

Научный протокол. Фотография

Составитель: ведущий инженер лаборатории «Геологии осадочных техногенных месторождений» ЕНИ ПГНИУ

Кувшинский Илья Анатольевич

Характеристика исследуемого компонента

За чуть более полтора века существования фотография прошла огромный путь, при этом развиваясь так стремительно что за одну человеческую жизнь могла не единожды смениться парадигма восприятия этого явления. От экспериментов энтузиастов и ученых, которые простой обыватель воспринимал как чудачество или даже как «магию», до обязательной фотофиксации исторических событий; от единичных за жизнь индивидуума фотографии до десятков и сотен фотографий, генерируемых за сутки на странице в соцсетях. Фотография прочно вошла в нашу повседневную жизнь, более того можно уверенно говорить, что она стала неотъемлемой составляющей нашего существования, частью различных ритуалов и оператором формирования привычек визуального восприятия, мировоззрения и стереотипов человека. Масштаб распространения повседневной фотографии связан с усовершенствованием фотографической техники, удешевлением и распространением электронных и цифровых технологий, а также появлением в камерах программного обеспечения которое облегчает процесс съёмки до уровня нажатия одной кнопки.

Само слово «фотография» происходит от фр. Photographie (было выбрано как наиболее мелодичный из нескольких вариантов во Французской академии в 1839 год) и произошло от др.-греч. φῶς «свет» и γράφω «пишу», т.е. в буквальном переводе означает светопись или техника рисования светом.

Фотография - технология создания изображения путём регистрации оптических излучений (свет) с помощью химических или физических процессов (т.е. с помощью светочувствительного фотоматериала или полупроводникового регистратора).

В более широком смысле, **фотография** - это искусство получения фотоснимков, где основной творческий процесс заключается в поиске и выборе композиции, освещения и момента фотоснимка. Такой выбор определяется умениями и навыками фотографа, а также его личными предпочтениями и вкусом, что характерно для любого вида искусства.

Фотоаппарат (фотографический аппарат, фотокамера) — устройство для получения и фиксации материальных объектов при помощи света.

Многие люди делают фотоснимки, при этом даже не задумываясь как всё это работает. Но если вам нравится снимать, то знания базового устройства и принципов работы фотокамеры поможет улучшить качества ваших снимков.

Но для начала давайте разберёмся как происходит непосредственно процесс светописа (фотографии) на примере цифрового фотоаппарата.



- Свет - это главное в фотографии, а умение с ним работать — ключ к хорошим кадрам. Свет начинает своё путешествие от источников излучения (например, от солнца или лампы).
- Свет падает на все окружающие нас предметы и частично отражается от них. Важно понимать, что фотоаппарат фиксирует не сами предметы, а свет, отражённый от них.
- Отражённый от предмета свет проходит через объектив фотоаппарата, где фокусируется и проецируется на - матрицу. Раньше, когда не было цифровых фотокамер, вместо матрицы использовалась фотоплёнка, покрытая светочувствительной эмульсией, а до неё различные по составу фотопластины.
- Матрица является устройством, воспринимающим спроецированное на него изображение и состоит из миллионов светочувствительных элементов. Они улавливают свет и передают информацию о нем в электронном виде в процессор фотокамеры. Процессор обрабатывает полученные данные и сохраняет их в виде файла.

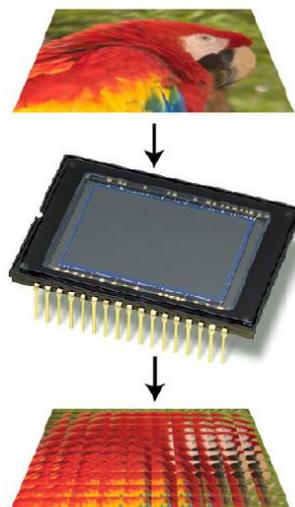
Как устроена и работает фотокамера?

Существует огромное количество как непосредственно фотокамер, так и фотомодулей встроенных в гаджеты. Все они состоят из множества деталей, имеют свои особенности в конструкции, плюсы и минусы, но основные части, которые непосредственно оказывают влияние на результат, то есть на фотографию, всегда одни и те же.

