МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО

---

**В. О. Матюшкина, С. Е. Кочмаров**

**Учебное пособие**

# «Особенности фотосъемки панорамы»

ВЕЛИКИЙ НОВГОРОД

2015

**Особенности** фотосъемки панорамы: учебное пособие / сост. В. О. Матюшкина, С. Е. Кочмаров; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2015. – 71 с.

В пособии рассмотрены требования, предъявляемые к фотосъемке панорамы, описано необходимое оборудование, последовательность съемки панорамы, настройки камеры для фотосъемки панорамы, и, непосредственно обработка и сборка панорамы. Учебное пособие дополнено наглядным материалом – панорамами, дополненными схемой съемки и используемыми параметрами. Пособие поможет начинающим фотографам разобраться в жанре панорамной фотосъемки и облегчит процесс освоения данного вида съемки. Разработанное учебное пособие представляет интерес для студентов и преподавателей графических специальностей, начинающих фотографов, а также людям, интересующимся изобразительным искусством.

# Оглавление

Введение.....4
1 Требования, предъявляемые к фотосъемке панорамы.....5
2 Оборудование для фотосъемки панорамы.....6
2.1 Современный цифровой зеркальный фотоаппарат и его применение.....6
2.2 Объективы.....10
2.3 Штативы.....15
2.4 Панорамные головки.....18
2.5 Пульты дистанционного управления.....26
3 Последовательность съемки панорамы.....29
4 Предварительная обработка кадров до сборки.....60
5 Сборка панорамы.....63
5.1 Дополнительные программы для сборки панорамы.....66
6 Постобработка, crop и подготовка к печати.....67
Приложение А Итоговые панорамы с обработкой, параметрами и схемой съемки.....69
Использованная литература.....71

# ВВЕДЕНИЕ

Панораму можно сфотографировать, находясь практически в любом месте. Та местность, что обычно не привлекает нашего внимания при съёмке на обычный формат, в виде панорамы может приобрести новое звучание, наполниться иным смыслом и образовать картину, интересную для разглядывания как современным зрителем, так и потомками.

Из-за большого обхвата пространства такими изображениями, на первый взгляд можно подумать, что панорамные снимки противоречат одному из распространённых принципов, согласно которому фотография повествует не о том, что на ней показано, а о том, что осталось за кадром. Скорее, этот принцип является одним из признаков, что отличают хорошую фотографию от плохой. Глядя на разнообразные предметы, заполняющие удачную городскую или деревенскую панораму, зритель как бы и сам оказывается внутри, незаметно вовлекаясь в окружающее его пространство; разглядывая строения, зачастую представляет себе, как изменялось это место со временем и старается представить себе быт людей, населяющих эти края.

Про другие виды панорам – природные ландшафты, тоже нельзя сказать, что они только и говорят о тех предметах, что на них изображены: наоборот, такой формат наилучшим образом подходит для выражения фотографом, оказавшимся в таком месте, своего чувства восхищения неповторимыми и причудливыми образованиями, которыми удивляет нас природа.

Продолжая тему, приятно отметить, что панорама какой-нибудь заброшенной деревни воспринимается зрителем ничуть не с меньшим интересом, чем, к примеру, величественная панорама Тибета. Дело в том, что изобразительная форма фотографической панорамы сама в себе содержит ключ к прочтению изображённой в ней идеи, что в конечном счёте и создаёт гармонию формы с содержанием. Разнообразие видов панорам - городская и сельская, природная и индустриальная, макро- и ландшафтная, уличная и интерьерная, ночная и дневная, вертикальная и горизонтальная, круговая и с параллельным сдвигом, при желании позволит вам реализовать почти любой творческий замысел.

# 1. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ПАНОРАМНОЙ СЪЕМКЕ

Сущность панорамной съемки заключается в строго последовательном фотографировании по частям местности или помещений по горизонту или вертикали, а также длинных, высоких сооружений и отдельных больших объектов, не помещаемых в один кадр крупного плана, с тем, чтобы составить из зафиксированных частей одно общее изображение, называемое фотопанорамой. Этот метод позволяет значительно расширить пределы снимаемого пространства, а следовательно, полностью запечатлеть любой участок местности, либо крупный объект при затруднении съемки в один кадр.

Панорамная съемка выполняется с помощью фотокамеры с соблюдением определенных требований.

Для обеспечения хорошей стыковки отдельных снимков панорамы необходимо, чтобы границы соседних кадров при этой съемке несколько перекрывали (на 30% площадь изображения) друг друга. В целях обеспечения правильной последовательности кадров на негативе и ускорения монтажа фотопанорамы перемещение фотоаппарата при панорамной съемке рекомендуется производить по направлению движения фотопленки. Панорамная съемка может быть выполнена двумя способами: круговым (секторным) и линейным.

Круговое панорамирование применяется в тех случаях, когда фотографируемые объекты расположены в разных плоскостях или под углом друг к другу, а также когда их удобнее зафиксировать из одной точки. При этом аппарат укрепляют на специальной панорамной или легко поворачиваемой вокруг вертикальной оси универсальной головке штатива.

В случаях, когда объекты находятся на одной линии (фасады домов, дороги, стены, заборы и т.п.), более предпочтительна фотосъемка методом линейной панорамы с перемещением аппарата по прямой параллельной линии. Плоскость матрицы в фотоаппарате при этом должна располагаться параллельно фронтальной линии объекта. Место расположения аппарата зависит от требуемого масштаба съемки и типа объектива (обычный или телеобъектив). Нужно сохранять также одинаковое расстояние от аппарата до фронтальной линии объекта и все снимки делать с одной и той же высоты и с одной выдержкой. Соответственно различают горизонтальные и вертикальные панорамы. Панорамы могут быть многорядными.

Кадры, из которых составляется панорама, должны быть выполнены в одном масштабе, иметь одинаковую плотность, а их изображения – частично перекрываться.

# 2. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФОТОСЪЕМКИ ПАНОРАМЫ

## 2.1 Современный цифровой зеркальный фотоаппарат и его применение

Цифровой зеркальный фотоаппарат – цифровой фотоаппарат, построенный на основе принципа однообъективной зеркальной камеры, использовавшегося в плёночной фотографии. Понятие цифрового зеркального фотоаппарата подразумевает однообъективную схему, поскольку двухобъективная в цифровой фотографии широкого применения не нашла.

Главными достоинствами зеркальных фотоаппаратов по сравнению с другими типами цифровой аппаратуры считается возможность использования сменной оптики и матрица относительно больших размеров (рис. 2.1.), обеспечивающая высокое качество цифрового изображения. Совершенствование электронных технологий визирования сводит к минимуму преимущество зеркальной схемы, считавшееся до недавнего времени главным: наличие беспараллаксного оптического видоискателя, дающего изображение, идентичное получаемому в фокальной плоскости.

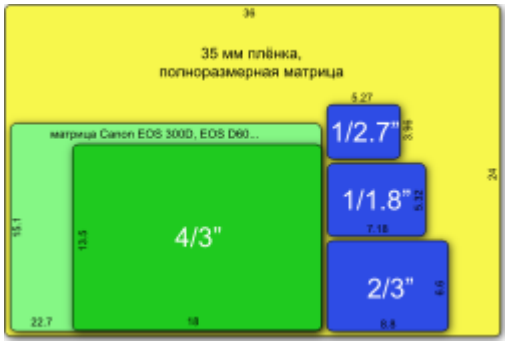



**Рис. 2.1.** Размер матрицы:
Сравнительные размеры матриц цифровых фотоаппаратов разных типов. Синим цветом обозначены сенсоры компактных камер.

Светочувствительные матрицы, устанавливаемые в цифровых зеркальных камерах, превосходят по физическим размерам сенсоры компактных фотоаппаратов. Большой кадр позволяет использовать элементарные фотодиоды увеличенных размеров при том же их количестве, определяющем разрешение. В результате возрастает качество изображения: снижаются шумы при тех же значениях светочувствительности и расширяется динамический диапазон. Матрица типичной цифровой зеркальной камеры потребительского класса имеет формат APS-C (22×15 мм), однако наблюдается тенденция увеличения сенсора до полнокадрового (Canon EOS 6D, Sony A99).

Матрицы профессиональных фотокамер несколько больше – формата APS-H (серия Canon EOS-1D), но могут достигать размеров «классического» малоформатного кадра размером 24×36 мм (Canon EOS 5D Mark III, Canon EOS-1D X, Nikon D4) и даже превосходить его (Leica S2, Mamiya 645D или Hasselblad HxD-серий), что позволяет добиваться отличной цветопередачи и отношения сигнал/шум. Размер матриц компактных цифровых камер, как правило, не превышает 7,2×5,3 мм (формат 1/1,8″) и в большинстве своём составляет 4,5×3,4 мм (формат 1/3,2″), давая площадь в 56,5 раз меньше, чем малоформатный «полный» кадр (864 и 15,3 квадратных миллиметров соответственно). Приемлемый уровень шумов и качество изображения такие матрицы могут обеспечить только при минимальных значениях ISO и ярком освещении.

В то же время, небольшие матрицы позволяют конструировать более компактную и лёгкую оптику с большой светосилой. Так, кратность и светосила зум-объективов компактных камер обычно недостижимы для оптики, рассчитанной на малоформатную матрицу или плёночный кадр, или связаны с многократным удорожанием. Телеобъективы, предназначенные для небольшого размера кадра, также гораздо компактнее и светосильнее крупноформатных аналогов. Это преимущество миниатюрных матриц используется в псевдозеркальных цифровых фотоаппаратах, обычно оснащаемых несъёмным компактным зумом большой кратности, перекрывающей значительную часть диапазона фокусных расстояний, используемых в повседневной практике съёмки. Такие фотоаппараты, более дешёвые, чем зеркальные, занимают существенную часть рынка аппаратуры для фотолюбителей, вытесняя более сложные в обращении DSLR. Кроме того, несъёмная конструкция объектива исключает попадание пыли и загрязнений на поверхность матрицы, неизбежное в зеркальных фотоаппаратах со сменной оптикой.

Несмотря на важность физических характеристик матриц большого размера, более существенным преимуществом зеркальной аппаратуры считается характер изображения, создаваемого объективами от малоформатных фотоаппаратов. Фотообъективы обладают относительно большими фокусными расстояниями по сравнению с оптикой видеокамер и компактных фотоаппаратов. В результате, при тех же углах поля зрения и относительных отверстиях, глубина резко изображаемого пространства получаемого изображения значительно меньше, чем в миниатюрных форматах, что предоставляет возможность использования традиционных в профессиональной фотографии приёмов, позволяющих подчеркнуть глубину пространства и отделить основной объект съёмки от фона.

Ещё одним важным обстоятельством считается принципиально более высокое качество оптического изображения, напрямую зависящее от физического размера кадра вследствие дифракционного ограниче-

ния любых оптических систем. Другими словами, как и в плёночной фотографии, качество напрямую связано с размером кадра, независимо от разрешения светочувствительного элемента. По этим причинам максимальная детализация достижима в современной цифровой фотографии только при помощи цифровых задников среднего формата или зеркальных фотоаппаратов с полнокадровой матрицей.

Главным преимуществом зеркальных фотоаппаратов, по сравнению с беззеркальными до сегодняшнего дня остаётся возможность использования фазового автофокуса. Это наиболее быстрая и точная технология из всех существующих, однако для её работы необходимо наличие оптического тракта, направляющего свет на отдельный датчик. Такой принцип легко осуществим в однообъективных зеркальных фотоаппаратах при помощи основного и вспомогательного зеркал, но сопряжён с большими сложностями в беззеркальных конструкциях, производящих автофокусировку по контрасту деталей цифрового изображения, формируемого матрицей. Для повышения скорости фокусировки беззеркальных фотоаппаратов некоторые производители интегрируют фазовые датчики непосредственно в светочувствительную матрицу, но быстродействие автофокуса зеркальных фотоаппаратов до сих пор остаётся непревзойдённым. Использование варианта зеркальной схемы с неподвижным полупрозрачным зеркалом позволяет применять фазовый принцип автофокуса в режиме «Live View», в том числе при видеозаписи, но при этом необходимо тщательное поддержание чистоты дополнительной оптической поверхности, не защищённой, в отличие от матрицы, от пыли и загрязнений даже затвором. Кроме того, наличие полупрозрачного зеркала снижает светосилу всей системы и уменьшает яркость изображения в видоискателе. По такой схеме построена линейка фотоаппаратов Sony Alpha SLT.

Принципиальным отличием цифровых зеркальных фотоаппаратов от остальных типов цифровых камер является зеркальный видоискатель, который считается наиболее совершенным из всех оптических и обладает такими преимуществами, как полное отсутствие параллакса, возможность визуальной оценки глубины резкости и точное совпадение границ кадра с полем зрения любых сменных объективов, в том числе зумов. Кроме того, это единственный тип оптического визира, пригодный для съёмки через оптические приборы, макросъёмки и использования специальной оптики, в том числе шифт-объективов. В отличие от дальномерных фотоаппаратов, точность ручной и автоматической фокусировки с помощью зеркального видоискателя не зависит от фокусного расстояния объектива. По сравнению с компактными цифровыми фотоаппаратами зеркальные обеспечивают более высокое быстродействие и удобство управления изображением, видимым без электронного преобразования со всеми оптическими нюансами.

К недостаткам зеркального видоискателя можно отнести его громоздкость и сложность, особенно заметные в сравнении с новейшими беззеркальными камерами. Кроме того, наличие подвижного зеркала затрудняет конструирование короткофокусной оптики из-за необходимости удлинения заднего отрезка. «Ретрофокусная» конструкция широкоугольных объективов для зеркальных камер считается менее совершенной, чем симметричная, используемая во всех остальных типах аппаратуры. Быстрое движение зеркала непосредственно перед съёмкой приводит к вибрациям, недопустимым в момент экспозиции. Сложность фокусировочного тракта и наличие дополнительных оптических элементов высокой точности, таких как пентапризма и фокусировочный экран приводят к удорожанию всей конструкции. Взаимное расположение элементов видоискателя и модуля автофокуса требует точной юстировки, от которой зависит корректность ручной и автоматической фокусировки. Ещё одним недостатком зеркального видоискателя является ограничение максимальной частоты серийной съёмки за счёт инерционности зеркала и его приводов.

Возможность использовать сменную оптику без ограничений, доступность макросъёмки, а также специальных видов съёмок через оптические приборы, такие как микроскоп, телескоп или эндоскоп – основные факторы, способствующие популярности цифровых однообъективных зеркальных камер, пригодных для любых прикладных применений.

