

# «ОСНОВЫ ФОТОГРАФИИ»

Фотокамера — ваш инструмент, и неплохо вначале освоить его, чтобы научиться как пользоваться и как правильно снимать им — в самом элементарном смысле.

НАЧАТЬ

- *Фотография* (от греч.: Photos - свет и grapho - пишу) – рисование светом, СВЕТОПИСЬ



# Как получается фотография?

Термин фотография означает рисование светом. Фактически, фотоаппарат фиксирует свет попадающий через объектив, на матрицу и на основе этого света формируется изображение. Механизм того, как на основе света получается изображение — довольно сложен и на эту тему написано много научных трудов. По большому счету, детальное знание данного процесса не столь необходимо.

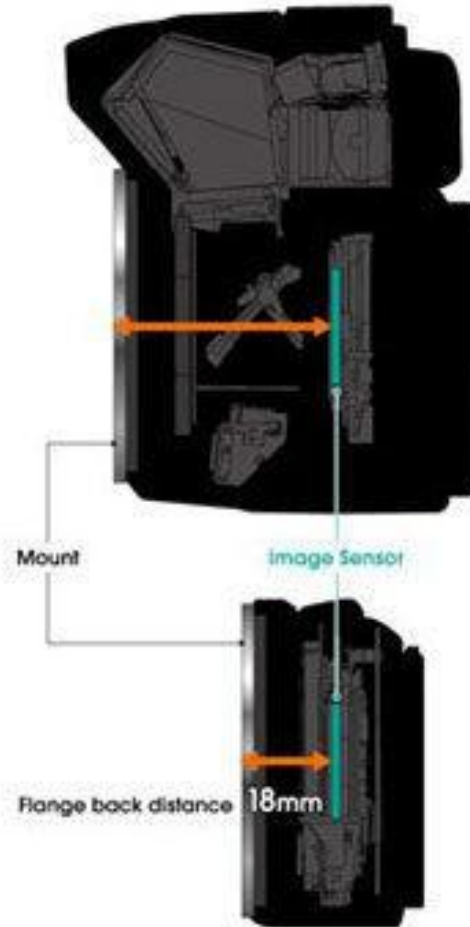
**Как же происходит**

**формирование изображения?**

Проходя через объектив, свет попадает на светочувствительный элемент, который его фиксирует. В цифровых камерах этим элементом является матрица. Матрица изначально закрыта от света шторкой (затвор фотоаппарата), которая при нажатии кнопки спуска убирается на определенное время (выдержка), позволяя свету в течении этого времени воздействовать на матрицу. Результат, то есть сама фотография, напрямую зависит от количества света, попавшего на матрицу.



# Зеркальные и беззеркальные фотоаппараты



Основная разница между ними в том, что в зеркальном фотоаппарате, через установленное в корпусе зеркало, вы видите в видоискателе изображение непосредственно через объектив. То есть «что вижу — то снимаю».





*беззеркальные фотоаппараты*



*зеркало*

*зеркальные фотоаппараты*



Зеркальный  
фотоаппарат



Беззеркальный  
фотоаппарат

# Типы цифровых фотоаппаратов

В современных без зеркальных для этого используются **2 приема**

- Видоискатель оптический и расположен в стороне от объектива. При съемке надо делать небольшую поправку на смещение видоискателя относительно объектива. Обычно используется на «мыльницах»
- Электронный видоискатель. Самый простой пример — передача изображения прямо на дисплей фотокамеры. Обычно используется на мыльницах, но в зеркальных камерах этот режим часто используется вместе с оптическим и называется Live View.



# Что такое выдержка?

**Выдержка** — это время, на которое открывается затвор камеры. Чем больше времени — тем больше свет будет воздействовать на фотоматериал (плёнка, или матрица.)

На самом деле, это не так сложно, как видится на первый взгляд. Если темно (например, вечер, ночь, тусклое освещение), то выдержка, разумеется, должна быть длиннее. Например, 2 секунды, 1 секунда, 1/2 секунды, или, скажем, 1/15 секунды. Почему? Потому что если ночью вы зададите короткую выдержку (например 1/100, или 1/250 секунды), то на снимке будет практически ничего не видно — сплошная темень.



## Примерное значение выдержек:

- 1/4 сек. и длиннее — обязательно нужен штатив
- 1/8 — слабое освещение, нужен штатив
- 1/15 — Пасмурно. В большинстве случаев нужен штатив
- 1/30 — Это самая длительная выдержка для съемки с рук.
- 1/60 — можно снимать с рук, но без телеобъектива
- 1/128 — шагающий человек
- 1/250 — бег
- 1/500 — велосипедист
- 1/1000 и короче — автогонки.



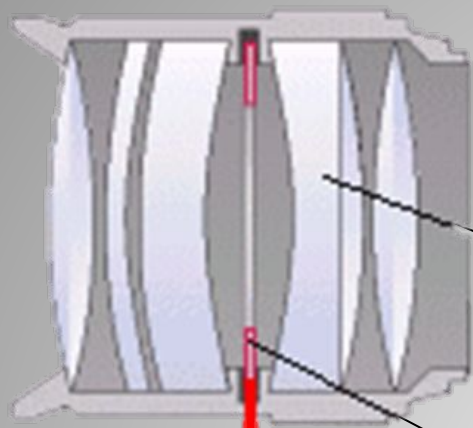


# Что такое диафрагма?

**Диафрагма** - это многолепестковая перегородка находящаяся внутри объектива. Она может быть полностью открыта или закрыта настолько, что остается всего лишь маленькое отверстие для света.

Диафрагма так же служит для ограничения количества света попадающего в итоге на матрицу объектива. То есть выдержка и диафрагма выполняют одну задачу — регулирование потока света попадающего на матрицу. Зачем же использовать именно два элемента? Диафрагма обозначается буквой  $f$  за которой через дробь стоит число диафрагмы, например,  $f/2.8$ . Чем меньше число, тем больше раскрыты лепестки и шире отверстие.