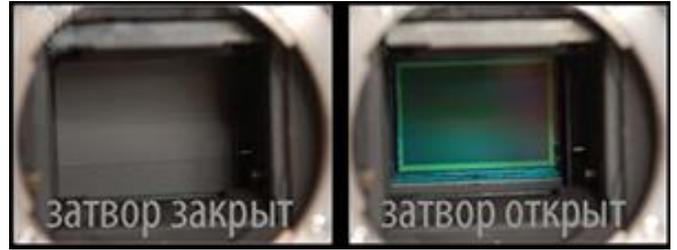
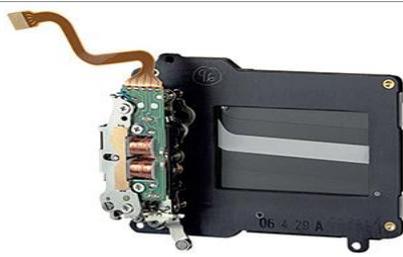
1. **Тело камеры**, или её корпус (body, тушка) - это по сути и есть сама камера. На ней сосредоточены органы управления, а внутри находится фотографический затвор, за которым располагается светочувствительный элемент (фотоплёнка, матрица).



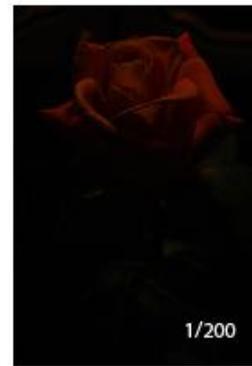
- **Матрица** (ранее фотопленка) - это специальная светочувствительная микросхема в фотоаппарате. Она принимает попадающий в камеру свет и формирует электрический сигнал, который преобразует в цифровой. По сути, матрица «превращает» свет в изображение. Одним из важнейших свойств матрицы является её светочувствительность – обозначается аббревиатурой ISO. В современных цифровых камерах значения ISO можно настраивать и быстро менять от снимка к снимку, ранее это было фиксированное значение характеристики плёнки (единица светосилы плёнки - 100, 200, 400 и.д.)



- **Фотографический затвор** - до начала съёмки светочувствительная матрица камеры закрыта непрозрачными «шторками», и лишь в момент съёмки на короткое время открывается, чтобы пропустить свет, тем самым сделать кадр.



- **Выдержка** (или время экспонирования снимка) - время, в течение которого открыт затвор фотокамеры при съёмке. Как правило, выдержка выражается в секундах или долях секунды: 1 с, 1/2 с, 1/4 с... 1/250 с, 1/500 с. Чем короче выдержка, тем меньше света поступает на матрицу, но позволит запечатлеть на снимке движение. Длинная выдержка, напротив, увеличивает количество поступающего света и даёт смаз движущихся объектов в кадре. Выдержка один из трёх основных инструментов управления экспозицией.



2.

бъск

тив (линза, стекло) – это

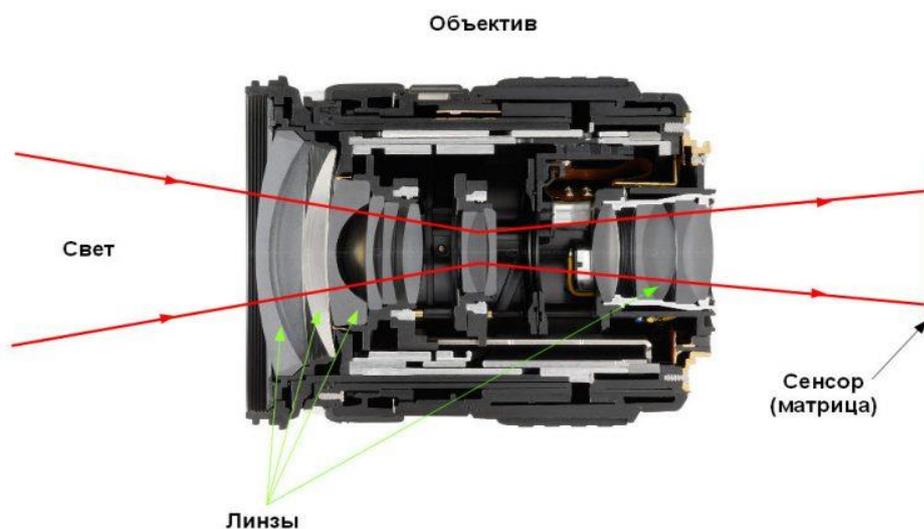


глаза

фотоаппарата, без него невозможна работа ни одной камеры и как раз он то в большей мере и отвечает за итоговую картинку. Зачастую хороший объектив с недорогой камерой позволит получить лучшее изображение, чем дешёвый объектив с хорошей камерой.



