективы EF Cinema специально разработаны для расширения творческих возможностей кинематографистов. Они обладают целым рядом улучшенных характеристик, таких, как разрешение 4K, обеспечивающее непревзойденное качество изображения в любой съемочной ситуации, и в значительной степени превышают существующие сегодня стандарты производства.

Вся линейка дискретных объективов Canon будет состоять из объективов с байонетом EF со следующими фокусными расстояниями: 14 мм, 24 мм, 50 мм, 85 мм, 135 мм. Все пять объективов совместимы с камерами отраслевого стандарта, эквивалентного Super 35, а также с зеркальными камерами с полным сенсором 35 мм. Объективы имеют сменные скошенные поверхности колец фокусировки, на которых для удобства работы оператора дважды нанесена шкала расстояний. Эти кольца сменные и при необходимости в сервисной мастерской можно поменять метровую шкалу на шкалу в футах. Диапазон вращения кольца фокусировки – 300°, а сопротивление вращения рассчитано специально для плавности операций. Шаг зубьев кольца – 0,8 мм, а длина окружности – 116,8 мм.

Canon

Кольцо управления диафрагмой также скошено для удобства чтения значения чисел Т и имеет такой же шаг зубьев, равный 0,8 мм. Длина его окружности – 100,8 мм.

Все пять объективов имеют одинаковую цветовую температуру, сдвинутую в сторону теплых тонов по сравнению с фотообъективами, так как разрабатывались с учетом требований кинематографистов. Если в одном и том же съемочном процессе используются объективы Cinema EOS и обычные фотообъективы Canon, то это необходимо учитывать и при смене объективов перенастраивать баланс белого.

Для создания красивого размытия предметов вне области резко изображаемого пространства объективы оснащены 11-лепестковой диафрагмой, создающей очень красивое боке.

Геометрические размеры объективов одинаковы – 118,4×118,4×101,5 мм, а диаметр оправы передней линзы у них составляет 114 мм. Благодаря этому работать с объективами Canon легко и удобно – не требуется перенастраивать компендиум и положение звездочек системы Follow Focus. Отличаются объективы светосилой и массой (приведены в таблице).

Угол зрения объективов зависит от размера сенсора, на который производится запись –



Объектив CN-E14 мм T3,1 L F



Объектив CN-E24 мм T1,5 L F



Объектив CN-E50 мм T1,3 L F



Объектив CN-E85 мм T1,3 L F



Объектив CN-E135 мм T2,2 L F

в случае использования зеркальной камеры 35 мм угол зрения шире, чем при применении кинокамер с размером сенсора Super 35.

Следует отметить, что поскольку объективы серии CN-E созданы в первую очередь для кинопроизводства, то на шкале диафрагмы отмечены значения числа Т, в то время как через

электронный интерфейс обмена информацией с камерой для совместимости процесса со всеми объективами с байонетом EF на камеру передается значение диафрагмы F. Таким образом, камера отображает значение диафрагмы F, не совпадающее с числом показателя кольца диафрагмы, обозначающим число Т.

Важно, что при всех преимуществах технических характеристик, объективы Canon также имеют привлекательную стоимость. Рекомендованная розничная цена на дискретный кинообъектив Canon CN-E 24 мм T1.5 L F составляет 250 тыс. рублей, на объективы CN-E 50 мм T1.3 L F и CN-E 85 мм T1.3 L F – 236 тыс. руб. (включая НДС).

Отличительные характеристики дискретных объективов Canon

Модель	Фокусное расстояние, мм	Число Т	Минимальное расстояние до объекта (от плоскости сенсора), м	Масса, кг
CN-E14 мм T3,1 L F	14	1:3,1	Нет данных	
CN-E 24 мм T1,5 L F	24	1:1,5	0,30	1,2
CN-E 50 мм T1,3 L F	50	1:1,3	0,45	1,1
CN-E 85 мм T1,3 L F	85	1:1,3	0,95	1,3
CN-E 135 мм T2,2 L F	135	1:2,2	Нет данных	

ООО «Канон Ру»

Тел.: (495) 258-5600

Факс: (495) 258-5601

Web: www.canon.ru

Объективы Cooke – видна каждая деталь

Барбара Лоури

Уже более века профессионалы кино выбирают объективы Cooke, сделанные в Лейчестере (Англия), потому что эта оптика сделана в соответствии с простым принципом: создавать то, что нужно кинематографистам. Компания Cooke всегда прислушивалась к кинематографическому сообществу и реагировала на услышанное инновациями с тех самых пор, когда в 1984 году был изготовлен первый объектив Cooke, в основе которого лежала знаменитая запатентованная конструкция Cooke Triplet.

Высокое качество изображения, которое называют «стиль Cooke», характерно для каждого объектива этой компании, как ранее, так и сейчас. Этот стиль выражается в гладкости границ и объемности картинки с мягкими, приятными телесными тонами.

Выпускаемые в настоящее время объективы Cooke, как дискретные, так и с переменным фокусным расстоянием, позволяют решать любые задачи и работать с любыми 35- и 16-мм пленочными, а также с цифровыми кинокамерами. Оптика Cooke 5/i, S4/i, Mini S4/i, CXX 15-40 мм S4 T2.0 Zoom и SK4 16 мм откалибрована по цвету и полностью взаимозаменяема при съемке на пленку или в цифре изображений разрешением до 4K и выше. А с 2005 года все 35-мм объективы изготавливаются с применением технологии /i. Эта открытая, доступная всем цифровая функция, практически ставшая стандартной, о чем будет сказано ниже.

Cooke 5/i, T1.4

Особенностью данной серии объективов (T1.4...T2.2) является подсвеченное, с возможностью диммирования, кольцо фокусировки с двумя переключаемыми шкалами (для оператора и ассистента), что позволяет «фокуснику» считывать показания шкал при слабом свете без необходимости держать в зубах маленький



100-мм объектив серии Cooke 5/i



Широкоугольный Cooke S4/i



фонарик. До недавнего времени этот неэстетичный метод был единственным для чтения показаний шкал фокусировки. Запатентованная функция подсветки разработана специально для того, чтобы повысить эффективность процесса съемки на пленку и в цифре, упростить работу, снизить расходы, от чего выигрывают все – продюсеры, режиссеры, операторы-постановщики и их ассистенты.

Маркировка шкал выгравирована крупно и четко с обеих сторон объектива, чтобы ее видно было и оператору, и ассистенту. Еще одна полезная особенность – значение полностью открытой диафрагмы отмечено на шкале объектива, что избавляет от необходимости тратить драгоценное время на определение этого значения. Выпускаемые в настоящий момент дискретные объективы Cooke 5/i рассчитаны на фокусные расстояния 18, 25, 32, 40, 50, 65, 75, 100 и 135 мм.

Cooke S4/i, T2.0

Линейка оптики Cooke S4/i (T2.0...T2.2) была разработана и изготовлена в тесном сотрудничестве с профессионалами кино и со-

держит механизм фокусировки, обеспечивающий точное и плавное наведение на резкость, за что он был удостоен технических наград. Модульная конструкция обеспечивает простоту обслуживания и ремонта. Как и объективы серий Cooke 5/i и Mini S4/i, оптика S4/i характеризуется высокими оптическими и механическими свойствами, подавлением бликов, минимальными искажениями и сферическими аберрациями при полностью открытой диафрагме. В выпускаемую линейку Cooke S4/i входят модели с фокусными расстояниями 12, 14, 16, 18, 21, 25, 27, 32, 35, 40, 50, 65, 65SF, 75SF, 100, 135, 150, 180 и 300 мм (модели с индексом SF – это насадки для мягкого фокуса: Soft Focus).