Поскольку конструкция большинства цифровых зеркальных фотоаппаратов основана на плёночных прототипах, используются те же объективы и стандарты их крепления, с учётом кроп-фактора из-за малого размера матрицы. Для компенсации условного «удлинения» фокусного расстояния, основные производители разработали новые стандарты, совместимые с предыдущими: например, Canon запустил новую линейку фотоаппаратов и объективов стандарта EF-S, основанную на плёночном Canon EF. Новый байонет без ограничений принимает оптику старого стандарта, но обратная совместимость ограничена, особенно для короткофокусной оптики из-за её укороченного заднего отрезка. Аналогичным образом устроен стандарт Nikon DX, за исключением заднего отрезка, оставшегося неизменным. Кроме того, новые объективы могут содержать усовершенствованные электронные схемы (электромагнитная прыгающая диафрагма, оптический стабилизатор и т. д.), которые не работоспособны со старыми камерами. Большая часть такой оптики, имеет уменьшенное поле изображения объектива, рассчитанное на «кропнутую» матрицу и их установка на полнокадровую камеру приводит к виньетированию по углам кадра.

Так же нужна панорамная головка, с которой можно поймать «нодальную точку» объектива, чтобы избежать эффекта параллакса. Чтобы делать меньше снимков, нужен широкоугольный объектив, но при этом чем шире угол, тем хуже детализация, и тем меньше итоговое разрешение

сшитой панорамы. Для кроп-тушки нужен более широкоугольный объектив. Для ФФ-тушки – менее широкоугольный. Нужна «тушка» с большим количеством пикселей, чтобы исходная детализация была больше (т.е. стоит предпочесть 18MPx а не 12MPx и т.п.) Каждую панораму придётся «проводить» через «цепочку» программ, в зависимости от того какие детали/артефакты придётся убирать, это и HDR (брекетинг), и выравнивание тонов (светов/теней) на 2-х соседних снимках и лучшее качество сшивки снимков, а затем – создание куба и постройка, собственно панорамы.

Панорамную съемку можно производить различными способами:

– Два вертикальных или горизонтальных кадра, склеенных друг с другом;

– Съемка телеобъективом (105 мм), чтобы получить хорошее разрешение при широкоформатной печати;

– Панорамная съемка охватом 360 градусов (сферические панорамы);

– Панорамная съемка охватом 360x180 градусов (цилиндрическая панорама).

Необходимое для съемки:

– Зеркальная фотокамера;

– Объектив;

– Штатив;

– Устройство удаленного спуска затвора (необязательно, но удобно, помогает избежать ненужной тряски камеры);

– Панорамная головка. С помощью панорамной головки можно удобно и точно снять несколько рядов отдельных фотографий панорамы, избежав параллакса.

Так же, камера должна иметь ручной режим (M). В камере должен быть пункт отключения авто ISO. В камере обязательно должна быть возможность настройки баланса белого. В камере должна быть возможность блокировки автофокуса (ручная фокусировка).

## 2.2 Объективы

При фотосъемке панорам использовалась фотокамера Canon 1100d. В целях исключения сильной дисторсии по краям кадра можно рассмотреть следующие объективы: Canon ef 17-40 4l usm, Canon 24-70 mm, Canon 24-105 mm, Canon 28-135 mm, Canon ef 50/1.4.

Итак, подробнее л приведенных выше объективах:

а) Canon EF 17-40 mm f/4.0 L USM (Рис. 2.2.)

Характеристики:

– фокусное расстояние: 17-40 мм

– светосила: f/4

– угол обзора: 104°-57°30' (по диагонали), 93°-49°20' (по горизонтали), 70°30'–34° (по вертикали)

– резьба под светофильтр: 77 мм
– масса: 475 г
– длина (без бленды): 96.8 мм
– диаметр: 83.5 мм
– минимальная дистанция фокусировки: 0.28 м




**Рис. 2.2.** Объектив EF 17–40mm f/4L USM

Технология:

В оптическую схему объектива EF 17-40mm f/4L USM включены три асферические линзы и один элемент со сверхнизкой дисперсией, что в сумме позволяет минимизировать сферические и хроматические аберрации. Байонет объектива снаружи окружён резиновым колечком, которое плотно прилегает к корпусу камеры, поэтому когда на фронтальной резьбе установлен защитный фильтр, объектив становится полностью пыле- и влагозащищённым как со стороны камеры, так и со стороны передней линзы.

Возможности:

Ультраширокоугольный объектив EF 17-40mm f/4L USM предназначен в основном для съёмки пейзажей, но может использоваться и для съёмок в помещении, если позволяет свет. Поскольку при пейзажной съёмке, как правило, используют штатив и сильно прикрывают диафрагму для достижения максимальной глубины резкости, светосила f/4 у рассматриваемого объектива не является недостатком. Однако для репортажного фото f/4 всё же маловато. Конечно, как зум-объектив 17-40 подойдёт и для архитектурных и интерьерных съёмок при условии, что вам не нужно корректировать искажения перспективы. На объектив легко установить любой фильтр с резьбой 77 мм, а со стороны байонета есть держатель для квадратных желатиновых фильтров. Для пейзажа в первую очередь будет востребован поляризационный фильтр, а также разнообразные фильтры нейтральной плотности и пластинчатые градиентные фильтры. Все они легко устанавливаются на EF 17-40mm f/4L USM. Для съёмки с инфракрасным фильтром 17-40 не очень хорош, поскольку в ряде случаев даёт светлое пятно по

центру кадра. В продолжение темы фильтров следует сказать про защитный: его имеет смысл использовать в сложных погодных условиях, однако, если воздух чистый, и вы пользуетесь оптикой аккуратно, то защитный фильтр лучше убрать – лишние стёкла качество картинки не улучшают.

Преимущества:

– Самый лёгкий объектив L-серии
– Качественная картинка
– Пылевлагозащита
– Бленда в комплекте
– Металлический корпус, байонет и механизм зума
– Удобные кольца фокусировки и зумирования
– Фронтальный элемент не вращается при фокусировке и зумировании
– Универсальный – пригодится и на кропе, и на полном кадре
– Самый доступный по цене объектив L-серии

Недостатки:

– Низкопрофильный переключатель AF/MF
– Средняя светосила

b) Canon EF 24-70mm f/4L IS USM (Рис. 2.3.)

Универсальный стандартный объектив отлично подходит для полнокадровых камер EOS и большинства сюжетов.




**Рис 2.3.** Canon EF 24-70mm f/4L IS USM

Универсальный объектив 24-70 мм f/4 серии L с режимом макро, обеспечивающим увеличение до 0.7x. Ультразвуковой мотор обеспечивает быструю и почти бесшумную автофокусировку. UD-линзы и асферические линзы обеспечивают великолепное качество изображения.

Преимущества:

– Универсальный диапазон фокусных расстояний, подходящий для разнообразных сюжетов;
– Режим макро для увеличения до 0.7x;
– Стабилизатор изображения, эквивалентный 4 ступеням экспозиции;

– Два асферических и два UD-элемента объектива;
– Быстрая ультразвуковая автофокусировка;
– Защищен от пыли и влаги;
– Диафрагма из девяти лепестков для мягкого "боке".

c) Canon EF 24-105mm f/4L IS USM (Рис. 2.4.)

Canon объявляет о выпуске нового самого современного профессионального объектива серии L – лёгкого объектива EF 24-105 mm f/4L IS USM с системой стабилизации изображения. Объектив с высоким уровнем пыле- и влагозащищенности EF 24-105 mm f/4L IS USM отвечает самым строгим стандартам компании Canon к высокоточной оптике и разработан специально для съёмки фоторепортажей, различных событий, знаменитостей и во время путешествия – когда необходимо иметь под рукой лёгкий и манёвренный объектив, обеспечивающий высокое качество изображения.




**Рис. 2.4.** Canon EF 24-105mm f/4L IS USM

Вместе с объективами EF 17-40 mm f/4L USM и EF 70-200 mm f/4L USM этот объектив завершает серию зум-объективов Canon f/4L. Эти лёгкие объективы с фиксированной диафрагмой для всего диапазона увеличения разрабатывались с учётом требований профессиональных фотографов. Технология стабилизации изображения, обеспечивающая эквивалент 3 шага, позволяет снимать с более длительной выдержкой, благодаря чему в значительной степени компенсируется сотрясение камеры и получаются более чёткие снимки. Объективы серии L компании Canon – это удобные и простые в использовании водонепроницаемые объективы профессионального уровня, обеспечивающие превосходное качество изображения. Объектив EF 24-105 mm f/4L IS USM имеет меньший вес по сравнению с уже завоевавшим популярность EF 24-70 mm f/2.8L USM.

d) Canon EF 28-135mm f/3.5-5.6 IS USM (Рис. 2.5)

Идеальный стандартный зум-объектив на каждый день.




**Рис. 2.5.** Canon EF 28-135mm f/3.5-5.6 IS USM

EF 28-135 мм f/3.5-5.6 IS USM имеет 5-кратный зум, от широкоугольного до телефото. Объектив также имеет функцию стабилизации изображения, он легок, компактен и подходит для ежедневного использования.

Преимущества:

– Стабилизатор изображения с эффектом, эквивалентным 3 ступеням выдержки;

– Быстрый, беззвучный автофокус;

– Покрытие Super Spectra;

– Круглое отверстие диафрагмы для приятной размытости фона;

– Передача информации о расстоянии в систему E-TTL II;

– Бленда приобретается дополнительно.

е) Canon EF 50mm f/1.4 USM (Рис. 2.6.)

Потрясающее сочетание универсальности и высокого качества снимков.




**Рис. 2.6.** Canon EF 50mm f/1.4 USM

Высокая светосила и скорость фокусировки компактного стандартного объектива EF 50 мм f/1.4 USM с прекрасными характеристиками делает его надежным и высокоэффективным спутником фотографа в любой области фотографии.

Преимущества:

– Диафрагма f/1.4;

– Стандартный угол обзора 46°;
– Ультразвуковой привод фокусировки с постоянной ручной корректировкой фокуса;
– Минимальное фокусное расстояние 45 см;
– Асферический элемент объектива;
– Диаметр фильтра 58 мм.

## 2.3 Штативы

Штати́в, трипод, тренога – передвижная опора для оптических приборов, осветительного оборудования и некоторых типов оружия, которая служит для точного наведения и удержания тяжёлых устройств. Наибольшее распространение получили в кинематографе, телевидении и фотографии. Студийные телевизионные и киносъёмочные штативы колончатого типа называются пьедестал. Как правило, пьедесталы оснащаются гидравлическим подъёмником телескопического типа, а в некоторых случаях приводом для перемещения по полу студии. Лёгкие телевизионные штативы могут дополнительно оснащаться съёмными обрезиненными колёсами.

Штативы предназначаются для точной фиксации оптических приборов и съёмочных камер относительно пола или другой поверхности. Некоторые типы штативов предназначены для уменьшения отдачи вооружения или удержания тяжелого оборудования. Так, некоторые типы передвижных кинопроекторов (например, отечественный «КН-20») устанавливались на штатив в виде треноги. Треножник позволяет обеспечить наилучшую жёсткость при раскладной конструкции, удобной для транспортировки. Несмотря на многообразие конструкций, подавляющее большинство штативов обладают тремя опорами, обеспечивающими наилучшую устойчивость, однозначно определяя положение относительно плоскости. При этом опорами могут быть три отдельные «ноги» или три колеса стационарного штатива с плоским основанием типа пьедестал. При фотографировании использование штатива для установки камеры, прежде всего, позволяет осуществлять длительные выдержки, недоступные при съёмке с рук. Кроме того, при использовании длиннофокусной оптики, особенно чувствительной к тряске, применение штатива позволяет повысить резкость снимков без дополнительной стабилизации, предотвращая последствия тремора в виде «шевеленки». Современные цифровые технологии панорамной фотографии в большинстве случаев требуют съёмки со штатива с точным перемещением фотоаппарата, обеспечивающим перекрытие соседних снимков по горизонтали и вертикали. Для этого существуют специальные конструкции панорамных штативных головок, поворачивающих камеру вокруг нодальной точки объектива. Это устраняет сдвиг оптической оси, неизбежный при обычном панорамировании. Некоторые

киносъёмочные штативные головки также обеспечивают поворот камеры вокруг центра масс.

При съёмке движущегося изображения кроме фиксации точки съёмки, штатив предотвращает неприемлемую на экране тряску и обеспечивает плавное панорамирование. Некоторые типы профессиональной киносъёмочной аппаратуры или телекамер обладают такой массой, что её использование возможно только на штативе, рассчитанном на тяжелую камеру. Соответствующий класс оборудования так и называется: штативная камера. Длительная съёмка даже аппаратом, пригодным для работы с рук, весьма утомительна и требует установки на штатив, обеспечивающий, кроме всего прочего, точное кадрирование. Специальные конструкции штативов используются для вакуумного крепления камер к гладким поверхностям, таким как капот и крыша автомобиля, стекло, кафель и т. д. Для тех же целей может использоваться штатив типа струбцина, пригодный только для лёгких камер. Ещё одна разновидность штатива – «горилланод» – предназначена для закрепления камер на различных трубчатых конструкциях и оснащается ногами, состоящими из шариков, соединённых шаровыми шарнирами. Обрезиненная поверхность элементов, способных изгибаться в любых направлениях, позволяет закреплять штатив на многих опорах: оградах, трубах, рамах и т. п.

Кроме перечисленных технических аспектов штатив может использоваться для съёмки автопортрета или любительских групповых снимков с участием фотографа. В отдельных случаях штатив необходим при макросъёмке. Штативы также используются для установки осветительного оборудования на съёмочной площадке.

Штативы для камер состоят из основания и устанавливаемой на него штативной головки. Лёгкие штативы зачастую оснащаются головкой несъёмной конструкции, тогда как большинство штативов, предназначенных для профессиональных целей, имеют сменную головку. Простейшие штативы и штативы для осветительного оборудования вообще не имеют головки.

Основание чаще всего представляет собой классическую треногу с регулируемой длиной ног или набор нерегулируемых треног. В некоторых случаях используются нерегулируемые треноги для съёмки с очень низких точек («лягушки»). Тренога позволяет регулировать положение камеры по высоте и изменять его наклон. Ноги таких штативов имеют двух- или трёхсекционную телескопическую конструкцию, позволяющую регулировать её длину. Каждая нога состоит из одной или нескольких металлических труб или профилей, скреплённых поперечными кронштейнами. Тяжёлые штативы могут иметь вместо треноги телескопическую колонну с регулируемой высотой. Такие штативы имеют литое металлическое основание с тремя колёсами для передвижения. На время съёмки основание чаще всего фиксируется на трёх встроенных домкратах.

Универсальные штативы, пригодные для лёгких видеокамер и фотоаппаратов, имеют комбинированную конструкцию, состоящую из треножника и выдвижной центральной колонны, чаще всего с червячным механизмом. Такое устройство позволяет изменять высоту не только изменением длины ног, но и более оперативным способом при помощи регулировки вылета колонны. Для повышения жёсткости большинство штативов имеют поперечные растяжки, ограничивающие угол поворота ног. Такие растяжки могут шарнирно соединять ноги с центральной колонной, если она есть, или с центральным шарниром, позволяющим складывать растяжки одновременно с ногами. Некоторые фотоштативы оснащаются независимой фиксацией ног без центральных растяжек, что позволяет отклонять ноги на разный угол, повышая универсальность при фотосъёмке. Центральная колонна таких фотоштативов выполняется съёмной и может занимать любое положение относительно треноги. При перевёрнутом положении центральной колонны камера оказывается между ног штатива. Такая конструкция позволяет располагать камеру в любом положении относительно объекта съёмки, что особенно важно при предметной и макросъёмке.