Задачи объектива – сбор света и формирования из него единого пучка, который будет направлен на светочувствительный элемент (фотопластина, плёнка, матрица). По своему базовому устройству представляет собой набор различных линз, собранных в единую систему внутри оправы.



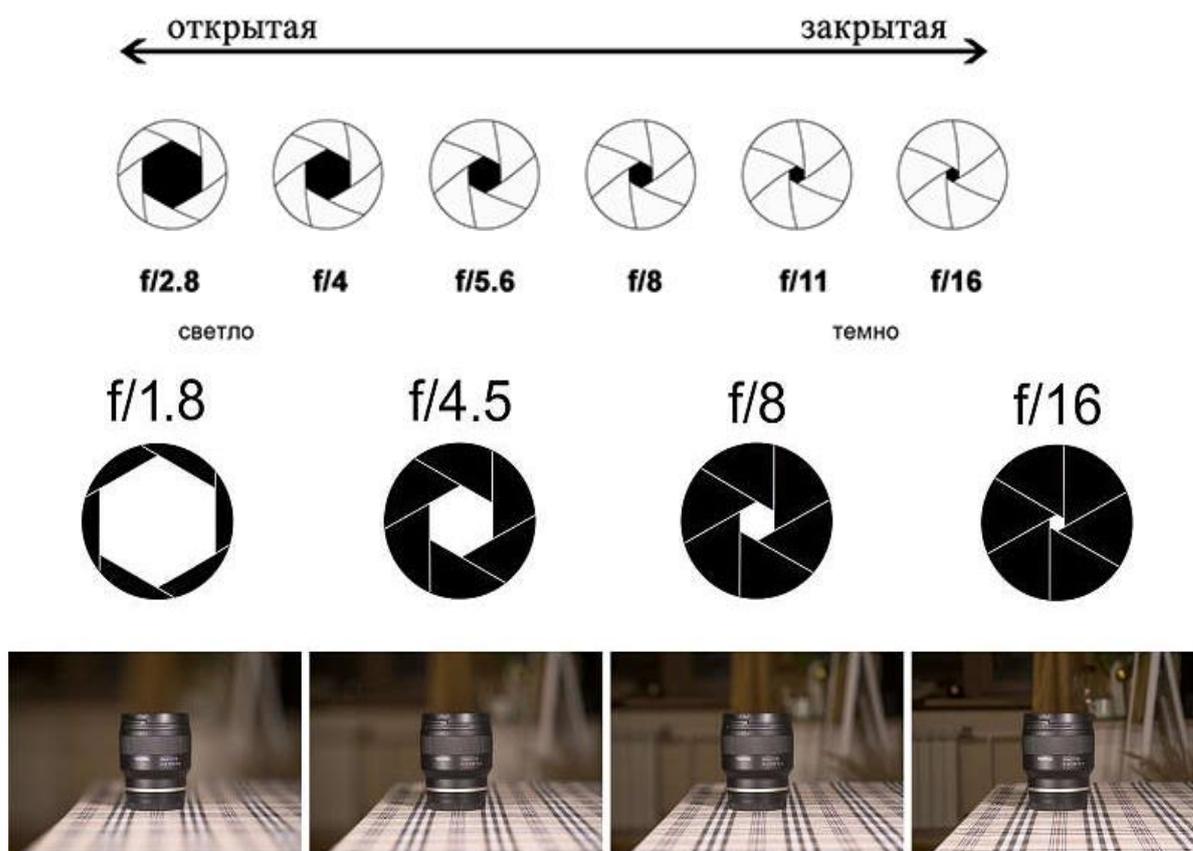
Внутри объектива находится диафрагма, являющаяся одним из трёх основных инструментов управления экспозицией

- Диафрагма – перегородка, регулирующая количества света, проходящего через объектив, при помощи изменения диаметра светопропускного отверстие. Так же она определяет глубину резкости (параметр важный в техническом и творческом



отношении).

Чем больше диаметр отверстия диафрагмы, тем больше света может пройти через объектив, но при этом глубина резкости уменьшится, чем сильнее закрыта диафрагма, тем больше зона резкости на снимке, но снимок становится темнее. Обычно настройки диафрагмы обозначается буквой f и цифровым значением степени закрытости. Например, $f\ 2.8$, $f\ 5.6$, $f\ 7.1$ и т.д. При таком обозначении чем больше число, тем меньше отверстие диафрагмы, как следствие тем темнее снимок, но и слабее будет размытие фона.