Объекти  
в

Диафрагма  
а

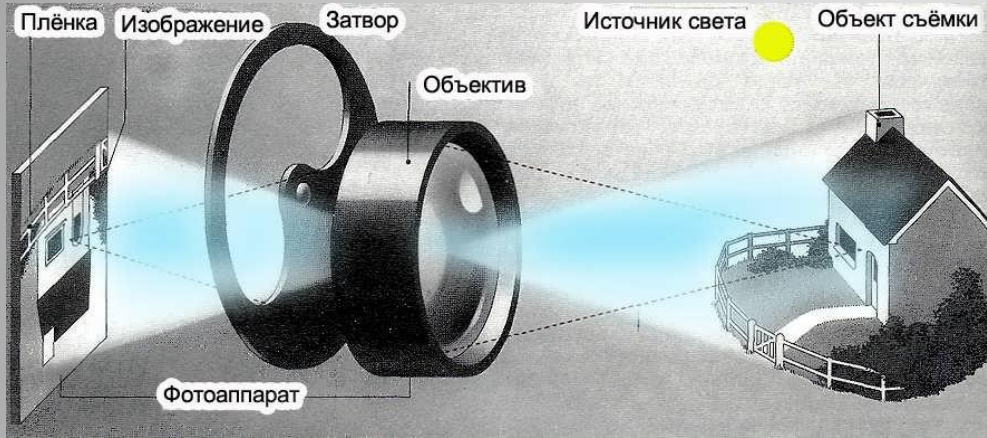
Диафрагма - это заслонка внутри объектива с отверстием изменяющегося размера. Она регулирует интенсивность света, падающего на матрицу (пленку)

# Величина диафрагмы.

Величина диафрагмы (диафрагменное число) характеризует степень открытия отверстия диафрагмы.



# Затвор.



Затвор регулирует выдержку - время, в течение которого свет воздействует на матрицу (плёнку).

Затвор **плёночного фотоаппарата** - это заслонка внутри фотоаппарата, открывающаяся в момент съёмки.

Электронный затвор **цифрового фотоаппарата** в момент съёмки делает матрицу чувствительной к свету.



# Время выдержки (выдержка).

Величины выдержки:

1/15 с, 1/30 с, 1/60 с, 1/125 с, 1/250 с, 1/500 с, 1/1000 с.

(Другая характеристика выдержки – скорость затвора.

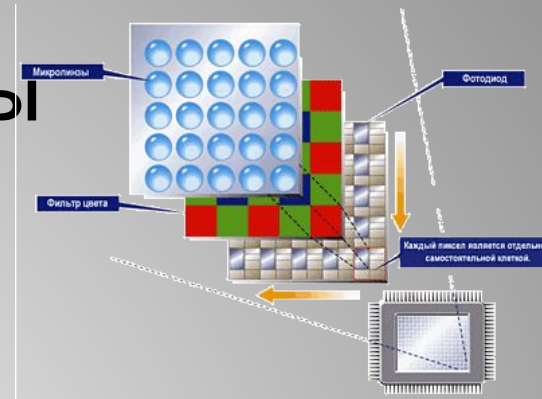
Это величина, обратная времени выдержки.

Скорости затвора: 15, 30, 60, 125, 250, 500, 1000.)

При увеличении времени выдержки растут шумы матрицы цифровых фотоаппаратов и ухудшается качество снимков

# Чувствительность матрицы (фотопленки).

Измеряется  
в единицах ISO:



50 ISO

Чувствительность матрицы можно изменять с помощью настроек.

100 ISO

(Чувствительность фотоплёнки predetermined and does not depend on settings).

200 ISO

400 ISO

Чем выше чувствительность матрицы, тем больше шумов матрицы цифрового фотоаппарата и хуже качество снимка.

800 ISO

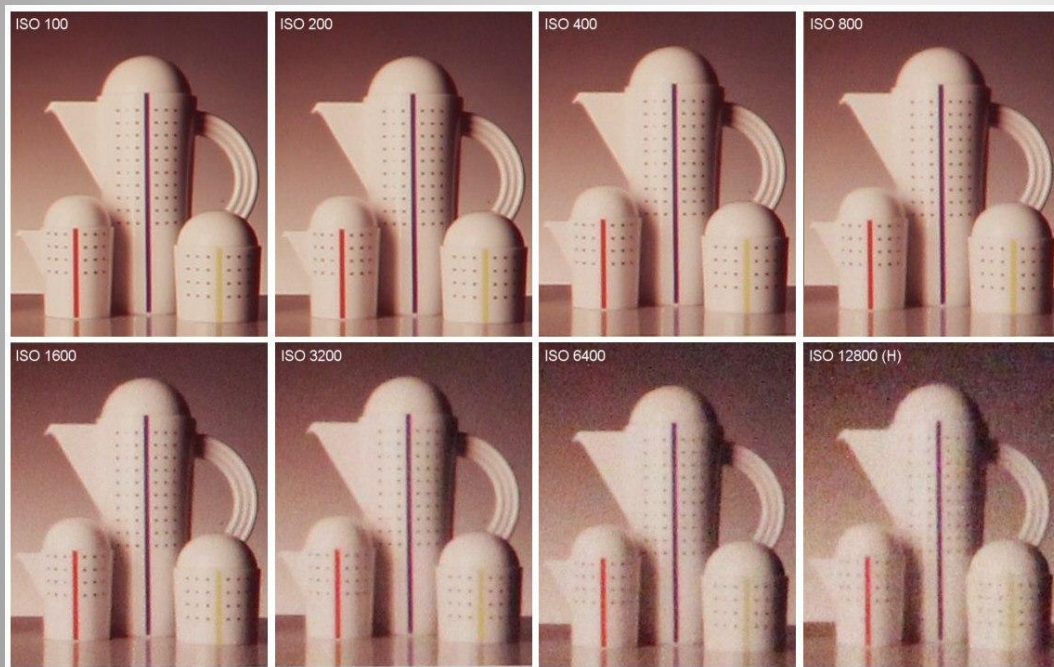
1600 ISO

(Чем выше чувствительность фотопленки, тем больше ее зернистость и хуже качество снимка).

3200 ISO

# Светочувствительность ISO

**Светочувствительность** - это чувствительность матрицы к свету. Чем выше ISO тем матрица восприимчивее к свету. Например, для того чтобы получить хороший снимок при ISO 100 вам потребуется определенное количество света. Но если света мало, вы можете поставить ISO 1600, матрица станет более чувствительной и хорошего результата вам потребуется в несколько раз меньше света.



Шум это бич цифровой матрицы, который проявляется в появлении «зернистости» на фотографии. Чем выше ISO тем больше шума, тем хуже качество фото. Поэтому количество шума на высоких ISO один из важнейших показателей качества матрицы и предмет постоянного совершенствования.



# Экспозиция и экспопара

**Экспозиция** является ключевым понятием в фотографии. Не понимая что такое экспозиция — вы вряд ли научитесь хорошо фотографировать. Формально экспозиция — это величина засветки светочувствительного сенсора. Грубо говоря — количество света попавшего на матрицу. От этого будет зависеть Ваш снимок.



- Если он получился слишком светлый — то изображение переэкспонированное, на матрицу попало слишком много света и вы «засветили» кадр.
- Если снимок слишком темный — изображение недоэкспонированное, нужно чтобы на матрицу попало больше света.
- Не слишком светлый, не слишком темный — значит экспозиция выбрана правильно.





# Выбор параметров экспозиции в ручном режиме.

В полностью автоматическом режиме два параметра экспозиции выбирает автоматика (например, 5,6 и 1/125 с, что не позволит снимать быстродвижущиеся объекты и не даст большой глубины резкости).