Особую конструкцию имеют штативы для подводной съёмки. От обычных штативов они отличаются отсутствием резьбовых и пружинящих соединений, на которых при длительном пребывании в морской воде образуются наросты соли, приводящие к заклиниванию. К штативам для осветительного оборудования предъявляются менее жёсткие требования по точности и надёжности фиксации, поскольку незначительные перемещения осветительных приборов не влияют на качество получаемого изображения. Главная характеристика таких штативов заключается в их грузоподъёмности и устойчивости, в связи с чем они обладают упрощённой конструкцией с регулировкой только по высоте.

Для установки на разные типы поверхности ноги штатива могут оснащаться разными наконечниками. В обычных условиях наилучшая устойчивость обеспечивается при установке на заострённые шипы, не подверженные деформации. Однако, в некоторых случаях шипы неприемлемы, поскольку могут повреждать пол или дорогостоящие покрытия, а также скользить. Для предохранения используются обрезиненные наконечники, как правило, входящие в комплектацию, а чаще всего, надеваемые поверх шипов. Ноги некоторых штативов оснащаются плоскими площадками, и могут быть наиболее универсальной опорой.

Штатив для панорамы должен не просто держать камеру, но быть достаточно устойчивым, чтобы не раскачиваться как соломинка на ветру. Это не так важно только лишь в солнечный безветренный день.

## 2.4 Панорамные головки

Панорамная головка, штативная головка – устройство, позволяющее закрепить киносъёмочный аппарат, видеокамеру или фотоаппарат на каком-либо несущем основании, например на штативе, операторском кране, автомобиле, летательном аппарате, и менять её положение во время съёмки.

Сферическая панорамная головка (VR головка) крепится на штативе и позволяет установить камеру так, чтобы ее вращение совершалось вокруг нодальной точки объектива. Это позволяет свести к минимуму параллакс, существенно осложняющий, из-за несовпадения соседних кадров, процесс склейки панорамы (параллакс особенно проявляется при съемке сюжетов с объектами на переднем плане).

«Обычные» шаровые или 3D-головки для съемки сферических панорам не годятся. С некоторым успехом с их помощью можно снимать панорамы цилиндрические, иногда даже однорядные сферы, но параллакс будет заметен сильно, особенно если камера будет установлена в портретной ориентации.

Положение нодальной точки относительно центра вращения фотоаппарата:



Камера на панорамной головке – нодальная точка находится в центре вращения



Камера на шаровой головке – нодальная точка «гуляет»

**Рис. 2.7.** Положение нодальной точки

Существуют два основных вида панорамных головок:

Single-row головка – для съемки однорядных панорам. Такая головка позволяет осуществлять поворот только вокруг одной – вертикальной оси. Однорядные панорамные головки бывают разных конструкций. Одни позволяют крепить камеру только в ландшафтной ориентации, другие – только в портретной, третьи – универсальные. К некоторым головкам камера прикрепляется за объектив. Такие головки, называемые «ротаторы», часто не имеют возможности настройки*, производятся они, главным образом, для использования с циркулярными фишай. объективами.

С использованием однорядной панорамной головки можно снимать как цилиндрические, так и сферические 3d панорамы, но последние только

с циркулярным фишай объективом. Существуют и решения, позволяющие регулировать наклон камеры (Nodal Ninja Ultimate)

Multi-row головка (сферическая, VR головка). Эта головка обеспечивает 360° поворот камеры вокруг вертикальной и горизонтальной оси. Используется для съемки многорядных, в том числе, 3d сферических панорам.



Однорядная панорамная головка



Сферическая панорамная головка

**Рис. 2.8.** Панорамные головки

Ассортимент панорамных головок на рынке достаточно широк. Большинство производителей выпускают сразу несколько видов панорамных головок, для разных задач и в разных ценовых категориях – как бюджетные, так и профессиональные головки. Известные производители панорамных головок приведены в таблице 1.

*Таблица 1*

**Производители панорамных головок**

| | | |
|---|---|---|
| 360precision | Novoflex VR System | pano-MAXX |
| AGNO’S Mrotator | NP Orbita | Panosaurus |
| Сфера | NodalNinja | ReallyRightStuff |
| KingPANO | 3Sixty | Roundshot VR Head |
| Manfrotto | Pinnacle VR | Sunwayfoto |

При выборе панорамной головки нужно обратить особое внимание на её совместимость с вашей камерой (наряду с другими критериями выбора). Не все головки предназначены для использования с большими, профессиональными камерами или камерами с батарейными рукоятками (battery grip). При использовании камеры с большим Fisheye конвертером на некоторых сферических панорамных головках может быть ограничен наклон вниз.

Несколько наиболее интересных сферических панорамных головок описаны подробнее:

a) 360 Precision Absolute



**Рис. 2.9.** 360 PrecisionAbsolute

Панорамные головки 360 Precision Absolute подбираются для конкретной связки камера-объектив. Это можно считать как преимуществом (не требуется никаких настроек головки), так и недостатком (если поменяете камеру или объектив, придётся сделать апдейт головки, значит потратить лишних ~200$). 360 Precision Absolute совместима и с большими зеркалками, и даже с некоторыми среднеформатными камерами. Недостатки – высокая цена, большой диаметр базы, вес и размер.

– Диаметр базы : 110 мм

– Вес : 2-2.5 кг

– Цена* : 875-995 $

b) 360 PrecisionAdjuste



**Рис. 2.10.** 360 PrecisionAdjuste

Сферическая головка 360 precision Adjuste универсальна, её можно настроить под любую камеру. Имеет защелки, как на горизонтальном, так и на вертикальном ротаторе (на вертикальном - с замком). Преимущества – качество, точность настройки, простота в обращении. Недостатки – высокая цена.

– Диаметр базы : 73 мм

– Вес : 1.1 кг

– Цена* : 995 $

c) Agno’sMrotatorUT



**Рис. 2.11.** Agno’sMrotatorUT

Панорамная головка MrotatorUT предназначена для использования с компактными камерами и лёгкими зеркалками. Позволяет закрепить камеру, как в портретной, так и в ландшафтной ориентации. Существует несколько вариантов этой головки, отличающихся наличием и уровнем ротаторов. Кроме MrotatorUT, у компании Agno’s имеется огромный выбор других панорамных головок. От простых головок для цилиндрических панорам до головок для One-shot съемки одновременно тремя камерами (MrotatorR).

– Диаметр базы : 60 мм

– Вес : 0.98 кг

– Цена* : 150-390 $

d) Kingpano



**Рис. 2.12.** Kingpano

Акриловая панорамная головка KingPANO привлекательна своей невысокой ценой, небольшими габаритами и низким весом. Имеет собственный механизм для выставления уровня. Поворотное устройство оснащено 48 защёлками (с шагом 7.5°). Недостатком панорамной головки KingPANO является низкая допустимая нагрузка – до 1.5 кг.

– Диаметр базы : 48 мм

– Вес : 0.68 кг

– Цена* : 149 $

e) Manfrotto 303SPH



**Рис. 2.13.** Manfrotto 303SPH

Manfrotto 303SPH, наверное, самая известная сферическая панорамная головка. На рынке она представлена давно, и, в отличие от остальных панорамных головок, её можно купить во многих розничных фотомагазинах. Manfrotto 303SPH совместима со всеми зеркальными фотокамерами. Имеет три направляющие, вертикальную направляющую можно легко сложить на 90°, в таком виде головка занимает меньше места при транс-

портировке. Главным недостатком сферической панорамной головки Manfrotto 303SPH можно считать её крупные габариты и вес. Кроме того, под весом тяжелых камер горизонтальная направляющая иногда прогибается, что может вести к смещению нодальной точки.

– Диаметр базы : 64 мм

– Вес : 2.43 кг

– Цена** : ~650 $

f) NodalNinja 3MKII



**Рис. 2.14.** NodalNinja 3MKII

Усовершенствованная версия популярной сферической головки NodalNinja 3. Как и её предшественница, NodalNinja 3MKII изготовлена из алюминиевого сплава. Пользователь может самостоятельно настроить необходимое число шагов горизонтального панорамирования простой сменой стопорных колец. К достоинствам NN3MKII можно отнести небольшую цену, размер и вес – самая лёгкая сферическая головка на рынке. Кроме того, небольшой диаметр ротатора NodalNinja 3MKII, всего 5см, существенно облегчает ретушь надира, что является преимуществом при съемке сферических панорам.

– Диаметр базы : 50 мм

– Вес : 0.475 кг

– Цена* : от 200 $

g) NodalNinja 5



**Рис. 2.15.** NodalNinja 5

В отличие от NodalNinja 3MKII, на панорамной головке NodalNinja 5 помещаются как размерные камеры (Canon Eos1, Nikon D3 и подобные), так и камеры с батарейным блоком. NodalNinja 5 может удержать до 10 кг нагрузки (NN3 до 1.8 кг).

UPD: Панорамная головка NodalNinja 5 снята с производства.

– Диаметр базы : 59 мм

– Вес : 0.868 кг

– Цена* : от 330 $ (NN5 Lite)

h) Novoflex VR System 6/8



**Рис. 2.16.** Novoflex VR System 6/8

Панорамная головка VR System 6/8 может использоваться со всеми зеркальными камерами. Имеет два ротатора – для горизонтального и вертикального вращения. Оба ротатора оборудованы защёлками с шагом 45° и 60°, при желании можно переключить на «безшаговый» режим. Кроме VR System 6/8, компания Novoflex выпускает еще одну, более дорогую сферическую головку – VR System PRO II.

– Диаметр базы : 60 мм
– Вес : 1.23 кг
– Цена* : 820 $

i) Panosaurus



**Рис. 2.17.** Panosaurus

Главным достоинством этой головки является её ценовая доступность – из нашего списка она самая дешевая. Сферическая панорамная головка Panosaurus изготовлена из ПВХ. Имеет ротатор без защелок, усилие горизонтального панорамирования можно регулировать. Максимально допустимая нагрузка па головку составляет всего 1.4 кг. На Panosaurus нельзя установить размерные камеры типа Canon Eos1, Nikon D3 и подобные.

– Диаметр базы : 76 мм
– Вес : 0.9 кг
– Цена* : 86 $

*Цены от производителей, без учёта стоимости доставки, налогов и пошлин по состоянию на 30.11.2009. Цены у дилеров могут отличаться.

** Средняя цена в розничной сети

j) Самодельные панорамные головки



**Рис. 2.18.** Пример самодельной головки

Фотографам, которые хотят снимать 3d сферические панорамы, но по каким-либо причинам не могут или не хотят купить «коммерческую» панорамную головку, советую изготовить самодельную панорамную головку. И с самодельной панорамной головкой можно добиться вполне приличных результатов (если хорошо ее сконструировать). Кстати, самоделками пользуются многие профессиональные панорамщики.

## 2.5 Пульты дистанционного управления




**Рис. 2.19.** Пульт дистанционного управления

Одним из полезных аксессуаров, которые стоит приобрести после того, когда куплена бленда, новый объектив, светофильтры, является пульт дистанционного управления. Эта фотопринадлежность, которая стоит сущие копейки, поможет улучшить качество фотографий порой даже намного больше, чем приобретение дорогостоящего объектива или светофильтров. Это происходит за счет того, что съемка производится без прикосновения к фотоаппрарату, закрепленному, например, на штативе, и как следствие на фотографиях не будет смазываний как при обычной съемке. Но, кроме этого, пульт дистанционного управления может очень пригодиться и для любителей, которым просто хочется делать красивые семейные фото на серьезный фотоаппарат.

Пульт определенно нужен и профессионалу и любителю. Единственная причина, по которой пульт покупать не стоит – если ваш фотоаппарат не поддерживает пульт дистанционного управления. Самые дешевые модели фотоаппаратов не имеют ИК приемника для беспроводного пульта, или гнезда для проводного спуска затвора.

Проводные пульты, как правило, подходят только под фотоаппараты определенных производителей или даже под линейку фотоаппаратов одного производителя. Т.е. нельзя купить пульт для Sony и использовать его с камерой Panasonic. Это, в общем-то, так же как и с любой другой техникой. Однако существуют и универсальные пульты, которые подходят для

всех видов фотоаппаратов (проводные пульты в таком случае комплектуются кабелями-переходниками), но это скорее редкость, и стремиться найти такой пульт не стоит. Лучше приобретать пульт конкретно под своего производителя или фотоаппарат.




**Рис. 2.20.** Пример универсального пульта дистанционного управления

Проводной пульт предназначен, в первую очередь, для более полного контроля за спуском затвора. Он, как бы, являясь продолжением штатной кнопки на корпусе, позволяет, нажав кнопку наполовину, сначала сфокусироваться, а затем в любой нужный момент дожать кнопку до конца и произвести спуск. Большинство проводных пультов так же предлагают съемку BULB, т.е. спуск с произвольным временем выдержки. Если вам необходимо сделать ночные съемки, фото звездного неба, вы просто нажимаете на пульте кнопку, фиксируете ее и идете пить кофе. А когда вернетесь, отжимаете фиксатор и получаете фотографию с выдержкой 30 секунд, минута, хоть целый час. Но главным недостатком проводного пульта является ограниченная длина шнура пульта (обычно не более 1 метра), в связи с чем, диапазон его применения сильно суживается.

Беспроводной пульт уже позволяет делать фотографии на большом расстоянии. Для обычных беспроводных пультов это в среднем 10 метров, но есть пульты, которые позволяют спускать затвор на расстоянии несколько сотен метров. Первые пульты (с диапазоном до 10 метров) обычно используются для любительской съемки, семейных сцен вместе с фотографом. Они оснащаются одной или двумя кнопками, которые позволяют делать немедленную съемку или съемку с задержкой в 2 секунды. Функция BULB на таких пультах не встречается.

Дальнобойные беспроводные пульты (расстояние в несколько сотен метров) – это уже совсем другое устройство. Они оснащаются спусковым блоком, который кабелем как проводной пульт подключается к фотоаппарату, а сам пульт дает команду спусковому блоку по радиосигналу с большого расстояния. Такие пульты не стоит использовать для повседневной

съемки, их назначение скорее специфическое, да и стоят они дороже. С их помощью можно делать снимки на огромном расстоянии от фотоаппарата, например, при съемке животных, скрытая съемка и т.д.

Ну, и еще один вид беспроводных пультов – самые продвинутые пульты с таймером и программным управлением. Такие пульты относятся к разряду совсем уж специфических и предназначены для съемки даже без участия фотографа. Запрограммировав такой пульт, можно оставить место съемки, а фотоаппарат в ваше отсутствие будет делать фотографии в определенное время или через определенный промежуток времени. Применение такие пульты находят в художественной фотографии и видео – это, например, съемка медленных явлений в природе, как то: раскрытие бутона цветка, рост растений, смена времени суток, движение звездного неба. Объединив затем такие фотографии в последовательную серию кадров, получаются замечательные видеоклипы.