- **Фокусное расстояние объектива** - главным образом определяет, насколько широким или узким будет снимок. Обычно указывается в миллиметрах на корпусе объектива (16мм, 35мм, 50мм, 24-70мм и т.д.). Изображение на телефоне можно увеличить, однако фокусное расстояние при этом не изменится. Вы просто обрезаете фотографию, прежде чем сделать снимок.

Фокусные расстояния, находящиеся в диапазоне 35-50мм соответствуют полю зрения человека. Объективы с фокусным расстоянием, меньше 50 мм (обычно это

35-16 мм) называются широкоугольными. Они идеально подходят для съёмки пейзажей, архитектуры, больших пространств. Объективы с фокусным расстоянием, большим 50 мм (обычно это 70-200 мм) называются телеобъективами. Такие объективы используются для съёмки удалённых объектов.

Камеры в мобильных устройствах.

На сегодняшний день камеры стали неотъемлемой частью смартфонов, у каждого из нас есть опыт фотосъёмки на телефон. Работают они по тому же принципу что и старший брат, но из-за своих размеров не могут тягаться в технических аспектах снимка ними, так как в погоне за компактностью, такие камеры оснащаются крохотными матрицами и достаточно простыми и небольшими объективами. Но был найдёт способ получения достаточно качественных фотографии без увеличения размера смартфонов. Смартфоны уже сейчас обладают большими вычислительными мощностями и были разработаны специальные алгоритмы и программные решения автоматическое постобработки снимков. По факту мы никогда не видим «сырых» снимков на смартфоне, все они в автоматическом режиме проходят обработку и различные программные улучшения (повышение резкости, цветокоррекцию, размытия фона и т.д. и т.п.). Так что мобильная фотография помимо прямой светописи — это ещё и невидимые пользователям программные решения.

Экспозиция снимка.

Экспозиция - это количество света, проникающего в камеру в момент создания фотографии. Она определяет, насколько светлыми или темными будут ваши фотографии. Недоэкспонированные фотографии кажутся темными, а при переэкспонировании все выглядит белым и блеклым.

Чтобы найти правильную экспозицию, необходимо балансировать значениями диафрагмы и выдержки. Эти параметры вместе со светочувствительностью ISO определяют уровень яркости фотографии.



Для начинающего фотолобителя «жонглировать» тремя переменными для получения хороших снимков может показаться достаточно сложно. Для преодоления этого порога вхождения большинство современных камер, будь то аналоговые или цифровые, могут автоматически контролировать эти три параметра.

Но тут надо учитывать факт, что автоматика даже самых продвинутых камер пытается выстроить усредненную экспозицию, что зачастую делает снимки серыми, с

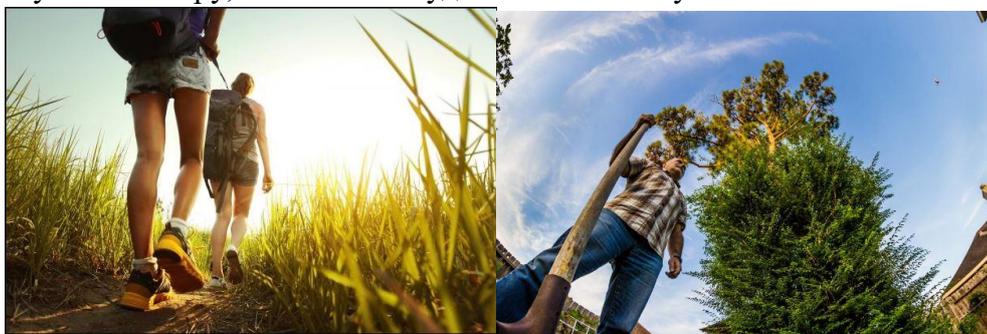
пересвеченным небом или перенасыщенными тенями. Так что для начинающих фотолюбителей рекомендуется переключиться с полностью автоматического режима на полуавтоматический «приоритетом диафрагмы», запретить камере самой менять ISO, выставив руками значение ISO 200 или 400 (это вам хватит до наступления сумерек). В таком случае вы будете сами выбирать размер диафрагмы исходя из логики на сколько резкий или мягкий снимок вы хотите получить, а камера будет автоматически рассчитывать только один параметр – выдержку.