В ручном режиме два параметра экспозиции выбирает фотограф на основании показаний экспонометра с учетом желаемого эффекта:

2	2,8	4	5,6	8	11
	1/1000	1/500 с	1/125 с	1/60 с	1/30 с

Например, 5,6 и 1/125 для обычной съемки, 2,8 и 1/1000 для спортивной съемки, 11 и 1/30 для получения максимальной глубины резкости.

# Пиксельный размер матрицы.



Чем больше пикселей в матрице, тем теоретически лучше отображаются мелкие детали, но возрастает размер файлов. На практике для просмотра снимков на мониторе, обрезания кадра и печати 10x15 см. вполне достаточно 3-5 Мегапикселей.

# Точка фокусировки

**Точка фокусировки** или просто **фокус** — это та точка, на которую вы «навели резкость». Сфокусировать объектив на предмете, значит таким образом подобрать фокусировку, чтобы этот предмет получился максимально резким. В современных камерах обычно используется автофокус, сложная система позволяющая автоматически фокусироваться на выбранной точке. Но принцип работы автофокуса зависит от множества параметров, например от освещенности. При плохом освещении автофокус может промахиваться или вообще окажется неспособен выполнить свою задачу. Тогда придется переключиться на ручную фокусировку и надеяться на свой собственный глаз.

Точку, на которой будет фокусироваться автофокус — видно в видоискателе. Обычно это маленькая красная точка. Изначально она стоит по центру, но на зеркальных камерах вы можете выбрать другую точку для лучшей компоновки кадра.



# Съемка в полуавтоматическом режиме (съемка с приоритетом).

Съемка с приоритетом диафрагмы: фотограф сам выбирает диафрагменное число, экспонометр автоматически подбирает выдержку. (Например диафрагменное число **11** фотограф выбирает для получения максимальной глубины резкости).

Съемка с приоритетом выдержки: фотограф сам выбирает время выдержки, экспонометр автоматически подбирает диафрагменное число. (Например, выдержку **1/1000** с. фотограф выбирает для съемки быстродвижущихся объектов).



# Динамический диапазон

Понятие динамического диапазона так же очень важно, хотя вслух звучит не очень часто. **Динамический диапазон** — это способность матрицы, передать без потерь одновременно яркие и темные участки изображения. Вы наверняка замечали, что если попытаться снять окно находясь в центре комнаты, то на снимке получится два варианта:



- Хорошо получится стена, на которой расположено окно, а само окно будет просто белым пятном
- Хорошо будет виден вид из окна, но стена вокруг окна превратится в черное пятно. Это происходит из-за очень большого динамического диапазона подобной сцены. Разница в яркости внутри комнаты и за окном, слишком большая, чтобы цифровой фотоаппарат смог ее воспринять целиком.

Другой пример большого динамического диапазона — пейзаж. Если небо яркое, а низ достаточно темный, то или небо на снимке будет белым или низ черным.



# Брекетинг и экспокоррекция

В экспозицией связано еще понятие — брекетинг. Брекетинг, это последовательная съемка нескольких кадров с разной экспозицией.

Обычно используется так называемый автоматический брекетинг. Вы задаете камере количество кадров и смещение экспозиции в ступенях (стопа).

Чаще всего используется три кадра. Допустим мы хотим сделать 3 кадра во смещением в 0.3 стопа (EV). В этом случае камера сначала сделает один кадр с заданным значением экспозиции, затем с экспозицией смещенной на -0.3 стопа и кадр со смещением на +0.3 стопа.

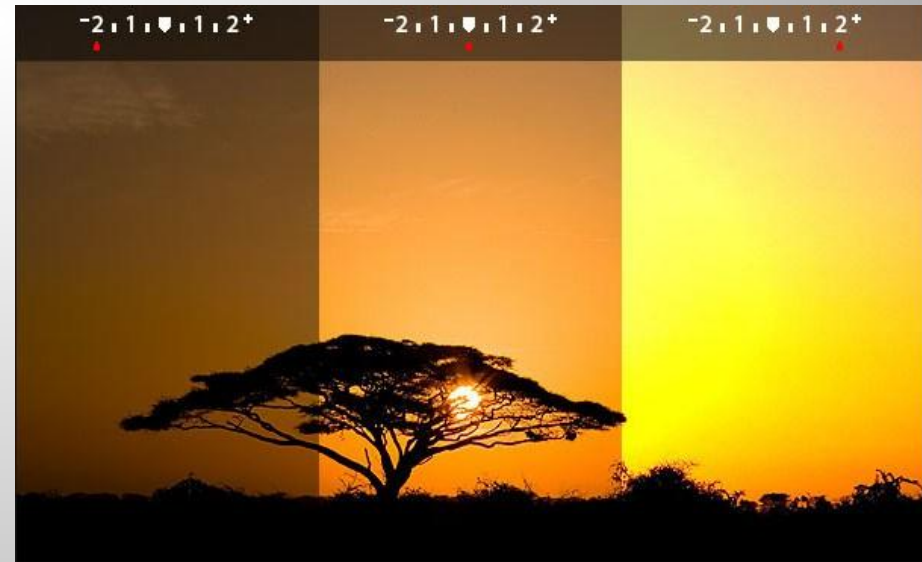
В итоге вы получите три кадра — недоэкспонированный, переэкспонированный и нормально экспонированный.

Брекетинг может использоваться для более точного подбора параметров экспозиции. После чего можно воспользоваться экспокоррекцией.

То есть вы точно так же устанавливаете на камере — сделать кадр с экспокоррекцией +0.3 стопа и нажимаете на спуск.

Камера берет текущее значение экспозиции, добавляет к ней 0.3 стопа и делает кадр.

**Экспокоррекция** бывает очень удобна для быстрой подстройки, когда вам некогда думать над тем, что нужно изменить — выдержку.



# Баланс белого

**Баланс белого** — это подстройка цветов снимка для получения естественных оттенков. При этом отправной точкой служит чистый белый цвет.

При правильном балансе белого — белый цвет на фото (например бумага) выглядит действительно белым, а не синеватым или желтоватым.



Баланс белого зависит от типа источника света. Для солнца он один, для пасмурной погоды другой, для электрического освещения третий.

Обычно новички снимают на автоматическом балансе белого. Это удобно, так как камера сама выбирает нужное значение. Но к сожалению, автоматика далеко не всегда так умна. Поэтому профи часто выставляют баланс белого вручную, используя для этого лист белой бумаги или другой предмет, имеющий белый цвет или максимально близкий к нему оттенок.

Другим способом является коррекция баланса белого на компьютере, уже после того как снимок сделан. Но для этого крайне желательно снимать в RAW.