Cooke MINI S4/i, T2.8

Дискретные объективы Mini S4/i (T2.8...T2.2) обеспечивают все, что нужно современным кинематографистам – они компактны и легки, но сохранили разрешение, оптическое качество и надежность, присущие оптике S4/i. Правда, немного проиграли в апертуре. Но с учетом чувствительности современных цифровых камер апертуру T2.8 можно рассматривать как экономичную альтернативу пленочной T2.0. Mini S4/i взаимозаменяемы с S4/i и 5/i. Серия содержит модели на 18, 25, 32, 50, 75, 100 и 135 мм.

В 2009 году эти новые объективы с апертурой T2.8 начали выпускаться под названием Pancho by Cooke. Смысл использования названия Pancho состоял в том, чтобы воздать должное первоначальному, теперь уже легендарному объективам Cooke Pancho, которыми



Набор объективов Mini S4/i

снимались голливудские фильмы от начала времен и до «золотой поры» XX века. К сожалению, это название вызвало определенную неразбериху, потому что пользователи решили, что эти объективы – такие же, как и те, что выпускались десятилетия назад. Но это не так. Обеспечивая все тот же «стиль Cooke», они обладают современной конструкцией, схожей с Cooke S4s и 5/i, включая и технологию /i. А с ноября 2012 года они называются Mini S4/i. Больше ничего не изменилось.

Технология /i

Технология /i – «интеллектуальная» – дает возможность пленочным и цифровым камерам автоматически записывать значения ключевых параметров самой камеры и объектива

для каждого кадра, чтобы потом эту информацию можно было передать в цифровом виде на монтаж и обработку. Это первая система метаданных для кинопроизводства, являющаяся открытой, не привязанной к одному производителю, разработанной для того, чтобы унифицировать и упростить сбор метаданных. Данные передаются через разъем, расположенный рядом с оправой объектива, либо через контакты на самой оправе. Камера должна быть совместима с технологией /i, равно как и навесные аксессуары. Применение технологии /i обеспечивает постоянную передачу точного значения фокусировки, диафрагмы, глубины резкости и другой важной информации. Она формируется электронной частью внутри /i-объектива и соответствующими компонентами совместимого с этой технологией оборудования.

К моменту написания данной статьи технология /i уже поддерживается такими компаниями, как Aaton, Angenieux, Cooke Optics, Preston Cinema Systems, Arriflex, Avid, Birger Engineering, Cinematography Electronics, CMotion, Codex, Element Technica, The Foundry, Fujinon, IB/E, Mark Roberts Motion Control, The Pixel Farm, RED, Service Vision, Silicon Imaging, Sony, S.two и Transvideo.

Технология повышает эффективность как съемки, так и последующей обработки материала, позволяет экономить время, снижать затраты и сокращать количество дублей, расширяя при этом свободу творчества. Она га-

рантирует более высокое качество контента, поскольку формируемые цифровые данные позволяют сразу правильно обработать материал. При этом процесс съемки остается неизменным. Запись метаданных производится без выполнения каких-либо дополнительных действий. Данные записываются на цифровой носитель или киноленту либо на карту памяти. Дополнительного сотрудника на съемочной площадке для этого не требуется, да и оператор-постановщик и его ассистент не должны заботиться ни о чем в связи с этим.

Благодаря /i можно создавать более точные визуальные эффекты и 3D-модели, делая это быстрее. Технология изначально создавалась открытой, бесплатной и доступной для использования в любом кинооборудовании, чтобы обеспечить совместимость техники.

Видна каждая деталь

Инженеры Cooke очень привередливы, когда дело доходит до оценки параметров. Они продолжают испытания до тех пор, пока каждый объектив не придет в соответствие с очень жесткими требованиями. А поиск инноваций не прекращается ни на минуту. Основатель компании Вильям Тейлор (William Taylor) сказал: «Не делайте то, что делают все, старайтесь сделать что-то новое». И эта философия прошла через XX век и достигла нынешнего столетия, войдя в цифровую эру. Любое дело нужно делать правильно, чего бы это ни стоило.

Cooke Optics Limited
Web: cookeoptics.com/

Объективы HD Cine Super E

По материалам компании Fujinon

Компания Fujifilm выпускает линейку объективов для электронного кинематографа Fujinon HD Cine Super E. Все модели предназначены для камер формата HD 2/3", разработаны с учетом спектральных характеристик оптических стекол, фильтров и множества других условий, обеспечивающих совместимость объективов с цветоделительными призмами камеры, имеют систему внутренней фокусировки и такой же угол поля

зрения, что и большинство современных объективов для 35-мм кинокамер.

Высокое качество изображения достигается благодаря применению флюоритных стекол и просветляющего покрытия EBC (Electron Beam Coating). Объективы Fujinon характеризуются высокими оптическими характеристиками даже при больших значениях относительного геометрического отверстия, позволяя получать четкие и контрастные изображения. Сейчас они постав-



ляются с усовершенствованным механизмом настройки заднего фокуса и функцией, компенсирующей эффект «дыхания» изображения на малых фокусных расстояниях.

Все модели согласованы по цветопередаче, что дает возможность менять их в процессе съемки без перенастройки цветовых характеристик камеры. Объективы данной серии имеют четкую гравировку значений фокуса и диафрагмы. Шкала колец настройки может иметь разметку в

Характеристики объективов HD Cine Super E

Модель	HAeF5	HAeF8	HAeF10	HAeF12	HAeF16	HAeF20	HAeF34	HAeF40	HAeF54
Фокусное расстояние, мм	5	5	10	12	16	20	34	40	54
Апертура	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6
Минимальная дистанция съемки, м	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,45	0,4	0,5	0,5
Угол поля зрения (16:9)	87°36'× x56°39'	61°52'× x37°14'	51°14'× x30°10'	43°34'× x25°19'	33°22'× x19°07'	26°58'× x15°21'	16°03'× x9°04'	13°40'× x7°42'	10°09'× x5°43'
Масса, кг	2,20	1,60	1,62	1,65	1,60	1,60	1,65	1,65	1,65



Объектив HAeF10

футах или метрах (по желанию заказчика), что можно определить по последнему буквенному индексу в наименовании модели: HAeF5-F – шкала в футах; HAeF5-M – шка-

ла в метрах. Кольца настройки фокуса и диафрагмы имеют зубчатый венец с шагом 0,8 мм.

Линейка дискретных объективов HD Cine Super E содержит два широкоугольных (HAeF5 и HAeF8), четыре стандартных (HAeF10, HAeF12, HAeF16 и HAeF20) и три длиннофокусных объектива (HAeF34, HAeF40 и HAeF54). Фронтальный диаметр у всех моделей одинаковый – 95 мм, равно как и длина – 144 мм (кроме HAeF5, длина которого равна 180,5 мм). Угол поворота кольца фокусировки у всех объективов составляет 280°, а диафрагма – 11-лепестковая.

Изображение, полученное с помощью объектива HD Cine Super E на камере HD, сопоставимо по качеству с кадрами, снятыми на пленку шириной 35 мм.