Базовые приёмы построения композиции кадра.

Вы можете не задумываться об этом, но каждый раз, как вы подносите фотокамеру к глазам, вы принимаете решение о композиции кадра. Говоря простым языком, композиция представляет собой выбор элементов и границ кадра. О композиции в изобразительном искусстве написано множество книг. И хотя любые два человека одну и ту же сцену снимут по-разному, есть общие рекомендации, которые помогут вам сделать фотографии более интересными и привлекательными. Вот некоторые (базовые) из них

1. Ракурс съёмки. Ракурс простыми словами — это вид на объект под определённым углом (или точка зрения фотографа на объект). Положение камеры относительно предмета или человека «выстраивает» композицию и акценты в кадре: что-то будет выглядеть важнее, а что-то незначительнее (разная перспектива)

Нижний ракурс. Опускаем камеру ниже объекта съёмки, объектив поднимаем вверх. Объект будет вытягиваться и казаться выше, более важным, причём чем ниже мы будем опускать камеру, тем больше будет искажаться субъект съёмки.



Верхний ракурс. Поднимаем камеру выше объекта съёмки, объектив опускаем вниз под углом. Объект съёмки станет маленьким.

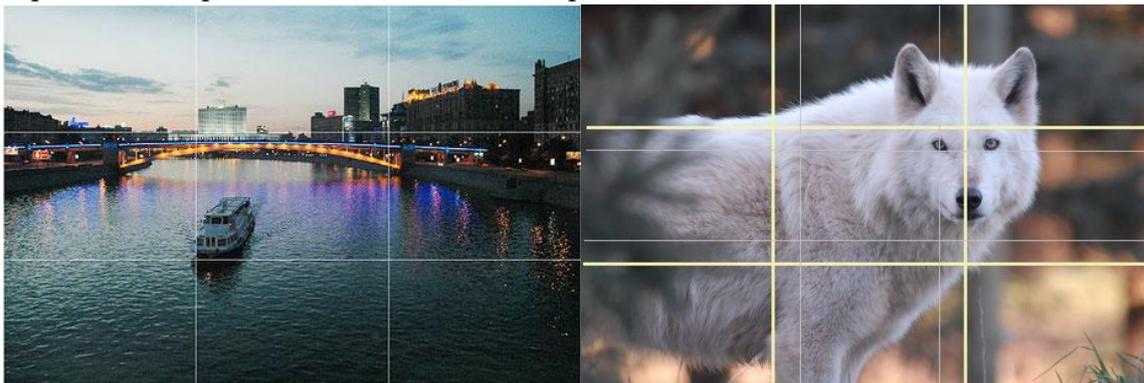


Нейтральным ракурсом. То как мы видим объекты равного роста в жизни. Положение фотоаппарата находится на одном уровне с объектом съёмки.

2. Правило третей.

Если всегда главный объект съёмки располагать по центру, то это довольно скучно. "Правило третей" помогает правильно расположить в кадре объект съёмки. Для этого делим кадр на три равные части по горизонтали и по вертикали. Получилась сетка. Правило основано на том, что объекты, расположенные в местах пересечения линий, соответствуют наилучшему зрительному восприятию. Таким образом, значимо важный объект съёмки следует располагать или вдоль линий или в точках пересечений этих линий.

Эти же направляющие линии помогут обеспечить правильное расположение горизонта и вертикальных элементов на фото.



3. Расположения линии горизонта.

Большинство фотографий выглядит лучше, если линия горизонта располагается не прямо по центру кадра, а немного выше или ниже его середины, в зависимости от того, что в кадре важнее: небо или земля. Исключение составляет съёмка отражения. В этом случае расположение линии горизонта точно посередине кадра оправданно, поскольку создаёт симметричную композицию: основное изображение — в верхней половине кадра, его отражение — в нижней.



4. Кадрирование кадра. Есть определённые требования к обрезке портретов. Цель таких манипуляций — сделать образ человека более выразительным, выделить глаза, лицо, показать красоту фигуры.