# 3. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СЪЕМКИ ПАНОРАМЫ

Последовательность действий – набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий. В старой трактовке вместо слова «порядок» использовалось слово «последовательность», но по мере развития параллельности в работе компьютеров слово «последовательность» стали заменять более общим словом «порядок». Это связано с тем, что работа каких-то инструкций алгоритма может быть зависима от других инструкций или результатов их работы. Таким образом, некоторые инструкции должны выполняться строго после завершения работы инструкций, от которых они зависят. Независимые инструкции или инструкции, ставшие независимыми из-за завершения работы инструкций, от которых они зависят, могут выполняться в произвольном порядке, параллельно или одновременно, если это позволяют используемые процессор и операционная система.

а) Выбор времени и места съемки

На протяжении всего дипломного проекта проводились поиски черновых локаций. Черновые локации делаются для того, чтобы в последствии было более точное определение конкретной точки съемки и для расчета примерного положения солнца во время съемки.

Для черновой съемки был произведет тщательный поиск интересных мест по периметру города Великого Новгорода и ближней загородной местности.



**Рис. 3.1.** Локация №1:
Место – В.Новгород, Кремль, памятник Александру Невскому
Рекомендуемое время съемки – 19:00



**Рис. 3.2.** Локация №2:
Место – В.Новгород, ул. Розважа
Рекомендуемое время съемки – 20:00



**Рис. 3.3.** Локация №3:
Место – В.Новгород, ул.Розважа
Рекомендуемое время съемки – 20:00



**Рис. 3.4.** Локация №4:
Место – Кремль, Памятник Тысячелетия России, Филармония
Рекомендуемое время съемки – 10:00

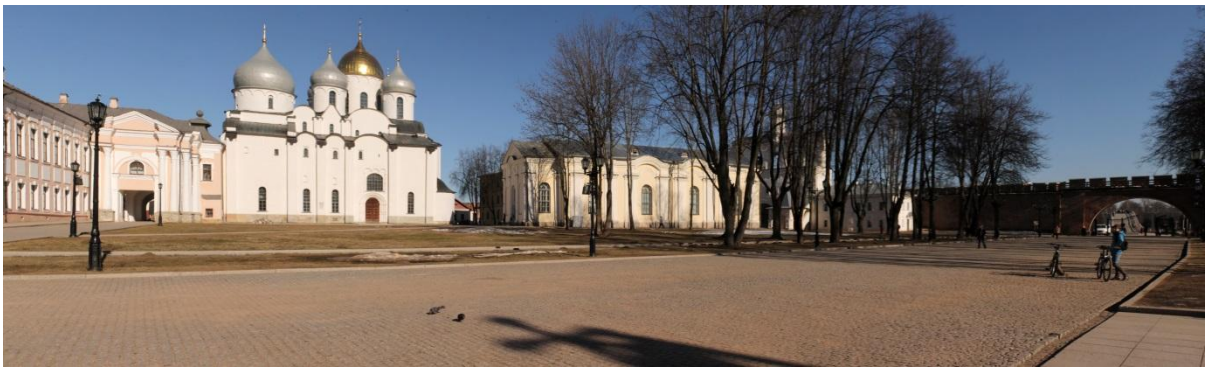


**Рис. 3.5.** Локация №5:
Место – Кремль, вид на Софийский собор
Рекомендуемое время съемки – 18:00



**Рис. 3.6.** Локация №6:
Место – В.Новгород, западный берег р.Волхов, Драматический театр
Рекомендуемое время съемки – 10:00



**Рис. 3.7.** Локация №7:
Место – Кремль, западная часть пешеходного моста, пляж
Рекомендуемое время съемки – 20:00



**Рис. 3.8.** Локация №8:
Место – вид на Кремль, середина пешеходного моста Александра Невского
Рекомендуемое время съемки – 7:00



**Рис. 3.9.** Локация №9:
Место – Мячинские озера
Рекомендуемое время съемки – 8:00, 22:00



**Рис. 3.10.** Локация №10:
Место – Мячинские озера
Рекомендуемое время съемки – 6:30



**Рис. 3.11.** Локация №11:
Место – мост Александра Невского, вид на р.Волхов
Рекомендуемое время съемки – 07:00



**Рис. 3.12.** Локация №12:
Место – Мячинские озера. Рекомендуемое время съемки – 8:00



**Рис. 3.13.** Локация №13:
Место – мост Александра Невского
Рекомендуемое время съемки – 07:00



**Рис. 3.14.** Локация №14:
Место – Мячинские озера. Рекомендуемое время съемки – 21:30



**Рис. 3.15.** Локация №15:
Место – Набережная Александра Невского
Рекомендуемое время съемки – 23:00



**Рис. 3.16.** Локация №16:
Место – Кремль, пешеходный мост, вид на Аркаду Гостинного Двора
Рекомендуемое время съемки – 20:30



**Рис. 3.17.** Локация №17:
Место – вид на Кремль, пешеходный мост
Рекомендуемое время съемки – 07:00



**Рис. 3.18.** Локация №18:
Место – Кремль, пешеходный мост. Рекомендуемое время съемки – 10:00



**Рис. 3.19.** Локация №19:
Место – Кремль, пляж, вид на Аркаду Гостинного Двора
Рекомендуемое время съемки – 20:00



**Рис. 3.20.** Локация №20:
Место – Памятник Александру Невскому, вид на Кремль
Рекомендуемое время съемки – 19:00



**Рис. 3.21.** Локация №21:
Место – Победы - Софийская площадь
Рекомендуемое время съемки – 21:00



**Рис. 3.22.** Локация №22:
Место – пешеходный мост
Рекомендуемое время съемки – 10:00



**Рис. 3.23.** Локация №23:
Место – Памятник Александру Невскому
Рекомендуемое время съемки – 19:00



**Рис. 3.24.** Локация №24:
Место – Памятник Александру Невскому. Рекомендуемое время съемки – 19:00

b) Установка фотокамеры на штатив

Правило – использовать штатив.

Для съемки панорам нужно использовать штатив или хотя бы монопод. Съемка с рук приводит к нежелательным последствиям в виде нерезких промежуточных кадров и к вертикальному смещению фотоаппарата, что уже критично.




**Рис. 3.25.** Вертикальное смещение фотоаппарата при съемке панорамы

Например, на этой панораме вполне понятное желание захватить красивую текстуру стены привело к вертикальному смещению фотоаппарата. Как результат у исходного изображения придется достаточно сильно обрезать края, чтобы не потерять детали стены.

Кроме этого может несколько измениться наклон камеры, что приведет к схождению параллельных вертикальных линий и затруднит работу программы создания панорам. Результат может быть похож на пример внизу.




**Рис. 3.26.** Неправильная геометрия при наклоне объектива

На исходных фотографиях вертикальные линии слева была наклонены существенно меньше, но Photoshop при сведении очень заметно изменил изображение. Конечно, такие искажения можно исправить, но опять же это сопряжено с потерей части панорамы на обрезку.

c) Проверка горизонта и угла съемки

Линия горизонта является важным композиционным элементом фотографии. Если во время экспонирования кадра фотокамера будет накло-

нена, то получится кадр с заваленным горизонтом, когда объекты в кадре как бы заваливаются в сторону. Это одна из наиболее распространенных ошибок начинающих любителей фотографии. Впрочем, заваленный горизонт можно всегда при необходимости выровнять в любом графическом редакторе, хоть и с некоторым ухудшением качества картинки. Неверное расположение горизонта может отвлечь внимание зрителя от наиболее важных и интересных деталей, загубив, тем самым, всю идея фото.

В теории фотографии существует несколько основополагающих правил, одно из которых касается и расположения линии горизонта. Это правило гласит, что нельзя размещать линию горизонта прямо в центре кадра, а лучше расположить ее на расстоянии примерно одной трети от границ снимка. То есть иными словами линию горизонта нужно размещать ближе к низу или верху кадра, ориентируясь по сетке.




**Рис. 3.27.** Горизонт ближе к нижней части кадра

Один из наиболее часто встречающихся и распространённых вариантов расположения линии горизонта – это нижний горизонт. Благодаря размещению горизонта ближе к нижней части фотоизображения, верхняя область снимка становится доминирующей. Она то и притягивает внимание зрителя. Выбор нижнего горизонта выглядит наиболее целесообразным, если требуется уделить большее внимание заднему плану или когда передний план на снимке просто отсутствует.



**Рис. 3.28.** Линия горизонта ближе к нижней части кадра

В пейзажной фотосъемке такой прием часто используется, если фотограф хочет показать зрителю завораживающее по своей красоте небо, потрясающий закат или облака причудливой формы. Не нужно размещать линию горизонта слишком низко, если в верхней области кадра нет ничего, что может заинтересовать зрителя. Это сделает фотографию довольно скучной и не выразительной по своему содержанию. Например, далеко не всегда пустое голубое небо может смотреться интересно и привлекательно, поэтому имеет смысл несколько поднять линию горизонта.

Противоположный вариант – когда линия горизонта размещается ближе к верхней границе кадра. Это хорошее решение для тех фотографий, где Вам нужно особо подчеркнуть передний план. Ведь в данном случае доминирующей в композиции уже становится нижняя область фотоизображения. Небо или закат на заднем плане станут лишь дополнением к снимку. Высокий горизонт предпочтителен, когда на переднем плане присутствуют какие-либо интересные объекты или детали, несущие в себе определенную смысловую нагрузку.



**Рис. 3.29.** Горизонт ближе к верхней части кадра

С верхним и нижним горизонтом необходимо помнить о вертикальных линиях, размещающихся у границ снимка. Это могут быть деревья или архитектурные сооружения. Из-за размещения горизонта эти линии могут получиться вогнутыми по направлению к центру, либо, наоборот, будут выгибаться за границы кадра. Исправить эти возможные недостатки можно в процессе постобработки изображения.

Интересный вариант, который является, как мы уже выяснили, отступлением от общепринятых правил построения композиции. Основная сложность, с которой сталкивается фотограф, размещая линия горизонта по центру кадра – это несбалансированность фотографии, то есть когда одна часть кадра будет визуально «перевешивать» другую. На практике бывает довольно трудно определить правильный баланс фотографии, поэтому такое расположение горизонта следует использовать только в исключительных случаях, когда этого требует общая идея снимка. Например, наиболее выигрышно размещение горизонта посередине будет смотреться на фотографиях с отражением, где изначально гораздо легче получить сбалансированную композицию.



**Рис. 3.30**. Линия горизонта посередине

Кроме того, в такой ситуации снимок будет смотреться еще более интересным и привлекательным, если линия горизонта будет прерываться какими-либо объектами, например, идущими от земной поверхности к небу. Это могут быть деревья, столбики, сооружения. За счет них выстроится определенная взаимосвязь между верхней и нижней областью изображения. При использовании центрального расположения следует быть предельно аккуратным: горизонт должен размещаться строго по центру кадра, а не чуть-чуть выше или ниже. В противном случае это усугубит целостное восприятие фотографии. Если было решено  задуматься о размещении линии горизонта по центру кадра, то нужно помнить, что правила компози-

ции вполне можно нарушать, но делать это необходимо обдуманно, взвешивая все за и против.

Понятие горизонта при съемке в закрытом помещении, в принципе, само по себе бессмысленно. В этой ситуации рекомендуется сосредоточиться на отдельных деталях ландшафта, просто оставив линию горизонта вне кадра.

Итак, выбор размещения линии горизонта целиком зависит от того, что хочется получить и на чем акцентировать основное внимание зрителя. Например, если планируется обратить внимание на яркий передний план, то линию горизонта следует расположить сверху на расстоянии одной трети от границ кадра. Если же хочется сделать акцент на заднем плане, то выбирайте нижний горизонт. В некоторых случаях выгодно использовать центральное расположение, но важно, чтобы отдельные области фотоизображения оказались сбалансированными.

Касательно линии горизонта существует только одна рекомендация, адресованная любителям фотографии. Прежде чем нажать на кнопку спуска затвора, лишний раз подумайте над композицией фотографии и оцените кадр по видоискателю или ЖК-дисплею. Потратьте немного свободного времени на то, чтобы подвигать камеру вверх-вниз и вправо-влево для определения наиболее удачного ракурса и выигрышного положения линии горизонта. Это позволит избежать ошибок, способных испортить впечатление от фотографии. Проблему же заваленного горизонта поможет решить электроника. Благо во многих современных цифровых камерах существует функция электронного уровня для облегчения выравнивания аппарата.

На самом деле вопрос о том, как правильно располагать линию горизонта на снимке, во многом дискуссионный. Все зависит не только от композиционных правил, но еще и от личных предпочтений фотографа, а также от его творческой задумки. Иногда даже фотография с заваленным горизонтом, которая противоречит всем общепринятым правилам композиции, может производить невероятно сильное впечатление на зрителей.

Самый простой способ снимать горизонт ровно, это следить за верхней и нежней стороной в вашем видоискателе. Имеется в виду, глядя на края будущего кадра можно выбрать правильное положение для вашей камеры. Горизонт должен быть параллельным верхней и нижней стороне снимка

Почти всегда в камере есть опция, которая включает сетку в видоискателе, или на экране, следя за этой сеткой, и параллельностью горизонта относительно этой линии можно добиться хорошего результата.
Если снимается фотопанорама со штативов, то важно правильно его настроить. На каждом штативе есть так называемый уровень (в основном, используется строителями) – маленькая зеленая колбочка с водой и маленьким пузырьком. На колбочке есть отметка, и когда пузырек находится

на этой отметке, это означает, что прибор находится в положении параллельном поверхности.



**Рис. 3.31.** Видоискатель

А еще такой уровень можно приобрести отдельно, и использовать его, даже не используя штатив. На фото выше показан такой прибор, который устанавливается непосредственно на камеру.

Не стоит забывать и о программных продуктах, с помощью которых можно «выровнять» и «повернуть» любое изображение. Это делается очень легко и быстро, не нужно быть очень продвинутым пользователем той, или иной графической программы, что бы найти, как исправить заваленный горизонт.

d) Определение экспозиции.

Правило – постоянные значения экспозиции.



**Рис. 3.32.** Разница в экспозиции

Правильная экспозиция определяется комбинацией выдержки, светочувствительности и диафрагмы. Определив эти параметры, фотограф сверяет их с экспонометром камеры, чтобы удостовериться, что на матрицу или пленку попадет необходимое ему количество света.

В большинстве случаев, в первую очередь выставляется светочувствительность. Фотограф определяет нужное количество света в зависимости

от условий освещения – утро, день, вечер, пасмурная погода или помещение.

Выбрав значение светочувствительности, фотограф должен определить, что важнее в данном сюжете – глубина резкости (регулируемая диафрагмой) или контроль над движением (регулируемый выдержкой). В ряде случаев необходим контроль, как над глубиной резкости, так и над движением.