Для объективов HD Cine Super E выпускаются различные аксессуары, в том числе: оптический мультиплексор HAeE14-1 (масса 0,3 кг, длина 78 мм, диаметр 40,6 мм), позволяющий увеличить фокусное расстояние объектива в 1,4 раза; компьютерная система визуального контроля, которая позволяет оператору наблюдать на мониторе одновременно несколько величин – значение диафрагмы, расстояние до объекта съемки, фокусное расстояние и угол поля зрения.

ЗАО «Фуджифильм-РО»

Тел.: (495) 797-3512

Факс: (495) 797-3513

E-mail: alexey_ryabov@fujifilm.eu

Web: www.fujifilm.eu/ru

Анаморфотные объективы Hawk

По материалам Vantage Film

Компания Vantage Film (Германия) выпускает широкий спектр анаморфотной оптики Hawk. Одно из ее основных достоинств состоит в том, что на кадре пленки 4:3 или на аналогичном сенсоре цифровой камеры можно получать изображение, которое при воспроизведении с применением специального проекционного объектива или после соответствующего преобразования будет широкоформатным. Иными словами, анаморфотный объектив выполняет сжатие изображения по горизонтали, а при проекции осуществляется растяжение изображения по этой же оси для достижения правильных пропорций предметов в кадре.

Основная часть продукции Hawk – это объективы с фиксированным фокусным расстоянием, выпускаемые в сериях V и C.



Дискретные анаморфотные объективы Hawk

В серии V насчитывается 12 объективов и один 1,4 кратный мультиплексор. Все объективы де-факто считаются стандартом у тех, кто отдает предпочтение именно анаморфотной оптике. Высокое качество изображения обеспечивается во всем диапазоне фокусировки –

от ближнего фокуса до бесконечности. В данную серию входит сверхширокоугольная модель, все объективы серии снабжены встроенным нелинейным механизмом фокусировки и 15-лепестковой ирисовой диафрагмой.

1,4-кратный мультиплексор разработан специально для 250-мм объектива. Он устанавливается между объективом и камерой, в результате чего фокусное расстояние возрастает до 350 мм, апертура сдвигается в диапазон T4,2...T32, минимальная дистанция съемки остается неизменной (2 м), общая длина оптической системы увеличивается до 486 мм, а масса – до 8,4 кг.

Кроме того, в состав серии V входят два вариообъектива, речь о которых шла в обзоре №9/2012.

Серия C – это пять компактных дискретных объективов и один вариообъектив (описан в обзоре №9/2012). Эти объективы оптимальны при съемке с рук или со стедикама. По качеству изображения они совместимы с оптикой серии V.

Характеристики объективов серии V

Фокусное расстояние, мм	Диафрагма	Мин. дистанция съемки, м	Угол поля зрения		Фронтальный диаметр, мм	Длина, мм	Масса, кг
			По горизонтали	По вертикали			
25	T2.2...T16	1,0	92,4°	39,4°	142	135	2,8
30	T2.2...T16	0,8	77,1°	32,8°	156	188	5,6
35	T2.2...T16	0,75	65°	27,7°	156	187	5,6
40	T2.2...T16	0,75	57°	24,3°	156	202	6,2
50	T2.2...T16	0,6	49,6°	21,1°	125	202	3,7
60	T2.2...T16	0,6	42,5°	18,1°	125	213	4,0
75	T2.2...T16	0,6	34,7°	14,8°	125	238	4,6
100	T2.2...T16	1,0	26,5°	11,3°	125	325	6,6
120	T3.5...T32	0,42	21,2°	9,0°	125	333	5,6
135	T3...T22	1,0	19,8°	8,4°	125	325	6,3
180	T3...T22	2,0	14,7°	6,3°	142	407	7,5
250	T3...T22	2,0	11,8°	4,7°	142	461	7,8

Характеристики объективов серии C

Фокусное расстояние, мм	Диафрагма	Мин. дистанция съемки, м	Угол поля зрения		Фронтальный диаметр, мм	Длина, мм	Масса, кг
			По горизонтали	По вертикали			
40	T2.2...T16	1,0	61,4°	26,1°	110	143	2,2
50	T2.2...T16	1,0	51,2°	21,7°	110	161	2,1
60	T2.2...T16	1,0	43,2°	18,4°	110	189	2,1
75	T2.2...T16	1,0	35,9°	15,3°	110	188	2,4
50	T3...T22	1,0	26,8°	11,4°	110	218	2,7

Vantage Film

Web: www.vantagefilm.com

Дискретная оптика Leica Summilux-C

Тино Либераторе

Создание объективов Summilux-C – это впечатляющий процесс, начинавшийся с концепции Кристиана Скрайна (Christian Skrein), положенной в основу объективов Leica для кино съемки. Добавьте благословение, предвидение и финансирование от харизматичного владельца Leica доктора Андреаса Кауфмана (Andreas Kaufmann), наймите легендарного конструктора-оптика Иэна Нила (Iain Neil) и не менее известного инженера-механика Андре де Винтера (Andre de Winter), и получите начало истории этих знаменитых объективов.

Для выпуска этой новой линейки объективов высокого класса компания Leica построила специализированное сборочное производство, применив для этого самые совершенные технологии изготовления и лучшее оборудование, которое было размещено в новом здании в Leitz Park – прямо напротив парковки всего завода Leica.

Управляющими директорами предприятия стали Эрик Фейхтингер (Erik Feichtinger) и Герхард Байер (Gerhard Baier), а расположенная в Калифорнии (США) компания Band Pro Film & Digital получила статус эксклюзивного поставщика этих объективов по всему миру. В настоящее время производство оптики Leica Summilux-C полностью налажено, и первые комплекты уже отправлены пользователям.

Но что делает Summilux-C столь привлекательными и желанными? Поскольку разрешающая способность цифровых камерных систем улучшается, частотно-контрастная характеристика (MTF) объективов, используемых с этими камерами, тоже должна улучшаться, чтобы поддерживать высокое качество снимаемого изображения. Классные объективы с оправой PL имеют MTF 70%, то есть больше 20 циклов на миллиметр, а именно с таким разрешением и работают сегодня на съемке. Если же рассмотреть разрешение 6...8K (что характерно для камеры Sony F65)

или 40 циклов на мм, то большинство современных объективов способно обеспечить MTF не выше 30...40%. И если такой объектив применяется не для создания какого-то эффекта или визуального стиля, то его вряд ли можно рассматривать как удачный выбор, поскольку возможности камерной системы будут использованы далеко не полностью.

Из выпускаемых в настоящее время объективов дискретная оптика Leica Summilux-C является единственной с оправой PL, сконструированной так, что обеспечивает MTF выше 70% при 40 циклах на миллиметр. Но даже в этом случае предматричная фильтрация и шаг самого сенсора могут оказать влияние на систему, состоящую из камеры и объектива. Во время недавнего тестирования, проведенного с различными пленочными и цифровыми камерами и объективами от разных производителей, выяснилось, что объективы с определенным фокусным расстоянием лучше всего ведут себя с одной камерой, тогда как модели с иным фокусным расстоянием этого же производителя показывают оптимальные результаты с другой камерой. Единственный логичный вывод из этого состоит в следующем – нельзя гарантировать максимальное качество изображения, просто выбрав объектив с наилучшими характеристиками. Единственный способ достичь этого – провести испытания оптики в сочетании с камерой.