# Светосила

**Светосила** — это пропускная способность объектива. Другими словами — это максимальное количество света, которое объектив способен пропустить к матрице. Чем больше светосила, тем лучше и тем дороже объектив.

Светосила зависит от трех составляющих — минимально возможной диафрагмы, фокусного расстояния, а так же от качества самой оптики и оптической схемы объектива. Собственно качество оптики и оптическая схема как раз и влияют на цену.

Не будем углубляться в физику. Можно сказать что светосила объектива выражается отношением максимально открытой диафрагмой к фокусному расстоянию.

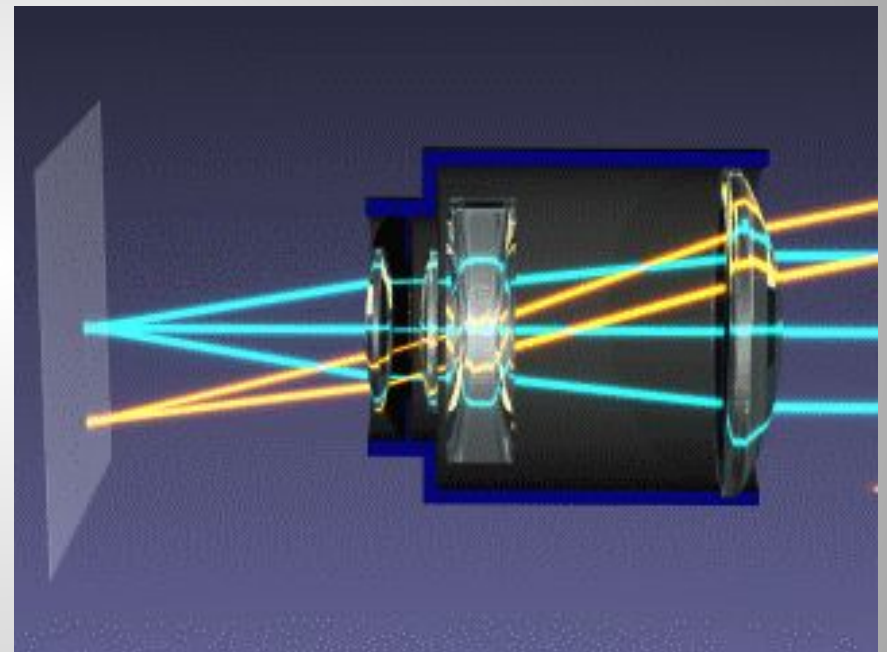
Обычно именно светосилу производители указывают на объективах в виде числа 1:1.2, 1:1.4, 1:1.8, 1:2.8, 1:5.6 и т.п.

Чем больше соотношение, тем больше светосила. Соответственно, в данном случае, самым светосильным будет объектив 1:1.2





# Вариообъектив (zoom)



Вариообъектив – объектив с переменным фокусным расстоянием (например, 30-150 мм., он же 5x)

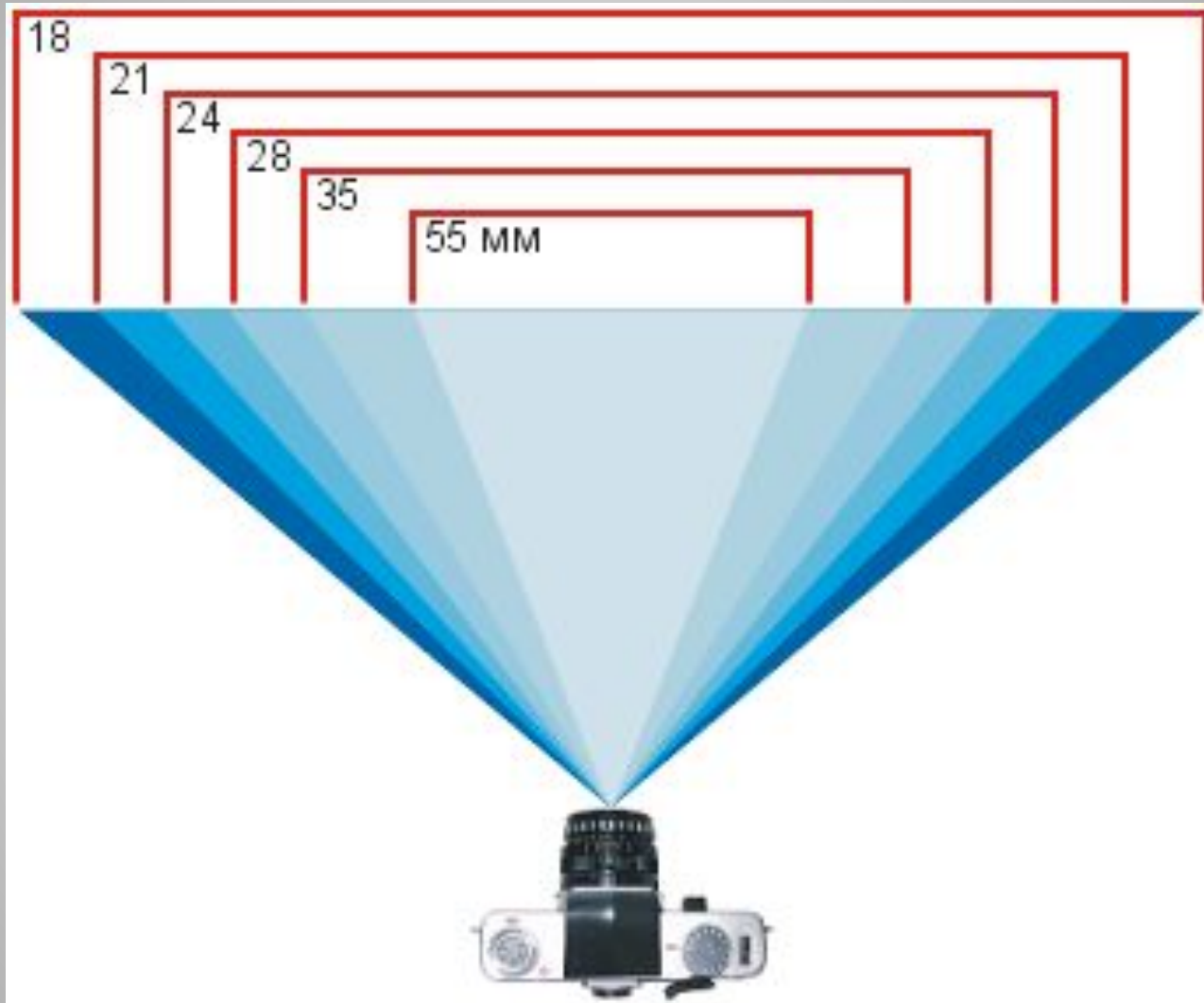
# Вариообъектив (zoom)