Чтобы понять, как выставляется правильная экспозиция, нужно знать, что важнее для стандартных сюжетов, глубина резкости или контроль над движением. Давайте рассмотрим эти сюжеты:

– Пейзажи – важнее глубина резкости;

– Спорт – важнее контроль над движением;

– Постановочные портреты – важнее глубина резкости;

– Живая природа – важны и контроль над движением, и глубина резкости;

– Фотожурналистика – важны и контроль над движением, и глубина резкости;

– Архитектура – важнее глубина резкости.

Определив сюжет, фотограф выставляет соответствующий ему наиболее важный параметр. Например, если нужно снять зеленый луг и горы на заднем плане, фотограф, в первую очередь, определяет глубину резкости: устанавливает нужное значение диафрагмы, чтобы горы также получились такими же резкими, как и трава. Затем, исходя из этого значения, настраивается правильная экспозиция: фотограф регулирует выдержку, сверяя ее с экспонометром.

Если камере нужна выдержка длиннее, чем 1/30, фотографу нужно либо изменить параметры, либо использовать штатив, чтобы избежать размытия фотографии.

Задача становится несколько сложнее, если фотографу нужна короткая выдержка. Даже при полностью открытой диафрагме камере может не хватить света, поэтому, чтобы получилась правильная экспозиция, фотографу приходится либо увеличивать выдержку, либо поднимать светочувствительность.

Но, что важнее всего, правильная экспозиция должна в первую очередь учитывать тот самый важный параметр, а значит, фотограф должен знать, каким параметром компенсировать недостаток света, если он имеет место. Например, при солнечной погоде параметры для съемки футбола будут ISO 400, f8, 1/250, а в пасмурную погоду их придется изменить: ISO 800, f4.5, 1/90 – открыть диафрагму и увеличить светочувствительность, чтобы выдержка получилась приемлемо короткой.

В панораме, если у снимков экспозиция будет отличаться, то при сведении панорамы части изображения могут быть светлее или темнее остальных. Чтобы этого избежать нужно, настроить фотоаппарат для съемки

в ручном режиме. Выглядит сложно только на первый взгляд, после некоторой тренировки все манипуляции будут занимать меньше минуты.

Для начала выбираем режим приоритета диафрагмы (на камерах Canon обозначается Av), при этом диафрагму выставляем на достаточно большое значение, чтобы получить резкое изображение по всему полю, обычно оно не менее 11. Далее наводим фотоаппарат на самую значимую часть изображения, например середину будущей панорамы и наполовину нажав на спуск запоминаем значение выдержки. Если выдержка слишком длинная, например при съемки панорамы в сумерках, можно поднять значение ISO. После достижения удовлетворительного значения выдержки переходим в ручной режим (у Canon – M) и выставляем наши значения выдержки-диафрагмы.

Помимо этого стоит переставить значение баланса белого с автоматического на определенную предустановку, чтобы фотоаппарат не изменил его в процессе съемки. Если файлы сохраняются в формате Raw, то этого можно и не делать.

После этих настроек мы гарантированно получим одинаковую экспозицию для всех кадров серии.

е) Настройка камеры Canon EOS 1100d (последовательность)

*Таблица 5.1*

**Этап 1**

| Действие | Местонахождение | Примечания |
|---|---|---|
| Установка формата и размера файла | Меню, первая вкладка, строка «Качество» | RAW;<br>JPG; |

Примечание: Размер имеет значение!

JPEG (или JPG) самый популярный формат для просмотра изображений на сегодняшнее время. Он читается всюду, вплоть до вашего мобильного телефона. Любая цифровая камера фотографирует в JPEG формате, причина банальна: JPG дает отличное качество при минимальных затратах времени на его обработку.

RAW (от англ. raw – сырой) это файл содержащий необработанные данные прямо с матрицы. Годится для дальнейшей обработки и корректировки.

Вот собственно как все происходит:

RAW это предназначенный формат для дальнейшей обработки и корректировки. С ним можно работать долго и нудно, корректировать экспозицию (в определенных пределах), изменять баланс белого, яркость, контрастность, а самое важное – все изменения, которые вы сделаете, не будут существенно влиять на потерю качества снимка. По сути, вы можете

изменять все значения которые выставляете на цифровой камере перед съемкой.

Основные недостатки RAW:

– поскольку формат “сырой” весит он в разы больше чем JPEG, места для его хранения никогда не напасешься.

– вы все равно должны конвертировать RAW в JPEG чтобы его распечатать или показать друзьям.

– время = деньги для фотографа, а для работы с RAW у вас уйдет уйма времени, как на обработку, так и на конвертирование.

– разные производители цифровой фототехники имеют собственные стандарты и настройки для RAW файлов (это видно с разрешений RAW файлов, к примеру: у никона .NEF, у кенона .CRW, у сони .ARW), естественно из-за этого существует множество программного обеспечения для редактирования RAW файлов, основная проблема состоит в том, что в разных редакторах, один и тот же RAW будет выглядеть по-разному.

Создается JPEG все с того же RAW файла, при этом используются все ваши настройки на камере, такие как баланс белого, цветовые настройки, которые существенно поменять при обработке вам уже не удастся.

JPEG использует разные степени компрессии. На камере вы можете увидеть JPEG Basic,JPEG Normal и JPEG Fine. Чем лучше качество JPEG тем больше весит файл. Какой выбрать? Это сугубо ваше решение, что вам дороже – качество или место на карте памяти. Лично я фотографирую в JPEG Normal, т.к. разница в качестве между Fine и Normal почти не ощутима, а вес е JPEG Fine в два раза больше. Советую вам поэкспериментировать, прежде чем выбрать.

– Скорострельность в RAW значительно ниже из-за обработки файлов большего размера, как результат – потеря момента, для репортера это непростительно!

RAW+JPEG

Если посмотреть в настройках камеры, можно обнаружить опцию RAW+JPEG. В этом случае камера создает два файла: RAW и JPEG.

Плюс в том что в итоге получается два формата, минус в том что на это нужно ещё больше места и времени.

*Таблица 5.2*

**Этап 2**

| | | |
|---|---|---|
| Установка минимально возможного значения ISO | Кнопка ISO (верхняя плоскость тушки) | Больше значение ISO – больше шумов |

Примечание: Цифрово́й шум – дефект изображения, вносимый фотосенсорами и электроникой устройств, которые их используют (цифровой фотоаппарат, теле-/видеокамеры и т. п.) вследствие

Цифровой шум заметен на изображении в виде наложенной маски из пикселей случайного цвета и яркости.

На камерах с массивом цветных фильтров (к этому типу принадлежат большинство цифровых камер) цветовой шум обычно имеет визуально более крупные зерна, чем пиксели на изображениях. Это является побочным эффектом для алгоритма получения полноцветного изображения.

Для трехматричных систем или матрицы без фильтра шум будет более мелкозернистым.

В цветном изображении шум может иметь разную интенсивность для разных каналов изображения. Это визуально окрашивает его. Шум на фотографии снятой при лампах накаливания имеет преимущественно желто-синие оттенки, а не зелёно-фиолетовые. Дело в том, что хотя изначально все пиксели одинаково подвержены шуму, но после применения баланса белого синий канал изображения, и, соответственно, шум в нём увеличиваются сильнее.

Шум заметен на однотонных участках, а в особенности – на тёмных участках изображения.

Как принято в электронике, обычно говорят об отношении сигнал-шум. Наглядно можно сравнивать шум разных матриц так: привести две парные тестовые фотографии к одному размеру и одинаковой яркости, и после это визуально оценить цветовые шумы.

Иногда, цифровой шум отождествляют с такими явлениями обычной (химической) фотографии, как зернистость плёнки и фотографическая вуаль.

*Таблица 5.3*

**Этап 3**

| | | |
|---|---|---|
| Установка значения фокусного расстояния | Кольцо зуммирования на объективе | В зависимости от жанра |

Примечание: Чтобы кадры хорошо стыковались друг с другом и, чтобы улучшить детализацию фокусное расстояние не должно быть слишком маленьким. Можно порекомендовать от 20 до 50 мм в зависимости от удаленности до главных объектов съемки.

*Таблица 5.4*

**Этап 4**

| | | |
|---|---|---|
| Установка режима съемки | Диск установки режимов (верхняя плоскость тушки) | M – мануальный, AV – приоритет диафрагмы; TV – приоритет выдержки |

Примечание: основных творческих режимов этих в обычном фотоаппарате – 3. Есть меньше, но с некоторых пор производители придумали и 5, так что цифра не фиксированная. Рассмотрим их подробнее:

**A** (или Av) – режим приоритета диафрагмы. Пользователь устанавливает требуемое диафрагменное число, а фотоаппарат – выдержку, в соответствии с данными экспонометра. Наиболее любимый большинством фотографов режим, в котором есть возможность полноценного управления глубиной резкости (открытая диафрагма, например, 1.8 или 2.8 соответствует малой глубине резкости и часто именуется как «большая дырка», закрытая, например, 16 или 22, наоборот – большой). Единственный недостаток режима заключается в том, что диапазон выдержек, с которым она работает, ограничен снизу, а именно, на выдержках длиннее к, примеру, 4 секунд, в ряде фотоаппаратов работать не будет, хотя в фотоаппарате в спецификации указано и больше – просто считается, что больше 4 секунд кадр все равно смажется, если фотоаппарат держать руками. Удобно также, когда вы хотите добиться «максимальной резкости» для конкретного объектива – если считается, что на 2.8 стекло мылит, а на 4-8 выдает лучшую резкость, то просто нужно поставить 5.6 и забыть о мыльных кадрах.

**S** (или Tv) – режим приоритета выдержки. Пользователь устанавливает требуемую выдержку, а фотоаппарат – диафрагму. Режим весьма ограниченный и, как правило, применимый при съемке спортивных событий, когда необходимость поймать момент гораздо важнее проработки фона. Под спортивные события, кстати, попадают дети, которых порой можно «ухватить» только на 1/250 сек. – тогда уж точно не убежит. Можно использовать длинные выдержки – к примеру, при съемке с проводкой.

M – полностью ручной режим. Пользователь вручную устанавливает все параметры. Обычно автоматическая чувствительность может устанавливаться в первых трех режимах, а в ручном недоступен.

Ответ прост: этот режим выбирают те, кто экспериментирует или точно знает, что делает. Режим полностью снимает ограничения на ночную съемку, т.к. дает возможность пользователю поставить абсолютно любую выдержку и диафрагму на любом значении чувствительности. Также можно делать сознательно недодержанные или передержанные снимки, снимать с объективами, которые не предназначены для данного фотоаппарата и пр. Ночная съемка заслуживает отдельной оговорки – так как времени

много (а небо черное, что вводит экспонометр в ступор, т.к. он будет считать снимок темным и бесконечно увеличивать выдержку – для чего и введено ограничение в режиме приоритета диафрагмы), можно долго постоять возле штатива с разными значениями экспопараметров, чтобы добиться желаемого эффекта: смазывания воды или фонарей автомобиля при длинной выдержке, проявления звезд на небе при очень длинной выдержке или съемки падающих капель воды при очень короткой.

*Таблица 5.5*

**Этап 5**

| | | |
|---|---|---|
| Установка баланса белого (контроль) | Кнопка WB на корпусе камеры | Устанавливается в зависимости от освещения |

Примечание: Баланс белого – настройка, отвечающая за то, какой цвет в кадре считать нейтральным. Нейтральный цвет в представлении фотоаппарата – это цвет, не обладающий никакими оттенками: белый, серый. Беря такой цвет за точку отсчета, аппарат сможет и остальные цвета представить на снимке правильно.

Настройка баланса белого в фотокамере сводится к определению цветовой температуры источника света, при котором мы снимаем. Для удобства пользователя во всех камерах создан набор предустановок, соответствующих тем или иным условиям съемки. Таких предустановок хватает для большинства съемочных ситуаций. Среди них есть настройки: «Дневной свет», «Тень», «Облачно», «Лампы накаливания», «Флуоресцентные лампы», «Вспышка». Собственно, по их названиям становится ясно, когда их применять. Конкретное значение цветовой температуры для этих предустановок немного варьируется в зависимости от модели фотоаппарата, но в целом ведут они себя на всех камерах примерно одинаково.

*Таблица 5.6*

**Этап 6**

| | | |
|---|---|---|
| Установка режима замера экспозиции | Кнопка на корпусе камеры (.) | 4 режима замера: Оценочный, центрально-взвешенный, частичный, точечный |

Примечание: Режим измерения экспозиции – в современной фото- и киноаппаратуре определяет способ оценки яркости разных частей изображения при инструментальном измерении экспозиции, главным образом, при помощи встроенного в камеру экспонометра.

Измерение отдельных частей кадра позволяет свести к минимуму ошибки, связанные с нестандартной отражательной способностью объектов съёмки и корректно определять экспозицию для сцен с любым контрастом. Различные режимы экспозамера появились с развитием TTL-экспонометров, поскольку в плёночной фотографии практически неосуществимы другими их типами. Современные фотоаппараты обладают возможностью измерения в различных режимах как постоянного света, так и света фотовспышек, измеряемого, как правило, теми же сенсорами, что и непрерывное освещение. В современных фотоаппаратах производители назначают в качестве основного оценочный замер, наиболее подходящий для автоматических режимов управления экспозицией. При использовании полуавтоматического (ручного) управления основным принято считать центровзвешенный режим измерения.

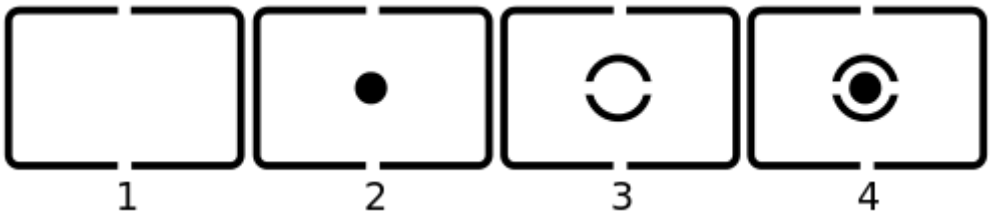



**Рис. 3.33.** Пиктограммы фотоаппаратов Canon:

1 – центровзвешенный замер; 2 – точечный замер; 3 – частичный замер; 4 – оценочный замер. В других фотосистемах пиктограммы могут отличаться или обозначать другие режимы. Например, в камерах Nikon значок номер 4 соответствует центровзвешенному замеру, а для оценочного режима используется другой.

В аппаратуре различных производителей названия этого режима могут незначительно отличаться: например, «центровзвешенный» (англ. *Center-weighted Metering*) у Nikon и «центровзвешенный усреднённый» (англ. *Center-weighted Average Metering*) у Canon. Независимо от торгового названия, принцип такого измерения всегда одинаков: чувствительность сенсора распределена по всему полю кадра неравномерно, плавно спадая от центральной зоны к краям. Область максимальной чувствительности расположена в пределах центрального круга или овала, где обычно находится основной объект съёмки или производится предварительный замер.