В новых объективах типа Leica широко используются асферические линзы, обеспечивающие более короткий путь прохождения света к плоскости кадра. Свет в более ранних конструкциях падает на плоскость сенсора под очень большим углом, из-за чего много энергии просто теряется. Поскольку все больше объективов разрабатываются для установки на камеры с электронными сенсорами, применение асферической оптики будет расширяться.

В линейку входит 10 моделей апертурой T1.4 (диафрагма – T1.4...22), оптимизированных для 35-мм пленочных, а также цифровых камер разрешением 4K и выше. Масса любого из объективов не превышает 1,73 кг, оправы изготовлены из титана. Размеры объективов унифицированы – фронтальный диаметр равен 95 мм, длина от переднего края до фланца оправы – 142 мм, а до плоскости кадра – 194 мм.

Выше были упомянуты только два фактора, влияющие на выбор объектива в зависимости от конкретного проекта, но ключевым моментом остается тестирование объектива на камере. Просто наличие оправы PL не гарантирует должного уровня качества с любой камерой. MTF объектива и то, как она сочетается с фильтрами и структурой сенсора – все это воздействует на результат. Кроме того, выбирая более ранние объективы, следует задуматься о возможных хроматических aberrациях. Оптимизированы ли выбранные объективы для использования с электронными сенсорами? В большинстве случаев – нет. А это тоже оказывает влияние на качество изображения и его визуальный стиль. Можно специально применить объективы низшего класса, чтобы получить нужный эффект. Но и здесь только спецификация модели не даст полной информации для того, чтобы сделать правильный выбор. Нужно обязательно поставить объектив на камеру, на которую будет сниматься проект, и только после проведения тестов можно получить ответ.

Что же касается объективов Leica Summilux-C, то они доказали свою состоятельность в сочетании с современными высококлассными цифровыми кинокамерами.



Характеристики объективов Leica Summilux-C

Фокусное расстояние, мм	Мин. дистанция съемки, м
16	0,35
18	0,35
21	0,31
25	0,31
35	0,36
40	0,41
50	0,5
65	0,43
75	0,7
100	0,9

Band Pro Film & Digital
E-mail: info@bandpro.de
Web: www.bandpro.de

Приспособления PrimeCircle

По материалам LockCircle

Компания LockCircle выпустила ряд приспособлений, позволяющих придать профессиональным фотообъективам серии ZF.2 компании Zeiss свойства, присущие кинооптике. Ведь фотообъективы, обладая вполне высокими оптическими характеристиками, все же не очень удобны для применения в кино в силу ряда причин. Например, потому, что у них невелик угол поворота кольца фокусировки, да и сама конструкция фотообъектива не рассчитана на работу в условиях кинематографа.

Выпущенная компанией LockCircle линейка приспособлений PrimeCircle XT позволяет если не устранить, то минимизировать все эти неудобства, и успешно устанавливать оптику ZF.2 на кинокамеры.

В основе каждой модели PrimeCircle XT лежит соответствующий объектив Carl Zeiss Distagon. И хотя в серии ZF.2 всего восемь моделей, а справа у них – F (Nikon), объективы PrimeCircle XT насчитывают 10 моделей с оправой EF (Canon). Увеличение числа моделей сделано за счет добавления двух макро-объективов на базе Carl Zeiss Macro-Planar с фокусными расстояниями 50 и 100 мм.

Что же касается конструкции, то модернизация оптики Zeiss выполнена путем за-



Объективы PrimeCircle XT

Характеристики объективов PrimeCircle XT

Модель	Параметр					Масса, кг
	Фокусное расстояние, мм	Диафрагма	Мин. дистанция съемки, м	Угол поля зрения*	Размеры, мм (длина×диаметр)	
PCXT 15	15	f/2.8...f/22	0,25	110°/100°/76°	113×116	1,028
PCXT 18	18	f/3.5...f/22	0,3	99°/90°/67°	95×97	0,78
PCXT 21	21	f/2.8...f/22	0,22	90°/81°/59°	122×97	0,849
PCXT 25	25	f/2.0...f/22	0,25	81°/71°/51°	108×97	0,84
PCXT 28	28	f/2.0...f/22	0,24	74°/65°/45°	106×97	0,776
PCXT 35	35	f/1.4...f/22	0,30	63°/54°/37°	132×97	1,081
PCXT 50	50	f/1.4...f/16	0,45	45°/38°/26°	101×97	0,597
PCXT 85	85	f/1.4...f/16	1,0	29°/24°/16°	88×97	0,807
PCXT 50 Makro	50	f/2.0...f/22	0,24	45°/38°/26°	101×97	0,77
PCXT 100 Makro	100	f/2.0...f/22	0,44	25°/21°/14°	125×97	0,946

* По диагонали/по горизонтали/по вертикали

мены оправы и установки на корпус каждого объектива своеобразного тубуса, снабженного привычными для кинематографистов зубчатыми колесами, шкалами и т.д. Поскольку оптическая конструкция исходного объектива не меняется, никакой потери в светосиле нет.

Удобно то, что фронтальная часть результирующего объектива имеет стандартный диаметр 95 или 114 мм. Все модели снабжены зубчатым кольцом фокусировки, шаг зубьев – 0,8 мм.

LockCircle
Web: lockcircle.com

Объективы Panavision

По материалам Panavision

Компания Panavision – одна из тех, что в особых рекомендациях не нуждается, особенно в Голливуде. Пожалуй, она является одним из главных поставщиков съемочной техники для американской «Фабрики грез». В состав этой техники входит и различная оптика.

Анаморфотные объективы

В этой категории компания Panavision располагает четырьмя сериями объективов – C, E, Primo и G. Первая – самая ранняя из всех. Входящие в нее объективы компактны и легки, что оптимально для съемки со стедикама. Оптика серии E четче, чем предыдущая, а объективы



серии Primo являются самыми высокоразрешающими в этой категории.

Что же касается серии G, то это новейшие устройства Panavision, в которых сочетается оптическая эффективность серии E с массогабаритными показателями серии C.

Характеристики объективов серии C

Параметр	Модель								
	C30	C35	C40	C50	C60	C75	C100	C150	C180
Фокусное расстояние, мм	30	35	40	50	75	85	100	135	180
Апертура	T3	T2.3	T2.8	T2.3	T2.8	T2.5	T2.8	T3.5	T2.8
Мин. дистанция съемки, м	1,219	0,838	0,762	0,762	1,067	1,372	1,372	1,524	2,134
Длина, мм	133	152	117	146	155,7	141	198	257	314
Фронтальный диаметр, мм	114,3	111,1	101,6	104,8	93,7	84,1	95,3	95,3	95,3
Масса, кг	2,2	2,4	1,7	2,4	1,8	1,6	2,1	3,1	3,6



Объектив серии C

Характеристики объективов серии E

Параметр	Модель								
	E28	E35	E40	E50	E75	E85	E100	E135	E180
Фокусное расстояние, мм	28	35	40	50	60	75	100	150	108
Апертура	T2.3	T2	T2	T2	T2	T2	T2.3	T2.8	T2.8
Мин. дистанция съемки, м	1,219	1,067	1,219	1,219	1,219	1,524	1,524	1,143	1,372
Длина, мм	181	187	173	185,7	205	191	214	270	289
Фронтальный диаметр, мм	174,6	142,9	125,4	125,8	112,7	111,1	112,7	117,5	125,4
Масса, кг	4,5	3,8	3,2	3,4	2,4	2,5	2,7	3,2	3,9