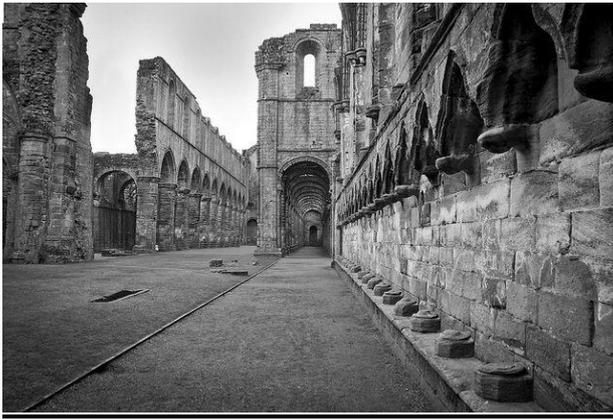


При съёмке движения оставьте больше места с той стороны кадра, куда движется объект съёмке. Это смотрится естественнее и даёт зрителю ощущение движения и истории, запечатлённой в кадре.



В наш век пост-обработки, если вы вдруг обнаружите, что скомпоновали кадр не так, как вам того хочется, ещё ничего не потеряно. Почти все утилиты для обработки изображений сейчас имеют инструмент кадрирования, при помощи которого вы можете обрезать лишние части фотографии, главное было бы что обрезать.

5. Направляющие линии – один из наиболее эффективных способов сделать ваш кадр более ярким. Горизонтальные и вертикальные линии делают изображение чётко структурированным, в то время как изогнутые линии воспринимаются более спокойно.



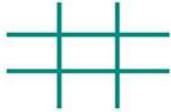
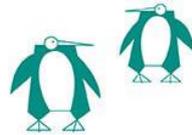
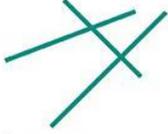
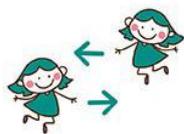
6. **Фрейминг** (рамка, обрамление). – это приём, суть которого заключается в том, чтобы основной объект снимка поместить в своеобразную рамку из других объектов на фото. Эта рамка дополняет и лучше раскрывает сюжет, помогает выделить на фото основной объект.



7. **Простота приятна глазу**. Упрощайте «геометрию» снимка, убирайте все лишнее если это возможно. Фотограф, как скульптор, должен убрать из кадра все, что может отвлечь внимание зрителя от главного объекта.



Существует десятки, а может и сотни других рекомендации по построению кадра, но охватить даже малую часть из них мы не сможем в рамках одного нашего занятия.

 <p>Крупный план заполни героем все поле кадра</p>	 <p>Правило третей располагай объект на пересечениях линий</p>	 <p>Свободное поле Оставляй пустоту для движения или мысли</p>	 <p>Равновесие уравновесь пятна объекта и фона</p>	 <p>Симметрия Когда одна половинка отражает вторую</p>
 <p>Повторы и ритмы ищи ритмы: столбы, ступени, скамейки...</p>	 <p>3D Глубина кадра расположи героя перед или позади объектов</p>	 <p>Новый ракурс снимай с низкой или высокой точки съемки</p>	 <p>Простота убирай все лишнее, кадрируй</p>	 <p>Диагонали и наклоны отвечают за динамику кадра</p>
 <p>Обрамление помести героя в рамку домов, ветвей и рук</p>	 <p>Ведущие линии любые линии в кадре ведут взгляд к герою</p>	 <p>Контраст по цвету Снимай теплое на холодном и наоборот</p>	 <p>Контраст размера большой герой и маленькие объекты</p>	 <p>Контраст по тону Снимай светлое на темном и наоборот</p>
 <p>Фокус на героя и расфокус (боке) для текстур фона</p>	 <p>Виды формата горизонтальный, вертикальный, квадрат</p>	 <p>Треугольники и другие простые фигуры усилят кадр</p>	 <p>S-образные кривые, спирали и восьмерки радуют</p>	 <p>Слева направо движение развивается от левого угла</p>

Список литературы.

1. Белов Н.В. Все секреты фотографии – жанровой, портретной, пейзажной/ авт.сост. – М.: АСТ, 2013. – 224 с.
2. Журавлева В.М., Кубышкина Л.В., Мосина Т.А., Шеклеин А.В. Пейзаж, портрет, натюрморт... (Москва, 1992)
3. Марк Гейлер. Основы композиции и художественной фотосъемки - Изд.: NT Press, 2005.
4. Марakov. В природу с фотоаппаратом (Москва, 1978).
5. Журавлева В.М., Кубышкина Л.В., Мосина Т.А., Шеклеин А.В. Пейзаж, портрет, натюрморт... (Москва, 1992)