Вариообъектив может выполнять функции одного из следующих типов объектива:

1. широкоугольный объектив
2. нормальный объектив
3. телескопический объектив

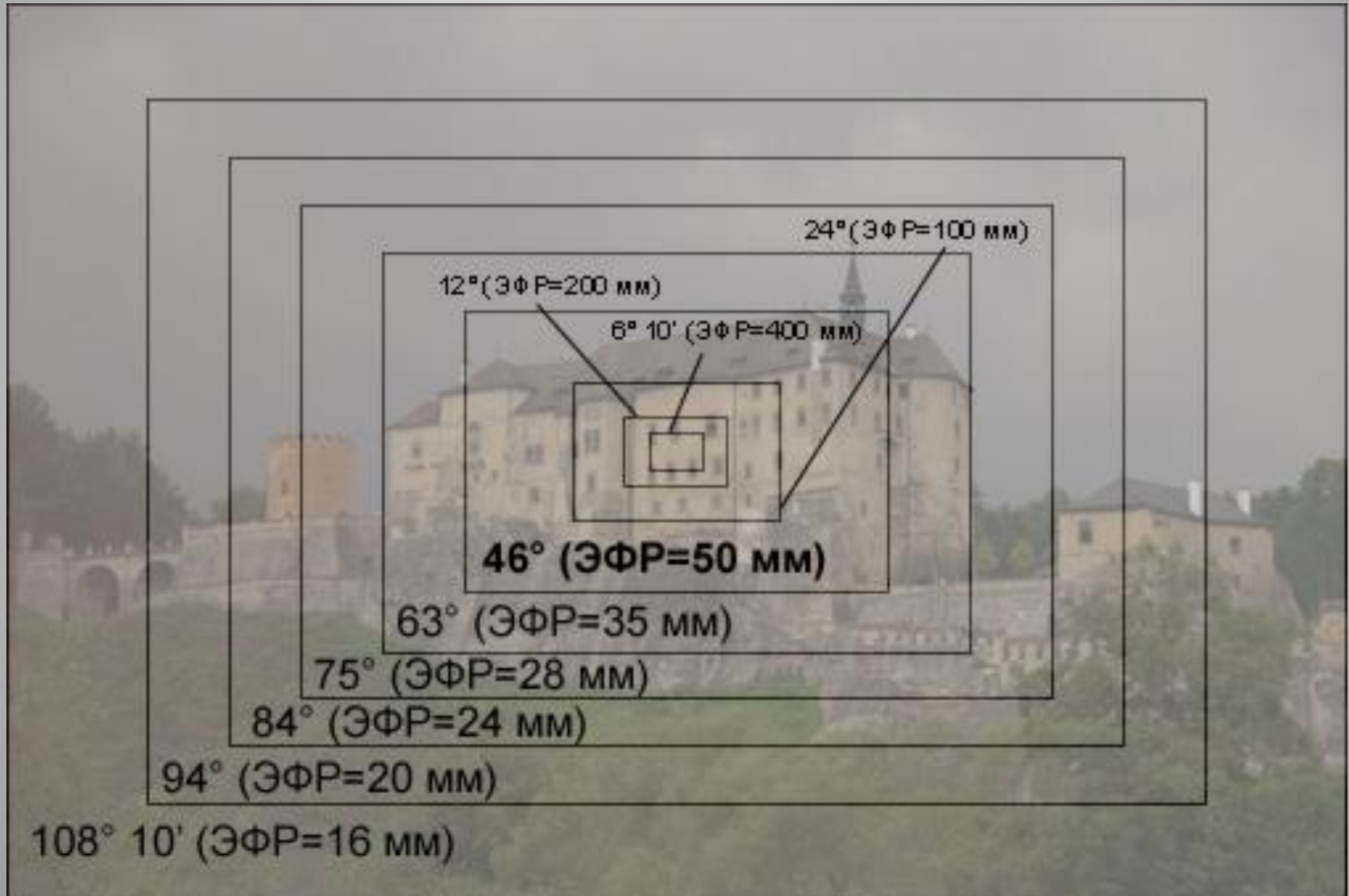


# Вариообъектив (zoom)



При изменении фокусного расстояния меняется угол охвата объектов окружающего мира

# Вариообъектив (zoom)





# Нормальный объектив (f=50 мм.)

Пригоден для разных видов съемки.

Снимки максимально приближены к реальной окружающей обстановке



# Широкоугольный (короткофокусный) объектив (f=10-40 мм.)

1. Имеет широкий угол охвата.
2. Позволяет включить в кадр больше объектов.
3. Увеличивает объемы и расстояния, «удаляет».
4. Вносит искажения в пропорции объекта, поэтому для портретной съемки малопригоден.
5. Снимки малочувствительны к тряске, поэтому можно снимать без штатива.



# Телескопический (длиннофокусный) объектив (f=100-500 мм.)

1. Имеет узкий угол охвата.
2. Позволяет снимать крупным планом удаленные объекты.
3. Сжимает объемы и расстояния, «приближает».
4. При  $f=80-100$  мм. хорош для съемки портретов (портретный объектив).
5. Снимки очень чувствительны к тряске, требуется штатив.



# Сверхширокоугольный объектив («рыбий глаз», fish-eye, $f=10-15$ мм.)





# Сверхширокоугольный объектив («рыбий глаз», fish-eye, $f=10-15$ мм.)



Широкоугольный объектив ( $f=21$  мм.)



Примеры съемки  
с разным  
фокусным  
расстоянием  
объектива.