35-мм объектив серии E

Характеристики объективов серии Primo (апертура – T2)

Параметр	Модель				
	AL35	AL40	AL50	AL75	AL100
Фокусное расстояние, мм	35	40	50	75	100
Мин. дистанция съемки, м	1,067	1,067	1,067	1,372	1,372
Длина, мм	292	295	333	241	267
Фронтальный диаметр, мм	150,8	150,8	150,8	139,7	136,5
Масса, кг	6,2	6,6	6,9	4,7	5,5

Характеристики объективов серии G

Параметр	Модель							
	G25	G30	G35	G40	G50	G60	G75	G100
Фокусное расстояние, мм	25	30	35	40	50	60	75	100
Апертура	T2.6	T2.6	T2.6	T2.6	T2.6	T2.6	T2.6	T3.0
Мин. дистанция съемки, м	0,762	0,762	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914	0,914
Длина, мм	137	137	152	132	155	157	160	198
Фронтальный диаметр, мм	125,4	125,4	112,8	112,8	112,8	112,8	112,8	112,8
Масса, кг	2,1	2,1	2,0	1,9	2,0	1,8	1,7	2,0

Сферические объективы Primo

Объективы серии Primo в свое время получили «Оскар» за высокие оптические характеристики. Для всех моделей характерны высокие контраст и разрешение, равномерное освещение всего поля кадра в сочетании с минимальными бликами, дисторсией и двоющимися контурами. Данная оптика хорошо

сочетается с анаморфортными Primo и может использоваться как с пленочными, так и с цифровыми камерами Genesis.

Серия делится на три группы – стандартные SL, с индексом MS и макрообъективы CF.

Все объективы Primo SL обладают апертурой T1.9, кроме трех – 65-, 85- и 125-мм, у которых она T1.8. Всего же в группе SL

метр унифицирован и составляет для всех моделей Primo SL 112,7 мм, кроме SL10, у которого он равен 116,3 мм.

В группу объективов с индексом MS входит 10 моделей на 21 мм, 24 мм, 27 мм, 35 мм, 50 мм, 65 мм, 85 мм, 100 мм и 125 мм. Они также унифицированы по фронтальному диаметру (112,7 мм).



30-мм объектив серии G (вверху) и серии Primo



Объектив серии PVintage

14 моделей с фокусными расстояниями 10 мм, 14,5 мм, 17,5 мм, 21 мм, 27 мм, 35 мм, 40 мм, 50 мм, 65 мм, 75 мм, 85 мм, 100 мм, 125 мм и 150 мм. У всех них, кроме четырех, минимальная дистанция съемки составляет 610 мм, у 75- и 100-мм – 914 мм, у 125-мм – 660 мм, а у 150-мм – 1543 мм. Фронтальный диа-

метр унифицирован и составляет для всех моделей Primo SL 112,7 мм, кроме SL10, у которого он равен 116,3 мм. В группу объективов с индексом MS входит 10 моделей на 21 мм, 24 мм, 27 мм, 35 мм, 50 мм, 65 мм, 85 мм, 100 мм и 125 мм. Они также унифицированы по фронтальному диаметру (112,7 мм). А в группу макро-объективов входит семь моделей: SL14.5-CF, SL17.5-CF, SL21-CF, SL24-CF, SL27-CF, SL30-CF и SL35-CF. Нетрудно догадаться, что число в наименовании обозначает фокусное расстояние. Фронтальный диаметр у всех моделей одинаковый – 112,8 мм (у SL35-CF – 112,7 мм), апертура – T1.9 у всех, кроме 24- и 30-мм, у которых она T1.8. Диапазон минимальной дистанции съемки составляет 110...279 мм.

PVintage

Объективы PVintage для 35-мм пленочных и цифровых кинокамер характеризуются высокими оптическими и механическими характеристиками. Оптическая конструкция у них такая же, как у знаменитых в 1970 годы объективов Panavision Ultra Speed. Корпуса же модернизированы в соответствии с современными требованиями. Приведение фронтального диаметра к значению 112,7 (как у Primo) позволило избавиться от переходных колец.

Характеристики объективов Primo SL MS*

Параметр	SL21-M	SL24-MS	SL27-M	SL30-MS	SL35-M	SL50-M	SL65-MS	SL85-MS	SL100-M	SL125-MS
Апертура	T1.9	T1.7	T1.9	T1.7	T1.9	T1.9	T1.7	T1.7	T1.9	T1.8
Мин. дистанция съемки, м	0,241	0,254	0,241	0,254	0,279	0,279	0,343	0,419	0,419	0,648
Длина, мм	136,5	108	163,9	160,7	140,1	187	–	212,7	225	–
Масса, кг	1,9	1,8	2,3	2,6	2,3	3,1	–	2,6	2,9	–

* Модели SL65-MS и SL125-MS находятся в стадии разработки.

Характеристики объективов PVintage

Параметр	PVS14	PVS17	PVS24	PVS29	PVS35	PVS40	PVS50	PVS75	PVS100
Апертура	T1.9	T1.9	T1.2	T1.2	T1.6	T1.3	T1.0	T1.6	T1.6
Мин. дистанция съемки, м	0,61	0,61	0,61	0,71	0,61	0,61	0,61	0,61	1,22

Panavision

Web: www.panavision.com

Миниатюрная оптика Qioptiq

По материалам Band Pro Film and Digital

Объективы MeVis-C, выпускаемые компанией Qioptiq, больше известны как объективы LINOS с креплением C. В настоящее время выпускается комплект из пяти высокоточных дискретных объективов, который до-

вольно часто применяется создателями стереоконтента, работающими с компактными камерами и съемочными 3D-платформами.

Эти малоразмерные объективы длиной всего 44,1...67,5 мм оптимально подходят

Характеристики объективов MeVis-C (LINOS)

Фокусное расстояние, мм	Апертура	Макс. размер сенсора	Мин. дистанция съемки, м	Диафрагма	Длина, мм	Масса, г
12	F1.8	2/3"	0,03	F1.8...11	63,9	240
16	F1.6	2/3"	0,22	F1.6...16	51,5	170
25	F1.6	1"	0,32	F1.6...16	44,1	156
35	F1.6	1"	0,45	F1.6...16	59,4	210
50	F1.8	1"	0,76	F1.8...16	67,5	240

Объективы MeVis-C



для таких камер, как, например, SI-2K Mini, размеры которой 105×70×45 мм. Несмотря на размеры, съемочная система, состоящая из SI-2K Mini и объектива LINOS, весьма эффективна. Камера оснащена 2/3" сенсором 2K с матрицей Байера. К ней хорошо подходят объективы LINOS с фокусными расстояниями 12 и 16 мм, оптимизированные как раз для сенсоров данного типоразмера. А

остальные три объектива – на 25, 35 и 50 мм – рассчитаны на сенсоры размером до 1".

Чтобы с объективами было легче работать в 3D-приложениях, компания P+S Technik разработала зубчатые кольца управления диафрагмой и фокусировкой, позволяющие использовать электромеханические системы управления оптикой, такие как Chrosziel, Cmotion и Preston.