Впервые такой способ измерения реализован в TTL-экспонометре съёмной пентапризмы *Photomic Tn* фотоаппарата Nikon F. Центральная часть малоформатного кадра, ограниченная окружностью диаметром 12 миллиметров, занимала 60% общей чувствительности экспонометра. Доля остальных частей кадра составляла 40%, позволяя более точно измерять большинство сцен. Например, при съёмке портрета на ярком фоне размер круга достаточен для измерения локальной яркости лица. В отличие от то-

чечного режима, чутко реагирующего на малейшие изменения положения зоны замера и требующего постоянного внимания, центровзвешенный замер более усреднён и пригоден для репортажной съёмки.

До появления матричного измерения центровзвешенный был повсеместным стандартом для TTL-экспонометров зеркальных фотоаппаратов, варьируясь лишь в соотношении чувствительности по центру и по полю, а также по диаметру центральной части. Наиболее совершенные профессиональные камеры позволяют регулировать эти параметры в достаточно широких пределах. Практически такой замер осуществляется при помощи одного или двух фоторезисторов, расположенных за окулярной гранью пентапризмы или в оптическом тракте сопряжённого визира с зеркальным обтюратором. При этом область максимальной чувствительности направляется в центральный круг при помощи конденсорных микролинз, устанавливаемых перед сенсорами. В цифровых фотоаппаратах, использующих для измерения экспозиции светочувствительную матрицу, центровзвешенный замер осуществляется выбором активной области измерения при оценке данных с матрицы.

При точечном замере экспозиции (англ. *Spot metering*) измеряется яркость небольшого участка кадра, размером от 1 до 5 % его общей площади. При этом перепад чувствительности выражен более явно, чем при центровзвешенном замере: яркость остальной часть кадра не измеряется вообще. Обычно «точка» в виде круга или прямоугольника расположена в центре кадра, хотя многие камеры позволяют задать её в других местах. Первым серийным фотоаппаратом с точечным измерением TTL-экспонометра в 1964 году стал Pentax Spotmatic.

До этого существовали только внешние экспонометры, способные измерять яркость в пределах небольшого угла, получившие название «спотметров». Точечное измерение является самым точным из всех режимов, поскольку позволяет корректно определить яркость любых участков контрастных сцен, не подходя вплотную к объекту съёмки. При этом возможно как локальное измерение яркости сюжетно важных объектов, так и расчёт экспозиции контрастной сцены по результатам нескольких замеров в её свето́х и тенях.

Например, при съёмке ярко освещённого объекта на очень тёмном фоне (например, актёр на тёмной сцене), использование точечного замера по сюжетно важной части позволяет проэкспонировать объект съёмки корректно, проигнорировав общую тёмную тональность. И хотя при этом фон будет снят с недодержкой, нужный объект получит правильную экспозицию. Режим используется аналогично при измерении тёмных объектов на ярком фоне (например, лыжники на снегу), при контровом освещении и в других подобных ситуациях.

Современные профессиональные фотоаппараты поддерживают точечный замер по нескольким точкам с усреднением, позволяющий с боль-

шой точностью вычислять диапазон яркостей всего кадра. Результаты нескольких замеров разных частей кадра сохраняются в памяти микропроцессора, вычисляющего на их основе корректную экспозицию. Одним из первых фотоаппаратов с многоточечным измерением стал Olympus OM-3. Современные камеры серии Canon EOS-1D позволяют последовательно осуществлять до 8 точечных замеров разных частей кадра с последующим автоматическим усреднением и вычислением корректной экспозиции. При точечном измерении требуется повышенное внимание к расположению точки замера, поэтому для репортажной съёмки центровзвешенный режим считается более предпочтительным.

Частичный замер (англ. *Partial Metering*) является разновидностью точечного, охватывая более широкую «точку» размером 10-15% общей площади кадра. В отличие от центровзвешенного, учитывающего яркость всего кадра в разных пропорциях, частичный измеряет только ограниченную зону, как и точечный. Зона измерения может иметь форму круга или прямоугольника. Как отдельный режим наиболее распространён в фотоаппаратах Canon, впервые реализованный в модели Canon F-1, где измерялся центральный прямоугольник, занимающий 12% площади кадра. В камерах большинства других производителей достигается регулировкой ширины зоны измерения точечного режима.

Частичный экспозамер может быть реализован не только в зеркальных фото- и кинокамерах. Такое измерение возможно и в дальномерных фотоаппаратах, как это было сделано в камере Leica M6, в которой измеряется свет, отражённый от белого пятна, нанесённого на первую шторку затвора. В предыдущей модели «Leica M5» аналогичный способ измерения реализован с помощью фоторезистора, расположенного в фокальной плоскости на откидном рычаге.

Оценочный или матричный замер (англ. *Matrix Metering, Evaluative Metering, Multi-pattern Metering* в зависимости от производителя) основан на разделении кадра на несколько сегментов, яркость которых измеряется одновременно, а полученные результаты обрабатываются микропроцессором камеры, определяя оптимальную экспозицию на основе статистических данных. Как правило, такие данные получены производителем оборудования на основе сопоставления результатов измерения и конечного изображения многочисленных тестовых съёмок часто встречающихся сюжетов.

Впервые такой режим полноценно реализован в 1983 году в фотоаппарате Nikon FA. Площадь кадра была поделена на 5 сегментов: центральный круг и 4 угловых зоны. Полученные результаты замера по 5 зонам обрабатывались микрокомпьютером для получения корректного значения экспозиции. В дальнейшем значительно усовершенствованный режим стал стандартным для зеркальных фотоаппаратов, и в настоящее время используется во всех типах цифровых камер. Участков измерения стало значи-

тельно больше, а с появлением автофокуса с несколькими точками фокусировки, алгоритмы дополнены приоритетом сегментов, совпадающих с выбранной точкой наводки.

Современные фотоаппараты Canon EOS 5D Mark III и Canon EOS 6D оснащаются двухслойным 63-зонным датчиком матричного замера, согласованным с многоточечным автофокусом. Два слоя сенсора обладают различной спектральной чувствительностью, повышая точность экспозамера. В профессиональной камере Canon EOS-1D X, число зон измерения которой доведено до 252, использована наиболее сложная разновидность матричного измерения, учитывающая цвет и дистанцию до объекта съёмки.

Впервые такая технология, названная *3D Color Matrix Metering* была реализована в 1996 году в профессиональной камере Nikon F5, оснащённой датчиком с 1005 зонами, раздельно измеряющими яркость красного, зелёного и синего цветов. Технология позволяет учитывать не только цвет, но и объём снимаемой сцены за счёт ввода в экспонометр значения дистанции фокусировки объектива. Новейшие алгоритмы статистического расчёта экспозиции дополнены обнаружением лиц в снимаемом кадре, и получили торговое название «система распознавания сцены».

Матричный режим измерения экспозиции является наиболее совершенным при автоматических режимах управления экспозицией, однако мало пригоден в полуавтоматическом, поскольку привносит непредсказуемые поправки в результаты замера. В плёночной фотографии реализация матричного режима измерения возможна только в однообъективных зеркальных фотоаппаратах с TTL-экспонометром и требует многозонного фоторезистора, измеряющего уменьшенное изображение снимаемого кадра.

В плёночных и цифровых зеркальных камерах такое изображение строится при помощи микрообъектива, располагающегося за окулярной гранью пентапризмы вместе с многозонным сенсором или измерительной ПЗС-матрицей. Точечный и все остальные режимы измерения в этом случае осуществляется коммутацией отдельных элементов того же датчика. Цифровые фотоаппараты других типов, использующие для измерения светочувствительную матрицу, реализуют все режимы выбором необходимых участков измерения непосредственно на матрице, регистрирующей изображение.

В TTL-экспонометрах киносъёмочных аппаратов нашли применение все режимы измерения, кроме матричного, который непригоден для измерения экспозиции движущегося изображения.

*Таблица 5.7*

**Этап 7**

| | | |
|---|---|---|
| Установка (контроль) коррекции экспозиции | Кнопка на корпусе камеры +/- | Коррекция экспозиции осуществляется по гистограмме яркости |

Примечание: Гистограмма – это распределение пикселей по яркости. Гистограмма может быть монохромной либо цветной (RGB, например). Чаще всего в фотоаппарате вы видите монохромную гистограмму. Цветная встречается только в некоторых камерах, не обязательно дорогих, а так же в графических редакторах.

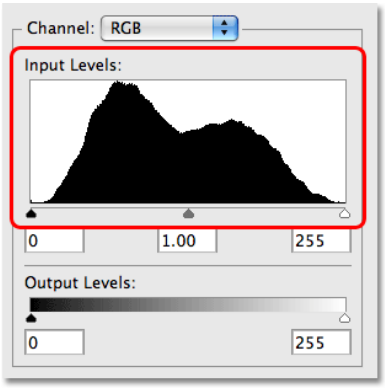



**Рис. 3.34.** Чем выше точка на кривой, тем больше пикселей данной яркости на фотографии

*Таблица 5.8*

**Этап 8**

| | | |
|---|---|---|
| Установка режима AF | Кнопка AF на корпусе камеры | Покадровый автофокус;<br>AIFocus; AIservo |

Примечание: Режим «покадровой автофокусировки» («One-Shot AF» у Canon или «AF-S» у Nikon).

Подходит более всего для съемки неподвижных объектов или при необходимости сначала сфокусироваться, а потом сменить композицию кадра. При нажатии кнопки спуска затвора наполовину – камера фиксирует фокус до тех пор, пока Вы либо отпустите кнопку, либо нажмете до упора.

Режим «следящей, непрерывной автофокусировки» («AI Servo AF» у Canon или «AF-C» у Nikon). Хорошо подходит для фотосъемки движущихся объектов. Или если наоборот – двигаетесь Вы :) Например – если фотографируете из окна движущегося транспорта. Пока кнопка затвора

будет нажата наполовину – фокусировка будет меняться автоматически в зависимости от перемещения объектов в кадре, автофокус будет как бы «следить» за этими объектами.

Режим «интеллектуального автофокуса» («AI Focus AF» у Canon или «AF-A» у Nikon). Используется для автоматического переключения режима автофокусировки. Присутствует во многих зеркальных фотоаппаратах и является довольно неудобным – сложно угадать – как он себя поведет, как «следящий», или как «покадровый».

Режим ручной фокусировки. Обычно, этот режим используется – когда автофокус не справляется, или же для особых творческих задач. Для того чтобы фокусироваться вручную (переключиться в режим ручной фокусировки), обычно необходимо воспользоваться соответствующим переключателем на объективе фотоаппарата (особенно – если речь идет о фотоаппарате со сменными объективами).

*Таблица 5.9*

**Этап 9**

| | | |
|---|---|---|
| Установка точки фокусировки | Кнопка на корпусе камеры (+) | Наиболее удобная (близкая) точка к объекту съемки. Или выбирается по таблице гиперфокального расстояния |

Примечание: Фокусирование камеры на гиперфокальное расстояние обеспечивает максимальную резкость от половины этого расстояния и до бесконечности. Гиперфокальное расстояние особенно полезно в пейзажной (ландшафтной) фотографии, и понимание его сути поможет вам достичь максимальной резкости изображения путём получения максимальной глубины резкости – и таким образом наиболее детализированного финального отпечатка. Определение гиперфокального расстояния при данных фокусном расстоянии и диафрагме может оказаться непростой задачей; данная глава объясняет способ подсчёта ГФР, проясняет неточности и предоставляет калькулятор ГФР.

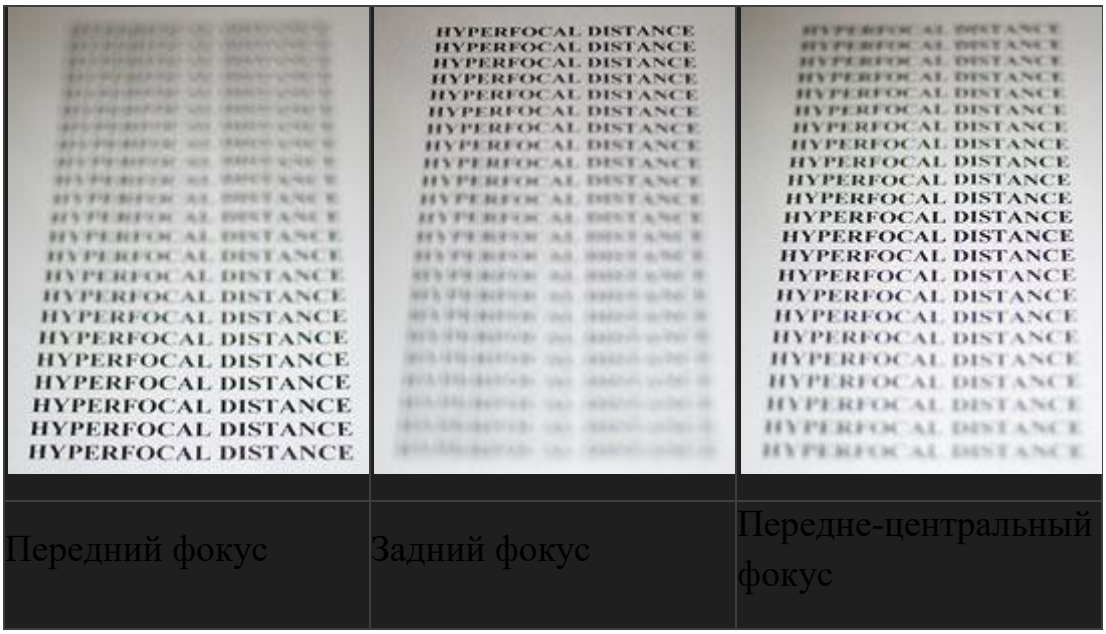



**Рис. 3.35.** Фокусирование камеры на гиперфокальное расстояние

Обратите внимание, что только на правом снимке слова можно разобрать на всех расстояниях. Порой на расстоянии между ближайшим и самым удалённым предметами находится точка фокусировки, которая максимизирует общую резкость снимка, хотя она редко находится в середине расстояния. Гиперфокальное расстояние использует похожую концепцию, за исключением того, что его пределы начинаются в бесконечности и заканчиваются половиной дистанции фокусировки от камеры (и степень размытия, показанная выше, в него не входит).