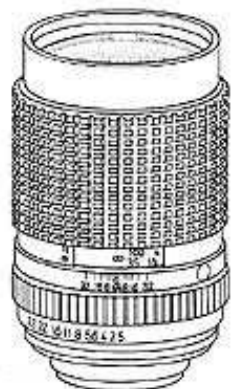
Объектив 28 мм



Объектив 50 мм

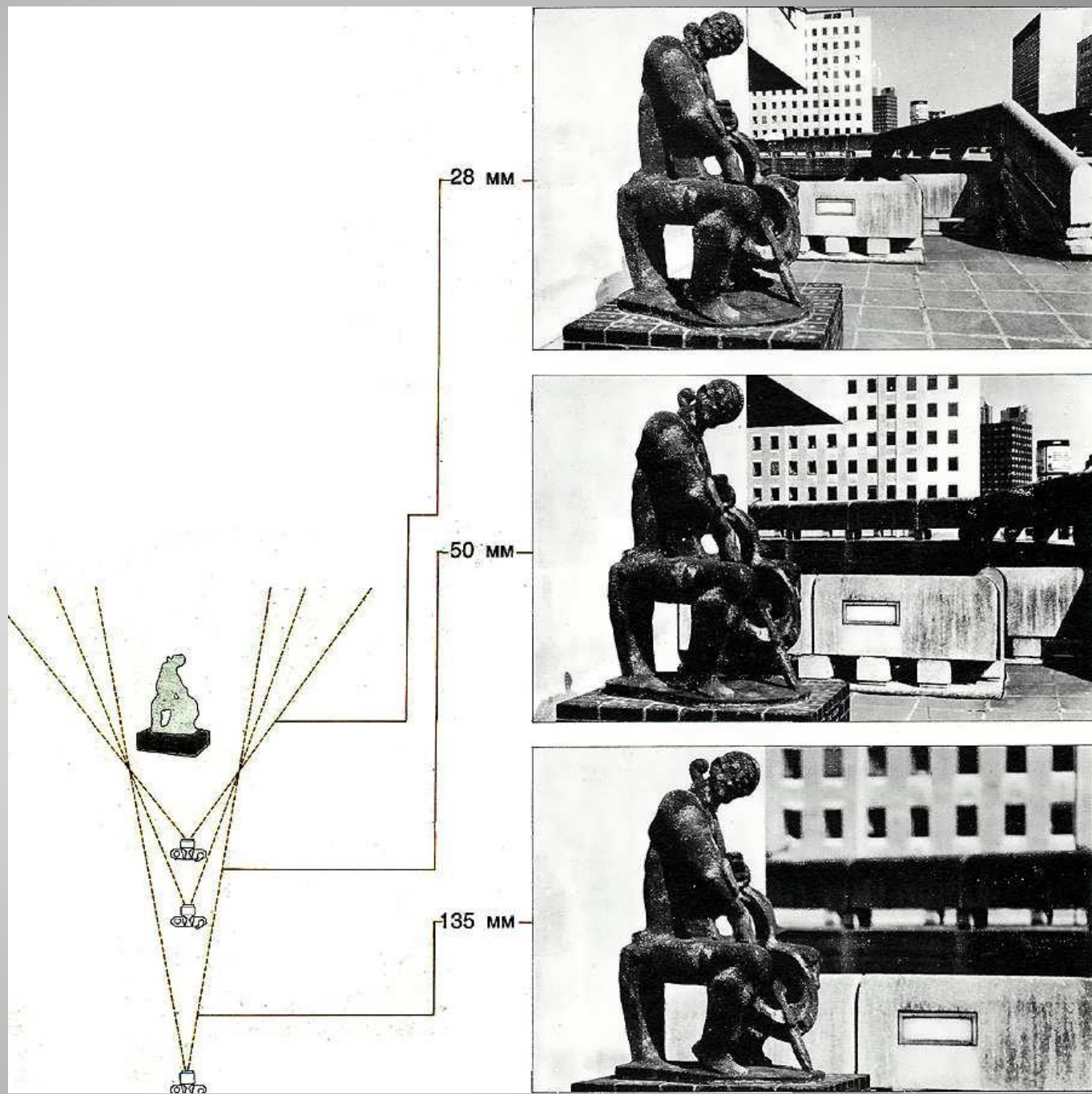


Объектив 135 мм



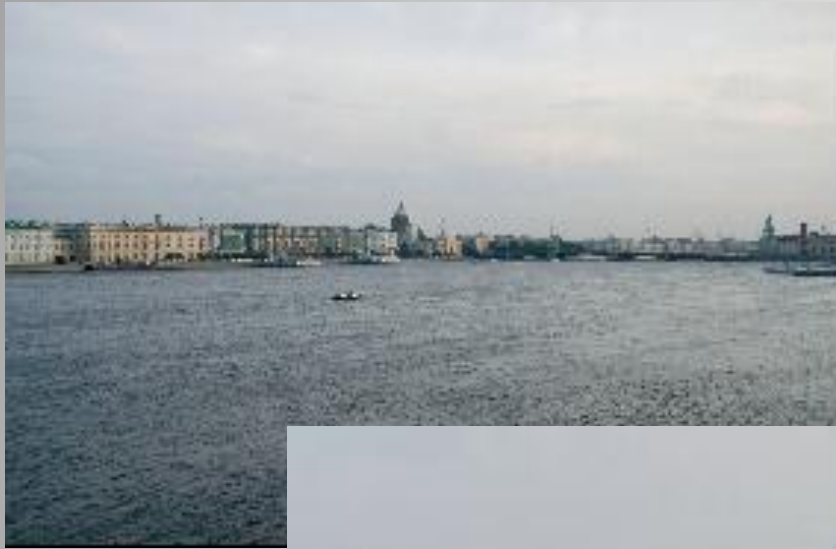


Примеры  
съемки с  
разным  
фокусным  
расстоянием  
и  
объектива.





# Примеры съемки с разным фокусным расстоянием объектива.



# Примеры съемки с разным фокусным расстоянием объектива.



**24 MM**



**50 MM**



**100 MM**



**200 MM**

# Примеры съемки с разным фокусным расстоянием объектива.



**24 MM**



**50 MM**



**100 MM**



**200 MM**



# Примеры съемки с разным фокусным расстоянием объектива.

$f=24$  мм.



$f=85$  мм.





# Резкость изображения.

Достигается фокусировкой (наводкой на резкость). Фокусировка бывает автоматической (автофокус) и ручной.

Изображение «в нефокусе»



Изображение «в фокусе»



# Размытость изображения

Первая причина размытости - дрожание камеры. Размытость устраняется использованием штатива, а также уменьшением времени выдержки.

Становится заметнее при больших  $f$ .

Рекомендованная выдержка:

$$1/f,$$

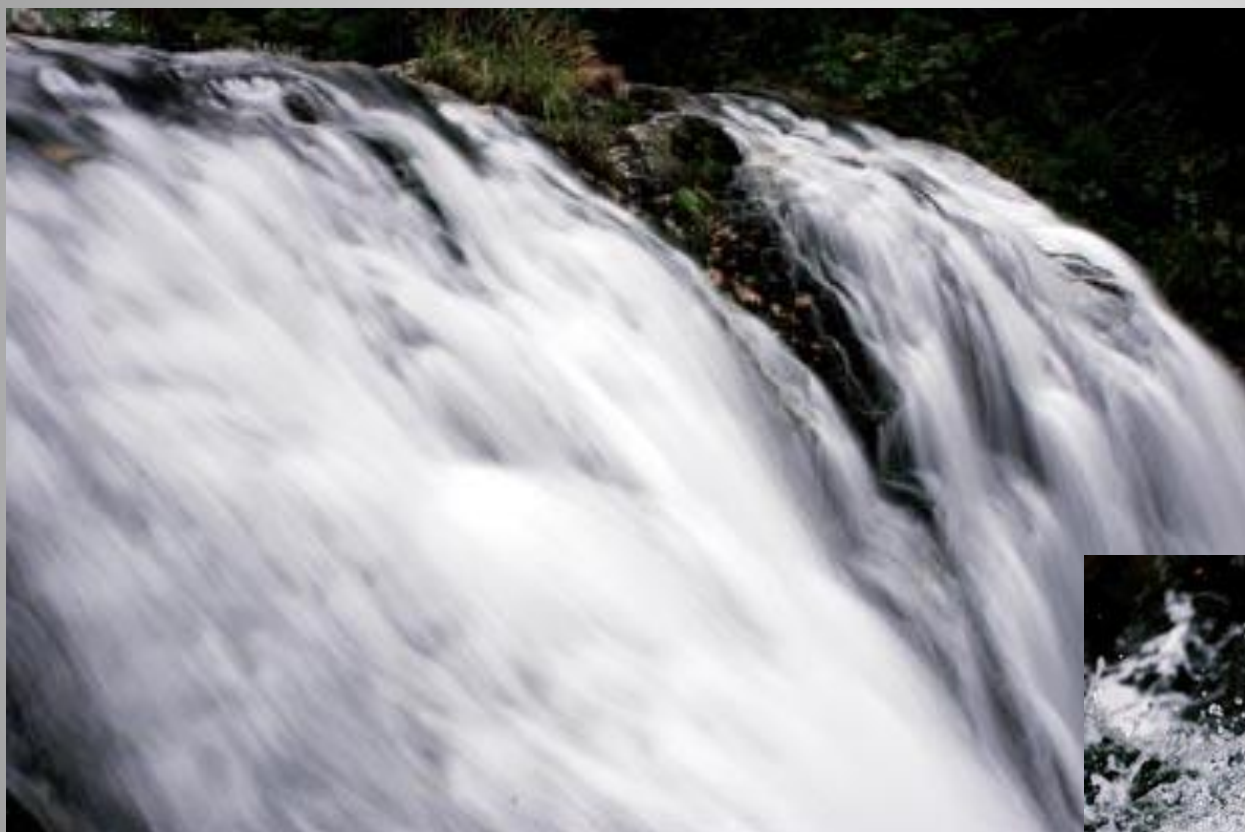
где  $f$  – фокусное расстояние.

Например, для  $f=50$  мм. рекомендуется выдержка не более  $1/50$  с. (т.е.  $1/100$ ,  $1/200$ ...)



«Шевелёный» снимок  
(«Шевелёнка»)

# Размытость изображения



Выдержка 1/3 с.

Выдержка 1/640 с.





# Размытость изображения

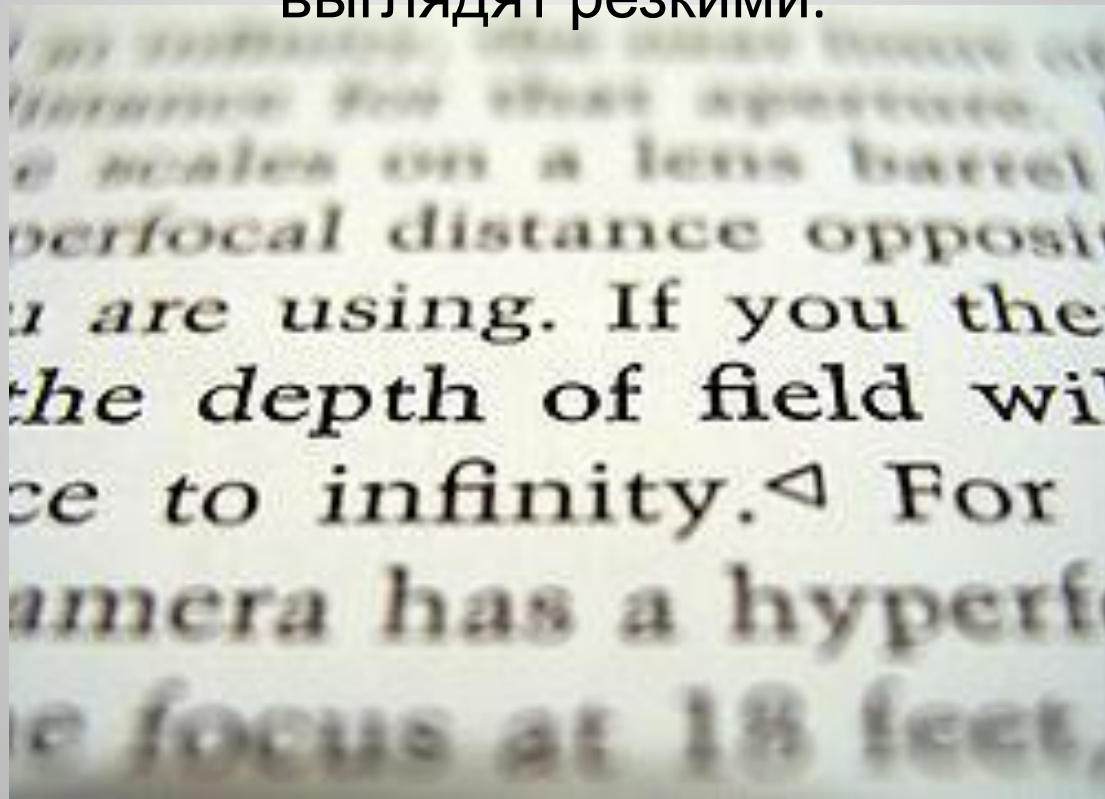


Размытость  
увеличивается  
при увеличении  
времени  
выдержки.



# Глубина резкости.

Это диапазон расстояний от фотоаппарата до объектов съемки, в пределах которого объекты выглядят резкими.



(Разноудаленные объекты выглядят резкими или нерезкими).

# Глубина резкости.

Глубина резкости увеличивается:

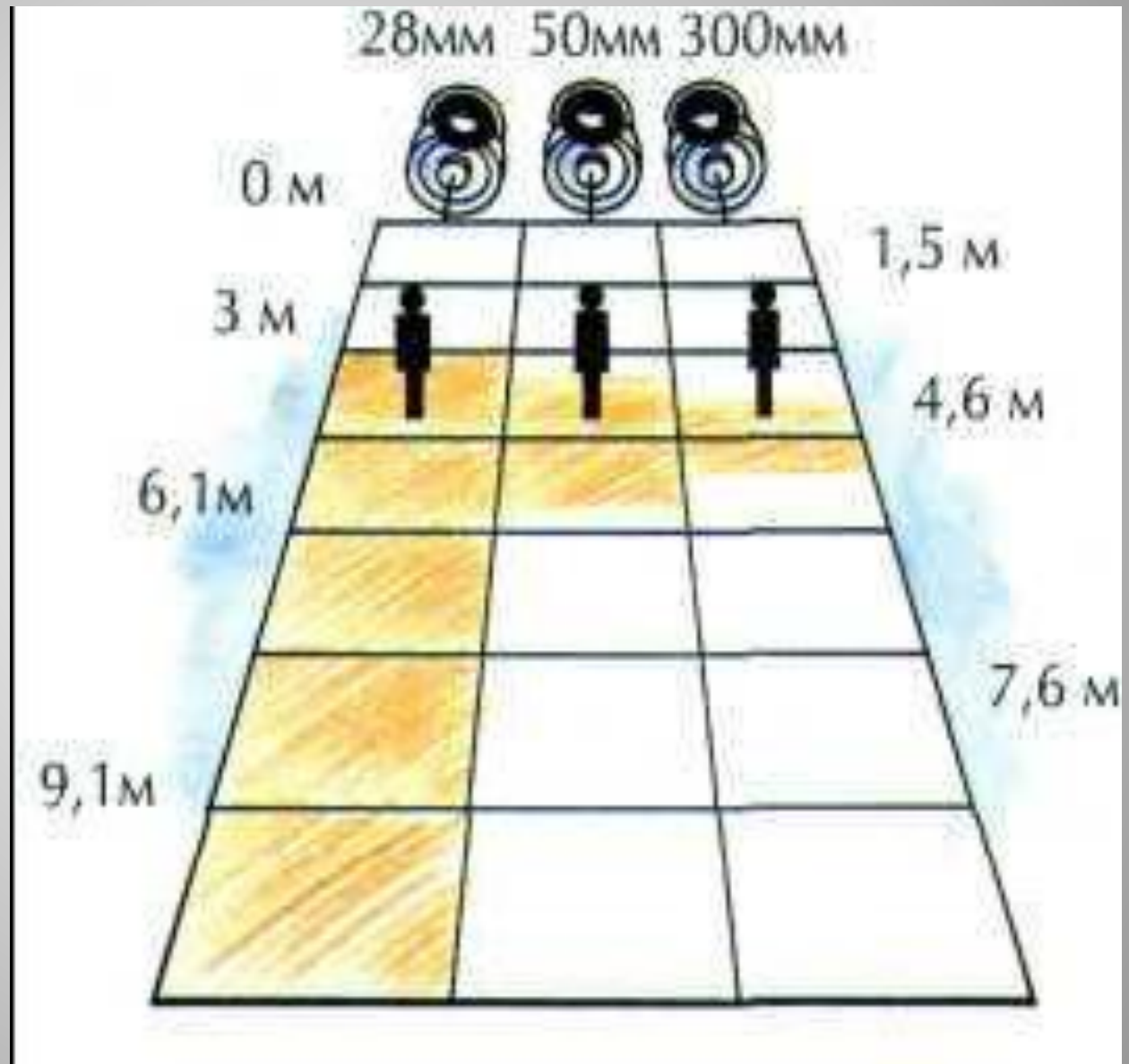
1. При увеличении диафрагменного числа.
2. При уменьшении фокусного расстояния объектива.
3. При увеличении расстояния между фотоаппаратом и объектом.

Для самостоятельного управления глубиной резкости целесообразно менять фокусное расстояние в режиме приоритета диафрагмы.

# Глубина резкости.

Зависимость  
глубины  
резкости от  
фокусного  
расстояния  
объектива.

(см. также следующий  
слайд).

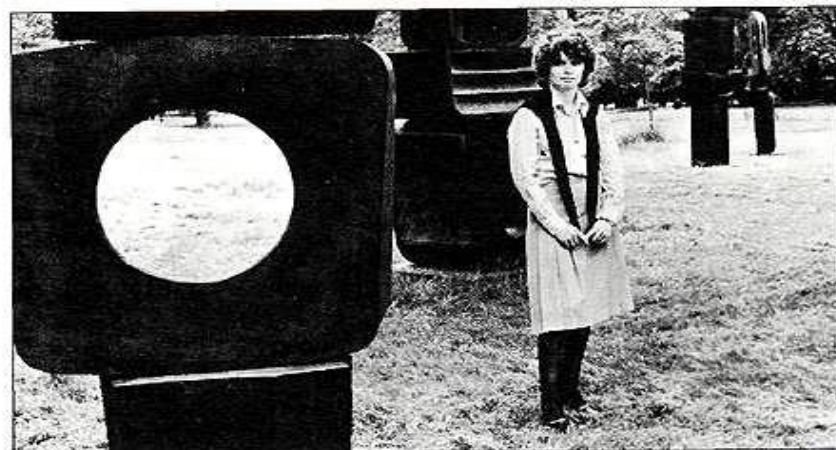
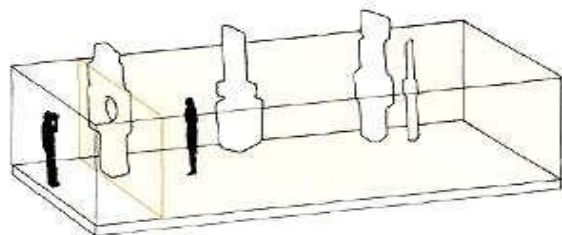




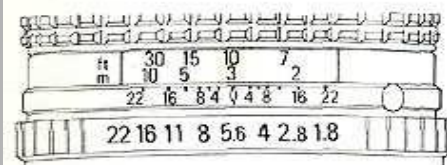
Объектив 28 мм



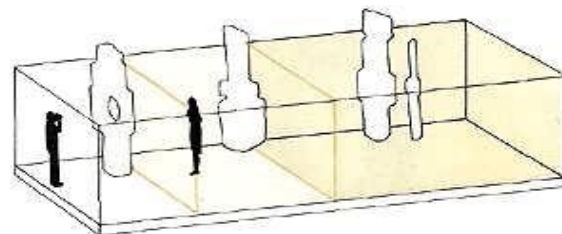
f5.6



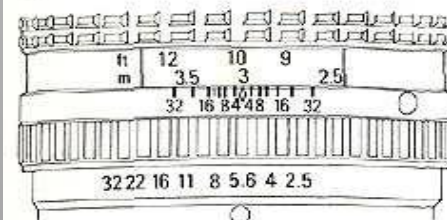
Объектив 50 мм



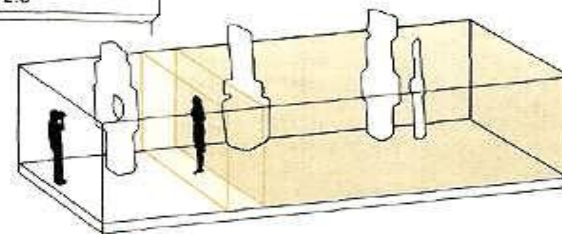
f5.6



Объектив 135 мм



f5.6





# Глубина резкости.



Зависимость глубины резкости от величины диафрагмы.