Внешний диаметр всех объективов унифицирован и составляет 42 мм. Для установки фильтров имеется резьбовое крепление M35,5×0,5.

Band Pro Film & Digital
E-mail: info@bandpro.de
Web: www.bandpro.de

Объективы Red

По материалам Red Digital Cinema



Объектив Red с фокусным расстоянием 18 мм

Компания Red Digital Cinema выпускает полную линейку объективов с фиксированным фокусным расстоянием, охватывающую диапазон 18...300 мм, то есть от ши-

Характеристики дискретных объективов Red

Параметр	Фокусное расстояние, мм						
	18	25	35	50	85	100	300
Изображение по диагонали, мм	32						
Диафрагма	T1.8...T22						T2.9...T34.6
Разрешение от центра кадра к границам	100...63						100...50
Максимальная оптическая дисторсия (S35), %	–	4,0	3,3	3,0	1,5	0,6	–
Угол поля зрения по диагонали (S35)	–	62,0°	48,0°	33,0°	18,7°	17,0°	6,51°
Угол поля зрения, (S35)	По горизонтали	58,8°	55,8°	41,4°	28,3°	16,3°	5,83°
	По вертикали	31,1°	31,1°	22,5°	15,7°	9,2°	2,92°
Мин. дистанция съемки*, мм	101,6	101,6	101,6	152,4	457,2	609,6	2243
Фронтальный диаметр, мм	110						117,4
Масса, кг	2,9	2,8	2,75	2,1	1,9	1,99	2,6

* От передней линзы.

Red Digital Cinema
Web: www.red.com

Schneider-Kreuznach Cine-Xenar III

По материалам Schneider Optics

Оптические устройства компании Schneider Optics хорошо известны профессионалам кино и телевидения. Они характеризуются высокими оптическими характеристиками в сочетании с присущей немецким компаниям точностью механики.

Все это в полной мере относится к объективам Schneider-Kreuznach Cine-Xenar III, обладающим большой апертурой (T2.2...T16), надежной конструкцией и широкими возможностями в плане формирования изображения.

В серию Cine-Xenar III входят шесть моделей с фокусными расстояниями 18, 25, 35, 50, 75 и 95 мм. Они образуют четыре ряда различающихся оправой и типом градуировки шкал. В принципе, это все те же шесть объективов, но с креплением C или PL, с градуировкой в метрах или футах.

Для всех объективов характерен круг изображения диаметром 31,5 мм, чего до-

статочно для цифровых камер с сенсорами 2K/4K/5K и DSLR-камеры Canon EOS 7D. Кроме того, снимать можно с очень близкого расстояния – 25 см, что по силам далеко не каждому объективу. Cine-Xenar III практически не страдают от «дыхания» и откалиброваны по цветопередаче для полной совместимости внутри серии. Многослойное покрытие обеспечивает подавление бликов, а шкалы можно легко менять с метровых на футовые и обратно.

На фронтальном кольце нанесена резьба 100×0,75 мм для установки фильтров, а его внешний диаметр составляет 104 мм. Качественное размытие фона достигается при помощи многолепестковой диафрагмы; число лепестков у некоторых моделей достигает 18, благодаря чему получается практически идеально круглое отверстие.

Помимо антибликового покрытия стеклян-

Schneider OPTICS



Объективы серии Cine-Xenar III

ных элементов, большинство деталей объектива снабжено дополнительным покрытием, защищающим от проникновения внутрь корпуса пыли и влаги. Все объективы серии имеют одинаковые размеры (длина – 179,3 мм), так что при смене объектива все приводы можно оставить на месте. И, наконец, оптика разработана и изготовлена в Германии, что также немаловажно.

Schneider Optics
Web: www.schneideroptics.com

Характеристики объективов Cine-Xenar III

Параметр		Фокусное расстояние, мм					
		18	25	38	50	75	95
Горизонтальный угол поля зрения	ANSI Super 35	69,7°	51,6°	38,7°	27,4°	18,7°	14,8°
	DIN Super 35	67,7°	49,9°	37,4°	26,5°	18,0°	14,2°
	Normal 35	63,2°	46,2°	34,4°	24,3°	16,5°	13,1°
Масса, кг		2,06	1,89	1,83	1,59	1,69	1,81

Анаморфотные объективы Scoriolens

По материалам Servicevision

На выставке IBC2012 компания Servicevision удивила многих посетителей, представив абсолютно новую линейку дискретных анаморфотных объективов Scoriolens. Удивление было обусловлено тем, что ранее эта компания не была замечена в разработке и выпуске оптики. Тем не менее, линейка аж из

13 моделей, разработанная конструктором, физиком и инженером-оптиком Кристиной Алькайде (Cristina Alcaide), показала специалистам достойной внимания.

Для всех моделей характерно двукратное сжатие изображения по горизонтали, а фронтальный диаметр у всех составляет

95 мм, что удобно при подборе аксессуаров. Объективы с фокусным расстоянием до 100 мм включительно имеют апертуру T2.0, далее вплоть до 260 мм – T2.8, а апертура 300-мм объектива составляет T3.

Для всех объективов характерны также практически полное отсутствие «дыхания» и крайне малая дисторсия, даже на ближнем фокусе. Апертура в соответствии с ANSI – до Super 35 Silent (диаметр 31,14 мм). Предусмотрены сменные шкалы, градуированные в метрах и футах. Имеется механизм внутренней фокусировки. В конструкции объективов применены асферические линзовые элементы, все модели имеют высокое оптическое разрешение и стабильные параметры во всей линейке.



Характеристики объективов Scoriolens

Фокусное расстояние, мм	Мин. дистанция съемки, м	Длина, мм (до оправы PL)
24	0,45	190
28	0,45	190
36	0,45	160
40	0,5	160
50	0,55	160
64	0,7	160
80	0,8	160
100	1,0	160
130	1,3	160
150	1,5	190
200	2,0	190
260	2,6	210
300	3,0	244



100-мм анаморфотный Scoriolens на камере ARRI Alexa

Servicevision
www.servicevision.es

Объективы UniQOptics

По материалам UniQOptics

Объективы американской компании UniQOptics не столь известны в России, как оптика других брендов, однако они заслуженно имеют хорошую репутацию у кинематографистов разных стран благодаря высоким оптическим характеристикам.

В настоящее время компания выпускает две серии объективов с фиксированным фокусным расстоянием: Kenji Suematsu Signature и Hi G.

Оптика серии Kenji Suematsu Signature является первой изначально ориентированной на цифровые камеры. В них воплотился весь опыт компании, накопленный за десятилетия работы в сфере кино.

Сама компания UniQOptics создана экспертами в сфере оптики и механики. Она имеет довольно длительную историю разработки и производства профессиональных кинообъективов. В активе компании есть профессиональные оптические системы для кино, включая первые профессиональные объективы для цифровых камер с сенсорами 4K и 5K. Достаточно сказать, что в этой оптике вопло-

тился полувековой опыт ветерана кино Кенжи Суематсу, что позволило создать комплект доступных, но в то же время профессиональных объективов с фиксированным фокусным расстоянием, способных составить конкуренцию любым другим объективам с оправой PL.