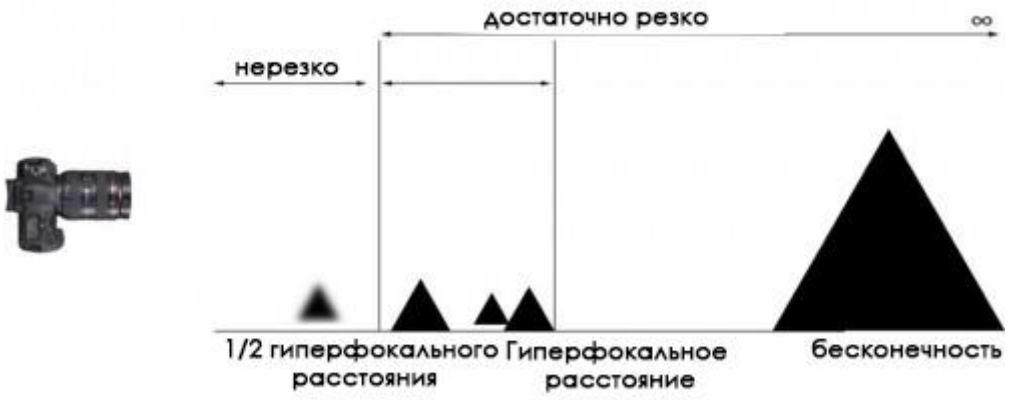



**Рис. 3.36.** Гиперфокальное расстояние

ГФР определяется как дистанция фокусировки, которая помещает максимальный возможный кружок нерезкости в бесконечности. Если дистанция фокусировки окажется хоть немножечко меньше, какой-нибудь из объектов дальнего плана окажется вне пределов ГРИП. Зайдя с другой

стороны, если сфокусироваться на существенно удалённом объекте на горизонте (то есть, в бесконечности), ближайшая дистанция, которая попадает в глубину резкости, будет также гиперфокальной. Чтобы точно рассчитать её положение, воспользуйтесь таблицей гиперфокальных расстояний внизу страницы.

| метры | 16 мм | 24 мм | 35 мм | 50 мм | 85 мм | 135 мм | 200 мм |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| f/2.8 | 4.6 m | 10.3 m | 21.9 m | 44.6 m | 129 m | 325.4 m | 714.3 m |
| f/4.0 | 3.2 m | 7.2 m | 15.3 m | 31.3 m | 90.3 m | 227.8 m | 500 m |
| f/5.6 | 2.3 m | 5.1 m | 10.9 m | 22.3 m | 64.5 m | 162.7 m | 357.1 m |
| f/8.0 | 1.6 m | 3.6 m | 7.7 m | 15.6 m | 45.2 m | 113.9 m | 250 m |
| f/11 | 1.2 m | 2.6 m | 5.6 m | 11.4 m | 32.8 m | 82.8 m | 181.8 m |
| f/16 | 0.8 m | 1.8 m | 3.8 m | 7.8 m | 22.6 m | 57 m | 125 m |
| f/22 | 0.6 m | 1.3 m | 2.8 m | 5.7 m | 16.4 m | 41.4 m | 90.9 m |
| f/32 | 0.4 m | 0.9 m | 1.9 m | 3.9 m | 11.3 m | 28.5 m | 62.5 m |

**Рис. 3.37.** Таблица гиперфокальных расстояний

Гиперфокальное расстояние хорошо применяется тогда, когда снимаемый предмет имеет значительную протяжённость назад, или если ни одна из областей изображения не требует большей чёткости, чем остальные. И даже в этом случае я советую также или использовать более строгое определение «приемлемо-чёткого», или фокусироваться несколько дальше, чтобы добавить резкости фону. Сфокусируйтесь вручную, используя маркеры дистанции на своём объективе или контролируя дистанцию на экране своей камеры, если она там указывается.

Можно рассчитать «приемлемую чёткость», при которой размытие неощутимо при идеальном зрении для заданного печатного размера и дистанции просмотра. Возможно использование таблицы гиперфокальных расстояний, изменив параметр силы зрения. Это потребует использовать намного большее число диафрагмы или сфокусироваться на большую дистанцию, чтобы сохранить дальнюю границу ГРИП в бесконечности.

Использование чрезмерно закрытой диафрагмы (большого числа f) может оказать противоположное действие, поскольку изображение начнёт размываться вследствие эффекта дифракции. Это размытие не зависит от положения объекта относительно глубины резкости, и потому максимальная резкость в фокальной плоскости может значительно снизиться. Для 35 мм и других похожих зеркальных камер эффект дифракции начинает сказываться после f/16. Для компактных цифровых камер беспокоиться обычно не о чем, поскольку они часто ограничены максимумом f/8.0 или менее.

*Таблица 5.10*

**Этапы 10 и 11**

| | | |
|---|---|---|
| Режим перевода кадров | Кнопка на корпусе камеры[] / [][][] | В зависимости от динамики съемки. |
| Установка стиля изображения | Кнопка на корпусе камеры, в меню | В зависимости от жанра |

Примечание: Стили изображения "по умолчанию":

– Стандартный (Standard): четкое, яркое изображение с повышенной насыщенностью, контрастом и резкостью. Включен на цифровых зеркальных фотоаппаратах Canon EOSпо умолчанию.

– Портрет (Portrait): оптимизирует тон и цвет кожи. Пониженная контурная резкость. По заявлениям компании, предназначен для правильной передачи тонов кожи женщин и детей. Корректируются оттенки от пурпурного до красного и желтого.

– Пейзаж (Landscape): Усиливает зеленый и синий цвета в изображении. Повышает контурную резкость.

Нейтральный (Neutral): сниженные для облегчения постобработки в графических редакторах по сравнению со "стандартным" контрастность, резкость и насыщенность.

– Точный (Faithful): практически идентичен "нейтральному", но с настройкой ББ на точную передачу цветов, какими они видятся при съемке в условиях обычного дневного освещения (температура цвета 5200 по Кельвину).

– Черно-белый/Монохромный (Monochrome): Для черно-белых фотографий. Дополнительно возможны эффекты 4 фильтров (желтого, оранжевого, красного и зеленого) и эффект тонирования (в сепию, синий, фиолетовый или зеленый)

f) Наводка на резкость.

Правило **–** постоянные значения фокусировки и фокусного расстояния. Помимо фокусного расстояния, если на фотографии есть несколько планов, желательно, чтобы камера не изменяла фокусировки и все объекты были четкими. Для этого можно сделать тестовый снимок с заданным значением диафрагмы, и, если качество фотографии устраивает и все важные объекты в фокусе, переключить объектив в режим ручной фокусировки. После этой настройки фокусировка не будет меняться на протяжении всей серии кадров.

g) Съемка первого кадра.

h) Перемещение камеры по горизонтальной оси с перекрытием первого кадра на 30 - 40%.

Правило – при съемке обязательно наложение кадров. Нельзя составить панораму из кадров сделанных встык. все фотографии

должны накладываться друг на друга. Для Photoshop достаточно 30% наложения. В этом случае, даже при «бракованном» кадре будет возможность восстановить его часть из других и панорама не особенно пострадает.




**Рис. 3.38.** Отдельные кадры панорамы

На примере маленькая панорама из 3-х кадров. При перекрытии желательно, чтобы движущиеся элементы были сосредоточены в одном кадре. Например машины на левой фотографии успели проехать некоторое расстояние прежде, чем была сделана средняя фотография, но благодаря перекрытию кадров на конечной панораме этого не будет заметно.




**Рис. 3.39.** Сшитая панорама

После сведения места сшивки незаметны благодаря возможности сопоставить картинку наложением соседних кадров.

i) Последовательная съемка по часовой стрелке необходимого количества кадров

Правило – панорама снимается слева направо.

Прежде всего такой порядок обусловлен удобством последующего просмотра и алгоритмами работы программ склеивания панорам. Если снимать в другом направлении, то при отборе фотографий будет сложно восстановить для себя общую картину, кроме этого возможны некоторые проблемы при последующей склейке.

j) При необходимости снятия в несколько рядов изменить вертикальный угол наклона камеры и продолжить съемку необходимого количества кадров слева направо.

k) Последним действием при фотосъемке панорамы должен быть либо темный кадр отделяющий одну панораму от другой, либо снимок листа с информацией.

Дополнительные рекомендации по съемке панорамы:

Лучше снимать без светофильтров.

Для начала стоит несколько раз в разных условиях попробовать фильтр или комбинацию и решить для себя стоит ли использовать их при съемке панорам. Потенциальными проблемами может быть обесцвечивание или затемнение изображения по краям кадра. Кроме этого в кадре могут появляться блики, особенно это заметно при съемке на ярком солнце. Отдельно стоит упомянуть поляризационный фильтр, он безусловно может улучшить качество фотографии, но при съемки панорам, при изменении угла объектива к солнцу могут происходить искажения цветов, как на примере ниже.

Панорама выглядит лучше при вертикальном положении камеры. Вертикальное положение камеры дает больший охват вверх и вниз, чем горизонтальное. Конечно вертикальных кадров для создания панорамы равной протяженности понадобится больше, но в большинстве случаев такая панорама будет выглядеть лучше. В случае, когда снимается панорама относительно близко расположенного объекта вертикальная ориентация камеры – единственно возможный вариант охватить нужный вид. Для сравнения приведу две панорамы одна вертикальная, а вторая обрезана до размера горизонтальных кадров.

Данный алгоритм съемки панорамы разработан исходя из логической последовательности действий фотографа при съемке панорамы.

## 4. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА КАДРОВ ДО СБОРКИ ПАНОРАМЫ

Коррекция цветовой температуры.

Уменьшайте значение "Температура", чтобы откорректировать снимок, полученный при более низкой цветовой температуре освещения; во внешнем модуле Camera Raw цвета изображения (желтоватые) преобразуются в более синие для компенсации низкой цветовой температуры окружающего освещения. И наоборот, увеличивайте значение "Температура", чтобы откорректировать снимок, полученный при более высокой цветовой температуре освещения; цвета изображения становятся более теплыми (желтоватыми) для компенсации с учетом более высокой цветовой температуры окружающего освещения (синеватого).

Примечание: Диапазон и единицы измерения для элементов управления «Температура» и «Оттенок» становятся другими, если осуществляется корректировка такого изображения, отличного от необработанного снимка, как изображение JPEG или TIFF.

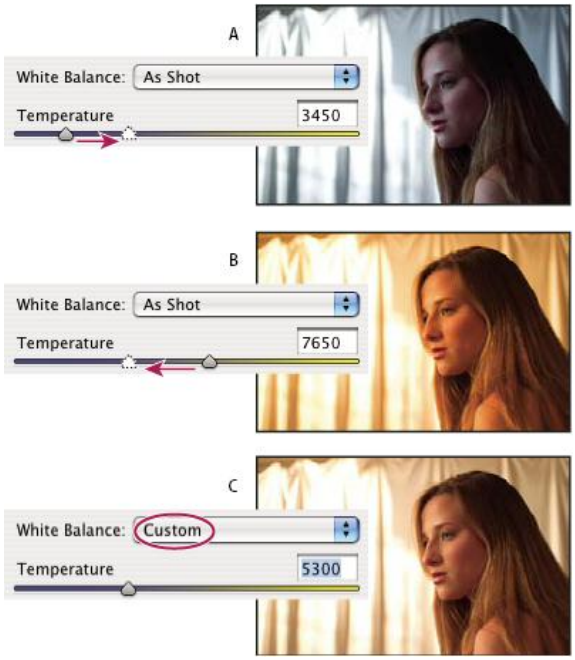



**Рис. 4.1.** Корректировка баланса белого:
А.Перемещение ползунка «Температура» вправо позволяет исправить снимок, полученный при более высокой цветовой температуре освещения.
Б.Перемещение ползунка «Температура» влево позволяет исправить снимок, полученный при более низкой цветовой температуре освещения. В.Снимок после корректировки цветовой температуры.

Задает баланс белого для компенсации зеленого или пурпурного оттенка. Уменьшите значение «Оттенок», чтобы добавить зеленого цвета к изображению; увеличьте значение «Оттенок», чтобы добавить пурпурного цвета.

Для быстрой корректировки баланса белого выберите инструмент «Баланс белого» , а затем щелкните область в миниатюре, которая должна иметь нейтральный цвет, серый или белый. Свойства «Температура» и «Оттенок» корректируются, что позволяет точно придать участку с выбранным цветом нейтральный цвет (если это возможно). Если принято решение выполнить щелчок на одном из белых участков, выберите такую заметную область, которая содержит крупную белую деталь, а не просто небольшой блик. Можно дважды щелкнуть кнопку «Баланс белого», чтобы восстановить такое же значение «Баланс белого», как и в варианте «По снимку».

Хроматическая аберрация вызвана неспособностью объектива фокусировать различные цвета в одной и той же точке. В случае одного типа хроматической аберрации изображение, относящееся к каждому из цветов спектра, находится в фокусе, но все изображения незначительно отличаются размерами. Другой тип хроматического искажения влияет на отображе-

ние краев ярких участков отраженного света, возникающих, например, при отражении света от поверхности воды, искаженной рябью, или от краев полированных металлических поверхностей. В таких случаях участки отраженного света окружаются фиолетовой каймой.



**Рис. 4.2.** Пример хроматического искажения

В разделе «Хроматическая аберрация» выполняются следующие исправления:

Красная/голубая кайма.

Корректирует размер канала красного цвета относительно канала зеленого цвета.

Синяя/желтая кайма.

Корректирует размер канала синего цвета относительно канала зеленого цвета.

Увеличьте масштаб области, содержащей очень темную или черную деталь на очень светлом или белом фоне. Найдите цветную окантовку. Чтобы лучше видеть цветную окантовку, нажмите клавишу «Alt» (Windows) или «Option» (Mac OS) по мере перемещения ползунка для скрытия цветной окантовки, откорректированной другим ползунком настройки цвета.

Устранение каймы.

Чтобы откорректировать цветную окантовку для всех краев, включая края с резкими изменениями значений цветов, выберите параметр Все края. Если при использовании настройки Все края появляются тонкие серые линии или другие нежелательные эффекты, выберите параметр «Края ярких участков», чтобы откорректировать цветную окантовку только для ярких участков, то есть для фрагментов изображения, в которых наиболее вероятно появление каймы. Чтобы отключить устранение каймы, выберите «Выкл».

# 5. СБОРКА ПАНОРАМЫ

Итак, теперь предстоит сборка на компьютере. Несмотря на то, что сегодня существует несколько специальных программ, облегчающих этот кропотливый труд, качественно снятые фрагменты можно успешно сшить и вручную, используя графические редакторы Photoshop или Paint. Специальные же программы лишь ускоряют этот процесс и устраняют некоторые ошибки, допущенные при съёмке, например, перспективные искажения.

Порядок действий при сшивке панорамы таков:

a) Проверяют все отснятые фрагменты на строгую горизонтальность (вертикальность) осей, и, если окажется необходимым, то поворачивая, придают им горизонтальное положение;
b) «Собирают» панораму из фрагментов, начиная с крайнего левого, используя программу сшивки или вручную;
c) Кадрируют, то есть обрезают всё ненужное;
d) «Сшивают» плохо совпавшие детали вручную;
e) Применяют постобработку, то есть настройки яркости, контраста, цветности, резкости и т.д. к собранному воедино изображению.

Подробнее об этих этапах;

a) Проверять горизонтальность и вертикальность осей панорамы нужно для того, чтобы она не «уползла» вверх или вниз в процессе сборки.