Вся линейка Kenji Suematsu Signature рассчитана на полный кадр формата Super 35 мм, работает в диапазоне изменения диафрагмы T1.9...T22, обеспечивает равномерное покрытие всего поля кадра, практически не обладает «дыханием», а кольца управления фокусировкой и диафрагмой имеют одинаковый диаметр. Фронтальная часть объективов оснащена резьбой 105×0,1 для установки фильтров. Объективы характеризуются точной подстройкой заднего фокуса, малыми искажениями, удобными шкалами, плавными приводами. Все они откалиброваны по цветопередаче и собраны в прочных корпусах. Угол поворота кольца фокусировки – 340°. Фронтальный диаметр у всех моделей одинаковый – 110 мм.

В серии Hi G пока есть только один объектив – AVATAR с фокусным расстоянием 10,5 мм. Он разработан специально для камер, оснащенных большими цифровыми сенсорами. Само по себе название Hi G означает, что объектив рассчитан на работу в условиях высоких перегрузок. В принципе,

это специальный объектив, больше ориентированный на особые варианты применения, включая crash-тесты, аэросъемку и т.д. Но такие съемки и в кино довольно часто находят применение. Все оптические элементы снабжены многослойным покрытием, а разрешение объектива составляет не менее 6К. В конструкции предусмотрены фиксаторы колец управления фокусировкой и диафрагмой.

Чтобы установить объектив на камеру, придется заменить ее штатную оправу специальным фланцем, изготовленным из нержавеющей стали. Кроме того, это новое крепление может содержать встроенную оправу C-Mount, а в качестве опции – и Nikon F-Mount.

AVATAR, выдерживающий перегрузки в 115 g, оптимально подходит для камер Redlake HG-100K/HG-XR, DRS LTTC и Phantom (Vision Research) v9.0/7.1/5.1.



Характеристики объективов Kenji Suematsu Signature

Фокусное расстояние, мм	Мин. дистанция съемки, м	Масса, кг
18	0,36	2,6
25	0,33	2,6
35	0,41	2,6
50	0,38	1,8
85	0,53	1,8
100	0,61	1,8



Объективы серии Kenji Suematsu Signature

UniQOptics
Web: www.uniqoptics.net

Дискретные объективы Zeiss

Борис Аристов

Характеристики объективов Master

Модель	Мин. расстояние съемки*, м	Длина**, мм	Диаметр, мм	Масса, кг	Угол поля зрения***
MP 12 мм/T1,3	0,40	197	156	2,9	90,98°
MP 14 мм/T1,3	0,35	172	114	2,4	83,44°
MP 16 мм/T1,3	0,35	153	114	2,2	76,87°
MP 18 мм/T1,3	0,35	153	114	2,2	70,53°
MP 21 мм/T1,3	0,35	153	114	2,4	62,07°
MP 25 мм/T1,3	0,35	153	114	2,3	53,72°
MP 27 мм/T1,3	0,35	153	114	2,2	49,06°
MP 32 мм/T1,3	0,35	153	114	2,3	43,51°
MP 35 мм/T1,3	0,35	153	114	2,2	39,33°
MP 40 мм/T1,3	0,40	153	114	2,3	34,73°
MP 50 мм/T1,3	0,50	153	114	2,7	28,26°
MP 65 мм/T1,3	0,65	153	114	2,6	21,59°
MP 75 мм/T1,3	0,80	153	114	2,8	18,82°
MP 100 мм/T1,3	1,00	153	114	2,9	14,25°
MP 135 мм/T1,3	0,95	172	114	2,8	10,73°
MP 150 мм/T1,3	1,50	210	134	4,0	9,65°

Компания Carl Zeiss выпускает объективы с фиксированным фокусным расстоянием шести серий: Master, Ultra, Compact, Master Anamorphic, Digi и SLR.

Master

Объективы серии Master обладают большой светосилой и высокими оптическими характеристиками. Они созданы в сотрудничестве с ARRI и хорошо подходят как для пленочных, так и для цифровых кинокамер с оправой PL. В этой серии выпускается 16 обычных моделей и одна для макросъемки – Master Macro 100.

Все 16 моделей обеспечивают высококачественное изображение в диапазоне изменения диафрагмы T1.3...T22, практически не страдают от «дыхания», а кольца управления диафрагмой и фокусировкой расположены на одном и том же расстоянии от оправы, что позволяет быстро менять оптику, не перемещая обвес. Предусмотрена встроенная система метаданных LDS (Lens Data System).

Макро-объектив Master Macro 100 обладает 100-кратным увеличением и работает в диапазоне диафрагмы T2,0 (бесконечность)/T4,3 (ближний фокус)...T32. Он также снабжен оправой PL и системой LDS, а

использоваться может не только с 35-мм камерами, но и 16-мм, а также с цифровыми на основе одного 16-мм или 2/3" сенсора.

Объектив имеет длину 202,7 мм, фронтальный диаметр 114 мм и массу 2,6 кг.

Ultra

Объективы серии Ultra, также созданные совместно с ARRI, охватывают максимально широкий диапазон фокусных расстояний – от широкоугольных до длиннофокусных. Выпускается два ряда – 35- и 16-мм.

Все 35-мм модели имеют диафрагму T1,9...T22, кроме первых трех, для которых она составляет: UP 8R/T2,8 – T2,8...T22; UP 10 мм/T2,1 – T2,1...T22; UP 12 мм/T2 – T2...T22.

16-мм объективы рассчитаны на формат кадра Super 16 мм. Все они имеют диафраг-



50-мм объектив серии Ultra-35

Характеристики 35-мм объективов Ultra

Модель	Мин. расстояние съемки*, м	Длина**, мм	Диаметр, мм	Масса, кг	Угол поля зрения***
UP 8R/T2,8	0,35	130	134	2,0	114,0°
UP 10 мм/T2,1	0,35	143	156	2,9	102,1°
UP 12 мм/T2	0,3	140	156	2,0	92,6°
UP 14 мм/T1,9	0,22	112	114	1,8	82,6°
UP 16 мм/T1,9	0,25	94	95	1,2	75,2°
UP 20 мм/T1,9	0,28	91	95	1,2	65,0°
UP 24 мм/T1,9	0,3	91	95	1,0	55,8°
UP 28 мм/T1,9	0,28	91	95	1,0	48,4°
UP 32 мм/T1,9	0,35	91	95	1,1	43,0°
UP 40 мм/T1,9	0,38	91	95	1,0	34,7°
UP 50 мм/T1,9	0,6	91	95	1,0	27,2°
UP 65 мм/T1,9	0,65	91	95	1,1	21,8°
UP 85 мм/T1,9	0,9	91	95	1,2	17,1°
UP 100 мм/T1,9	1,0	91	95	1,2	13,9°
UP 135 мм/T1,9	1,5	119	95	1,6	10,5°
UP 180 мм/T1,9	2,6	166	114	2,6	7,9°



Оптика серии Master

му T1.3...T16 и фронтальный диаметр 95 мм.

Compact

Оптика серии Compact – первая, рассчитанная на полный кадр 24×36 мм и применяемая для всех типов камер, от HDSLR до пленочных. Сменная оправа обеспечивает универсальность объективов. Выпускаются два ряда изделий: CP.2 и CP.2 Super Speed.

Диафрагма для объектива CP.2 15 мм/T2.9 составляет T2.9...T22, CP.2 18 мм/T3.6 – T3.6...T22, CP.2 21 мм/T2.9 и CP.2 25 мм/T2.9 – T2.9...T22, остальных – T2.1...T 22. Фронтальный диаметр объективов равен 114 мм, за исключением CP.2 50 мм/T2.1 Macro, у которого он 134 мм.

Характеристики 16-мм объективов Ultra

Модель	Мин. расстояние съемки*, м	Длина**, мм	Масса, кг	Угол поля зрения***
U16 6 мм/T1,3	0,20	91,6	1,0	90,22°
U16 8 мм/T1,3	0,30	91,6	1,0	75,83°
U16 9,5 мм/T1,3	0,30	91,6	1,0	66,34°
U16 12 мм/T1,3	0,30	91,6	1,0	55,32°
U16 14 мм/T1,3	0,30	91,6	1,0	48,17°
U16 18 мм/T1,3	0,30	91,6	1,2	37,88°
U16 25 мм/T1,3	0,30	91,6	1,2	27,82°
U16 35 мм/T1,3	0,35	91,6	1,1	20,46°
U16 50 мм/T1,3	0,40	91,6	1,2	14,76°

Характеристики объективов CP.2

Модель	Мин. расстояние съемки*, м	Длина**, мм	Масса, кг	Угол поля зрения***
CP.2 15 мм/T2,9	0,3	86	0,9	79°
CP.2 18 мм/T3,6	0,3	80	0,9	69°
CP.2 21 мм/T2,9	0,24	80	1,0	61°
CP.2 25 мм/T2,9	0,17	80	0,9	53°
CP.2 25 мм/T2,1	0,26	80	0,9	53°
CP.2 28 мм/T2,1	0,24	80	1,0	48°
CP.2 35 мм/T2,1	0,3	80	1,0	39°
CP.2 50 мм/T2,1	0,45	80	0,9	28°
CP.2 85 мм/T2,1	1,0	80	0,9	17°
CP.2 100 мм/T2,1 CF	0,7	132	1,5	14°
CP.2 135 мм/T2,1	1,0	149	1,6	11°
CP.2 50 мм/T2,1 Macro	0,24	132	1,4	28°

Характеристики объективов CP.2 Super Speed

Модель	Мин. расстояние съемки*, м	Длина**, мм	Масса, кг	Угол поля зрения***
CP.2 35 мм/T1,5 Super Speed	0,3	91	1,1	39°
CP.2 50 мм/T1,5 Super Speed	0,45	80	0,9	28°
CP.2 85 мм/T1,5 Super Speed	1,0	80	0,9	17°



Объектив серии CP.2

Объективы CP.2 Super Speed хорошо дополняют оптику CP.2, они характеризуются пониженными хроматическими аберрациями, благодаря чему изображение получается более четким и контрастным. Кроме того, это оптика с увеличенной апертурой – T1.5...T2.2. Фронтальный диаметр объективов – 114 мм.

Master Anamorphic

Как следует из названия, это серия анаморфотной оптики, оптимизированной по бликам и размытию фона. Объективы собраны в высококачественных эстетичных корпусах. Разработка конструкции объективов производилась в сотрудничестве с ARRI. К достоинствам этой серии следует отнести отсутствие эффекта «толстого лица», «дыхания», а также 15-лепестковую диафрагму. Все модели (за исключени-

Характеристики объективов Master Anamorphic

Модель	Мин. расстояние съемки*, м	Угол поля зрения***
MA 35 мм/T1.9	0,75	43,0°
MA 40 мм/T1.9	0,75	34,7°
MA 50 мм/T1.9	0,75	27,2°
MA 60 мм/T1.9	0,9	21,8°
MA 75 мм/T1.9	0,9	17,1°
MA 100 мм/T1.9	1,2	13,9°
MA 135 мм/T1.9	1,5	10,5°

ем последних двух, находящихся еще в стадии разработки) работают в диапазоне T1.9...T2.2, имеют длину 182 мм, фронтальный диаметр 95 мм и массу примерно 3 кг.

Digi

Эти объективы разработаны для цифровых камер с сенсорами 2/3". Они имеют высокие оптические и механические характеристики. Дискретная оптика объединена в ряд DigiPrime. Оправа – B4, предусмотрена точная подстройка заднего фокуса, маркировка шкал хорошо читается. Благодаря специальному покрытию минимизированы блики, отсутствует «дыхание», обеспечено

Новый 50-мм анаморфотный объектив



Технические характеристики объективов DigiPrime

f (mm)	Апертура	Мин. расстояние съемки*, м	Длина, мм	Масса, кг
3,9	T1.9	0,5	203	1,89
5	T1.9	0,5	164	1,38
7	T1.6	0,5	164	1,55
10	T1.6	0,5	164	1,51
14	T1.6	0,5	164	1,33
20	T1.6	0,5	164	1,35
28	T1.6	0,5	164	1,42
40	T1.6	0,5	164	1,44
52	T1.6	0,5	165	1,56
70	T1.6	0,32	194	1,80
135	T1.9	0,89	297	3,15

полное соответствие по цветопередаче с остальными объективами Zeiss.

SLR

Это объективы для зеркальных фотоаппаратов, в том числе и для цифровых (DSLR) с функцией видеосъемки, все чаще применяемых в кино- и видеопроизводстве.

Объективы рассчитаны на кадр 24×36 мм, наведение на резкость – ручное. Оправы – байонеты EF и F. В серию входят сверхширокоугольные, широкоугольные, стандартные, длиннофокусные и макро-объективы.

«Серния-Фильм»

Тел.: (499) 143-2323

Факс: (499) 143-0080

E-mail: arri@sernia-film.ru

Web: www.sernia-film.ru

Для всех таблиц

* Измеряется от плоскости изображения.

** От передней плоскости до фланца оправы PL.

*** Горизонтальный угол поля зрения для 35-мм кадра 24,9×18,7 мм (для 16-мм оптики – 12,35×7,5 мм, для 35-мм анаморфотной – 22,5×18,7 мм).

А л ф а в и т н ы й у к а з а т е л ь

- А**
Арвекс 29
Артос-ТВ 21
- И**
И-Глобалэдж Корпорейшн 7
- Л**
ЛОМО 80
- П**
Пронто 19
Профитт 9
- Р**
Рейдикс 51
- С**
Серния-Фильм 2-я обл., 81 (ARRI), 91 (Zeiss)
СНК-синтез 49
СофтЛаб НСК 15
Стоик 43
Стрим Лабс 30
Сфера-видео 17
- Т**
Теком 25
- В**
Band Pro 86 (Leica), 88 (Qioptiq)
- С**
Canon 82
Cooke Optics 83
CSTB 3-я обл.
- Д**
Dedotec Russia 37, 61
Digiton 41
DNK 3
- Ф**
FujiFilm 84
- И**
I.S.P.A.-Engineering 4-я обл.
- К**
Kramer Electronics 47
- Л**
LES 31
LockCircle 87
- Н**
NEC 5

- Р**
Panavision 87
Proland 39, 55, 34, 59, 60, 76, 78
ProVideo Systems 33
- R**
Red Digital Cinema 89
- S**
Schneider Optics 89
Servicevision 90
SkyLark 11
Sony 13
Systems Video
Graphics Alliance 1
- Т**
Television 35
Tivionica Broadcast
Systems 27, 53
Transvideo 45
- U**
UniqOptics 90
- V**
Vantage Film 85 (Hawk)
Videosolutions 23