Горизонтальность можно абсолютно точно проверить по линии, образуемой водной гладью, а если большой воды на нашей панораме нет, то не остаётся ничего другого, как выставить вертикально все вертикальные оси, например, углы домов или фонарные столбы. Горизонтали же из-за перспективы могут идти под любым произвольным углом. Вертикальность любой линии можно выверить, сравнив, её, к примеру, с вертикальной границей окна графического редактора. Средства графического редактора Photoshop позволяют поворачивать изображения на любой произвольный угол, включая дробные числа, например, 1,4 градуса.

b) При сборке фрагментов следует придерживаться следующего принципа: «одинаковое расстояние от оптической оси – одинаковые искажения». Это значит, что вырезая каждый последующий, правостоящий фрагмент, необходимо определить "зону перекрытия" с предыдущим фрагментом, и произвести обрезание ровно посередине этой зоны. Только в этом случае может быть гарантия максимальной точности совпадения всех деталей изображения. Пример приведен на иллюстрации.

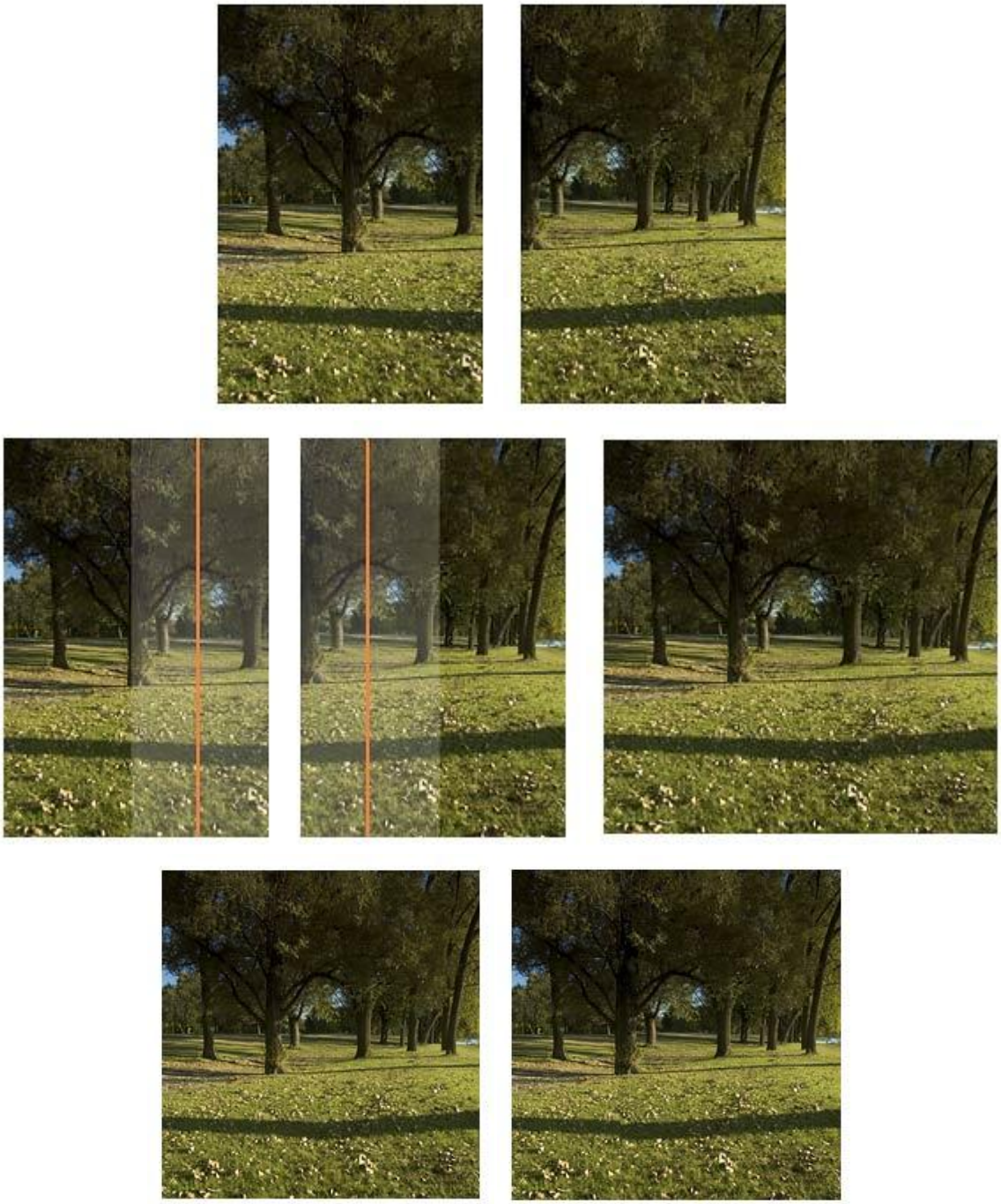


**Рис. 5.1.** Порядок сшивки двух фрагментов

В верхнем ряду слева два исходных фрагмента. На иллюстрации справа выделена общая зона перекрытия, а оранжевая линия обозначает её середину. В нижнем ряду, посередине показаны правильно сшитые по средней линии фрагменты. Слева и справа – фрагменты, сшитые неправильно, по краям кадров. Обратите внимание на не состыковавшуюся в этих случаях тёмную полосу внизу (это тень от рядом стоящего дерева). На этих снимках очень хорошо видно, что зона перекрытия занимает ощутимое пространство кадра.

Во время сборки может обнаружиться, что цвет или яркость неба соседних фрагментов чуть-чуть не совпадают, несмотря на абсолютную идентичность параметров их съёмки. В этой ситуации, можно слегка подкорректировать небо отдельного фрагмента перед сборкой, выделив его, и поправив яркость или цвет выделенного фрагмента изображения, как требуется. Иначе на панораме будет видна полоса в месте стыковки.

c) Во время съёмки, выставив фотоаппарат строго горизонтально, может привести к тому, что на панораме горизонт принудительно расположен строго посередине, что может не входить в наш творческий замысел. На этапе кадрирования нужно обрезать лишнее.
d) Как бы идеально не были бы подогнаны фрагменты панорамы, но без тонкого ручного вмешательства не обойтись. Где-то неточно состыковались углы, где-то возникла вертикальная полоса, а где-то даже виднеется половина идущего человека. Все дефекты требуют ретуширования.

Первое правило ретуширования гласит: «Меньше рисовать, больше клонировать». Любая, даже самая малая, область изображения, кроме света и цвета, имеет свою фактуру, то есть состоит из неоднородных точек, и повторить подобное будет вряд ли под силу. Вместо этого, «дописать» не состыковавшийся фрагмент можно маленькими, подобными ему по фактуре и цвету клонами – образцами, взятыми неподалёку.

Второе правило выглядит так: при ретушировании важно соблюдать точные характеристики каждой мелкой детали. Клонированный образец, например, неба, взятый для ретуширования, может быть использован в очень ограниченной области изображения, поскольку в соседних областях цвет того же самого неба будет иметь уже другой оттенок, и его яркость также изменится. Поэтому нужно чаще брать образцы для клонирования, и стараться наиболее точно вписаться в свето-цветовое пространство, окружающее в рабочую область. Наилучшим образом для этих целей в Adobe Photoshop 8.0 CS подходит инструмент Healing Brush, находящийся на панели инструментов. Он сопрягает соседние области, соблюдая их фактуру и цвет. Используйте кисть только небольшого размера. Следование этому правилу отнимет много времени, но результат будет наилучший.

После того, как успешно убраны все дефекты, иногда всё равно бывают заметны резкие границы. Их полезно размыть, Photoshop предоставляет для этого великое множество возможностей. Независимо от того, каким инструментом вы привыкли пользоваться, размытие применяется только к очень небольшой, предварительно выделенной области изображения, требующей доработки. После предыдущих этапов можно приступать к изменению яркости, контрастности и подобных характеристик, применимых уже ко всему изображению. Полученную в результате панораму можно распечатать на рулонной фотобумаге на фотопринтере.

## 5.1 Дополнительные программы для сборки панорамы

PTGuiPro **–** одна из лучших, в своей линейке, программ для создания панорамных изображений. Служит для профессионального объединения фотографий, при этом доступна в использовании и новичкам. Изначально была разработана как графический пользовательский интерфейс для Panorama Tools, отсюда и получила свое название. Если задаться целью найти утилиту, которая максимально точно совмещала бы отдельные кадры панорамного снимка, то PTGuiPro вполне может удовлетворить всем требованиям.

Microsoft Research Image Composite Editor (ICE) – программа очень простая и небольшого размера, но при этом отлично справляется со своими задачами. Несмотря на свой размер, обладает хорошим функционалом для создания и контроля сборки панорамных изображений. Но главным ее плюсом является то, что она полностью бесплатна.

Autopano Giga – еще один лидер среди программ для создания панорамных изображений. Программа легка в использовании, обладает широким выбором функциональных возможностей. Особенность программы - позволяет создавать виртуальные 3D туры.

Firm Tools Panorama Composer – создатели этой утилиты сделали все возможное, чтобы работа с ней была простой, а на ее освоение не требовалось много времени.

Autopano Pro – компоновать панорамные снимки в ней – одно удовольствие, ведь большую часть работы программа выполняет автоматически.

Panorama Factory – может создавать панорамы в трех основных режимах и одном дополнительном – автоматическом, полуавтоматическом, ручном и в режиме ручной сборки изображения.

ADG Panorama Tools Professional – соединение частей изображения в панораму при помощи программы ADG Panorama Tools Professional происходит буквально на глазах.

# 6. ПОСТОБРАБОТКА ПАНОРАМЫ, CROP И ПОДГОТОВКА К ПЕЧАТИ

Порядок работы:

a) Нужно определить линию горизонта, изменить наклон горизонта;
b) Редактирование в гистограмме (Level). Редактируем каждый канал в отдельности. При зажатой клавише Alt можно посмотреть пересветы и провалы в тенях;
c) Кривые.
d) Работа с цветом. Первый вариант исправления это автокоррекция. Второй вариант – вручную, color balance.
e) Шумы. Фильтр Шумы, Reduce Noise
f) Ретушь. Убираем мусор с изображения
g) Коррекция теней. Света/Тени с применением маски
h) Яркость/Контрастность. Экспозиция
i) Трансформация. Убираем дисторсию. Возможно выделить определенную область и изменить лишь ее.
j) Кадрирование. Наложить золотое сечение и кропнуть.Для небольших фотографий подходит разрешение 300 пикселей/дюйм, а для больших – можно было бы выбрать 100 пикселей/дюйм.
k) Резкость. Фильтр High Pass с последующим наложением Light Soft. Повышаем резкость изображения. Всегда нужно повышать резкость изображения, если вы хотите его напечатать, так как при печати резкость всегда снижается из-за технических особенностей процесса. Степень повышения резкости должна быть немного чрезмерной, то есть выше, чем для комфортного просмотра на экране монитора. Должен иметь место небольшой, выражаясь на профжаргоне, перешарп.

Качество изображения зависит от разрешения изображения. Разрешение – это количество пикселей на один дюйм, или сантиметр бумаги. Чем выше разрешение – тем выше будет качество напечатанного изображения.

Разрешение можно найти в меню Изображение – Размер изображения. В появляющемся окне будет виден размер изображения в пикселях, и в печатном варианте. Также там находится параметр Разрешение изображения. Все параметры можно изменять прямо в окошках. При изменении разрешения изображения при сохранении размеров печатного оттиска изменяется размер в пикселях. При такой операции в пункте Интерполяция должна стоять галочка. Если галочку снять, при изменении разрешения будет изменяться размер печатного варианта изображения.

Пока смотреть изображение на экране монитора, разрешение ни на что не влияет. Ведь экран монитора имеет определенные размеры в пиксе-

лях, и видимый размер изображения зависит только от количества пикселей в размерах изображения, а также размера экрана. Размер изображения, которое получится на бумаге – это размер печатного оттиска. Чем больше разрешение – тем меньше размер напечатанного изображения, при том же размере изображения в пикселях.

Качественное напечатанное изображение можно получить при разрешении 300 пикселей/дюйм – именно это разрешение часто применяется в фотостудиях для печати небольших фотографий. Если изображение предполагается большое, то и разрешение можно сделать поменьше, потому что большое изображение рассматривается с большего расстояния - наиболее комфортное расстояние до изображения для его просмотра – это его диагональ.

Также необходимо перед печатью проверить цветовой профиль изображения. Для этого откройте палитру Инфо. Ее можно открыть с помощью меню Окно – Инфо, или нажать на иконку с буквой i на панели палитр.

Цветовой профиль должен быть sRGB, потому что все современные настольные принтеры работают именно с таким форматом. Если в палитре Инфо профиль не отображается – нужно кликнуть по правому значку в углу палитры, около стрелки сворачивания, и выбрать пункт Параметры панели. После этого в окошке Вам нужно поставить галочку напротив пункта Профиль документа.

Если профиль другой, нужно конвертировать изображение в нужный профиль, с помощью меню Редактирование – Преобразовать в профиль. Выбираете в пункте Целевое пространство профиль sRGB, и нажимаете ОК, чтобы выполнить преобразование. После этого сводите слои в один. и сохраняете изображение в формате JPEG, в самом высоком качестве.

Затем выбираете в меню Файл – Печать, выбираете свой тип принтера, и подбираете параметры печати для этого принтера.

## Приложение А

(обязательное)

Итоговые панорамы с обработкой, параметрами и схемой съемки.




**Рис. А1.** Пешеходный мост




**Рис. А.2.** р. Волхов




**Рис. А.3.** Фрегат Флагман




**Рис. А.4.** Кремль

# ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА


1. *Ядловский А.Н.* Я 36 Цифровое фото. Полный курс / А. Н. Ядловский. – М : АСТ: Мн.: Харвест,2005. – 304 с.
2. *Петерсон Б.* П29 Как снимать шедевры любой камерой. Сила экспозиции, – Спб.:Питер, 2011. – 128с.: ил. – (Серия «Мастера фоторграфии»).
3. *LeeFrost*. Оригинальное издание: The Question-and-Answer Guideto Photo Techniques ADAVID&CHARLES BOOK. 2002 / Гл.ред.изд.Т.И. Хлебнова © АРТ-РОДНИК, изд. на рус. яз., 2003.
4. *Маки, Т.* Секреты пейзажной фотосъемки / Т. Маки, Д. Лезано / пер. Козловой Е.Л / © АРТ-РОДНИК, 2006.
5. *Чмель Е.* Цифровая фотография. Подготовка к печати. 2010.
6. *Богданов П.* Панорамы от А до Я. Часть 2: Техника. 2013 -2015.
7. *Кашканов Д.* Секреты фотосъемки. Как научиться фотографировать красиво. 2010.
8. *Богданов П.* Панорамы от А до Я. Часть 3: Настройка камеры при съемки панорамы. Советы и тонкости. 2013 -2015.
9. *Панорамные головки для съемки сферических панорам*. СПб., 2010.
10. *Фролов Д. Л*итература по фотографии. 2014
11. *Катков Д.* Фотожурнал ХЭ. 2003 - 2013.