МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 12 ГОРОДА ЛИПЕЦКА

Проект по физике «Семейная реликвия или эволюция снимков, полученных разными фотоаппаратами»

Проект подготовили:
ученицы 8Г
Насонова Анастасия и Кончагина Олеся
Руководитель проекта:
Волкова Алла Александровна

Липецк 2013 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. **Аннтотация**
2. **История создания фотоаппарата**
3. **Получение изображения с помощью фотоаппарата**
    - Камера Обскура
    - Дагеротипия
    - Пленочные фотоаппараты (в том числе фотоаппараты фирмы «Polaroid»)
    - Цифровые фотоаппараты
4. **Сравнительная характеристика фотографий, полученных пленочными и цифровыми фотоаппаратами.**
5. **Рекомендации по созданию фотографий цифровыми фотографиями.**
6. **Выводы.**

Аннотация

Семейные фото в альбоме потёртом…
Видавшие виды листы в переплёте…
Семейные фото из прошлого века
Собрали с любовью в альбом мы навеки.
Про жизнь четырёх иль пяти поколений
Расскажет альбом, водрузясь на колени,
Волшебный альбом всё расскажет – спросите!
Листая страницы, вы не загрустите.

Читая эти строки, задумываешься о том, как важны фотографии в жизни человека, его семьи. Фотографии помогают понять нам историю прошлого, почувствовать состояние наших родных и близких.

Однажды, листая дома альбом с семейными фотографиями, у нас возник вопрос «Сохраняться ли фотографии, сделанные современными фотоаппаратами также долго как фото, сделанные пленочными фотоаппаратами?», «Какие существуют еще фотоаппараты?», «Какова история развития фотоиндустрии?».

Изучая в 6 классе физику, мы знакомились с основными устройствами оптических приборов. Одним из них был фотоаппарат. Тогда на уроке мы услышали о том, что данная тема будет более подробно изучаться в 8 классе. И поэтому наш проект так и называется «Семейная реликвия или эволюция снимков, полученных разными фотоаппаратами».

Цель работы: изучение принципа работы фотоаппаратов разных типов, изготовление рекомендаций по созданию качественных фотоснимков, изготовление макета пленочного фотоаппарата.

Задачи:

- изучить литературу по данной теме;
- познакомиться с историей фотоаппаратов и посмотреть эволюцию моделей;
- подготовить рекомендации по созданию качественных фотоснимков;
- изготовить макет пленочного фотоаппарата.

Взяв эту тему в проект, мы проследили историю рождения фотографии и развития фотоаппарата. Российские и иностранные, одинаковых моделей нет, что подтверждает коллекция нашего земляка Геннадия Таравкова. В его фотостудии больше тысячи фотоаппаратов, кинокамер, увеличителей и, конечно, снимков. Начиная с конца 19-го века. Стоимость отдельных раритетов доходит до тысячи долларов. Самый старый фотоаппарат в его коллекции французский, 1870 года. Настоящее произведение искусства. Он сделан из бронзы, кожи, красного дерева. В мире таких всего несколько экземпляров. На полках в его студии и один из первых полароидов. С дополнительной опцией, вспышкой. Спустя 100 лет вся техника работает. Мы узнали много тонкостей и интересных фактов, которыми хотим поделиться с вами, в созданной нами брошюре «Рекомендации». А также изготовили наглядный макет пленочного фотоаппарата.

За время своего существования фотография проникла буквально во все области человеческой деятельности. Для одних людей — это профессия, для других — просто развлечение, для третьих — верный помощник в раб оте. Фотография оказала огромное влияние на развитие современной культуры, науки и техники. В настоящее время фотография - одна из бурно развивающихся современных информационных технологий.

История создания фотоаппарата.

Сегодня в каждом семейном архиве непременно присутствуют старые черно-белые фотографии, в то время как наши современные фотоаппараты – цифровые, позволяющие получить изображение высочайшего качества! Менее двух столетий отделяют нас от того дня, когда впервые созданные фотоснимки стали сенсационными – сложно было предположить тогда, что очень скоро фотоаппарат ожидает интересная, богатая и необычная история создания и развития …

Еще в начале XVII-го века астроном Иоганн Кеплер использовал законы преломления света в оптических средах, позволяющие наблюдать проецирование изображения на поверхность.

Однако зафиксировать такую проекцию впервые смог Жозеф Нисефор Ньепс в 1820-е г.г., выбрав качестве фиксатора изображения асфальтовый лак. Именно эта сложная установка и стала первым прообразом современного фотоаппарата.

Камера обскура

Впоследствии камера-обскура Ньепса была использована другим ученым, Уильямом Тальботом, для получения негатива и улучшения качества изображения. Чуть позже важнейшим событием в истории современного фотоаппарата стало изобретение зеркального объектива, осуществленное в 1865-ом году Т.Сэттоном. Такой фотоаппарат имел уже более знакомый нам сегодня внешний вид и, к тому же, позволял делать достаточно качественные для своего времени снимки.

Фотопленка Kodak сегодня известна каждому из нас, и ее изобретение также стало знаковым событием в развитии технологии создания фотографий. Это произошло в 1889-ом году, а чуть позже новым, революционным шагом в эволюции фотографии стало открытие братьев Люмьер в 1904-ом году, предложивших использовать специальные пластины для создания цветного фото.

Впрочем, исследования братьев Люмьер не было единственным в мире, ведь в те же годы русский фотограф, химик и изобретатель С.М. Проскудин-Горский также проводит ряд успешных опытов, в результате чего создает собственные уникальные, запатентованные технологии. Результатом их применения становится получение удивительных цветных фотографий, сделанных в различных районах России. Однако массового использования такие технологии не получили, а потому фотографии Проскудина-Горского стали, скорее, уникальным фактом в истории фотоаппарата, нежели закономерным этапом.

Массовое же производство фотоаппаратов впервые началось в 1925-ом году, и в основу его лег первый фотоаппарат, в котором использовалась кинопленка 35 мм. На базе небольших негативов печатались крупные изображения – и это стало невероятным чудом своей эпохи! Выпущенные под маркой Leica, эти фотоаппараты еще долгое время занимали лидирующие позиции в производстве, и именно данная фирма впервые использует систему фокусировки, а также применяет эффект задержки при создании фотографии.

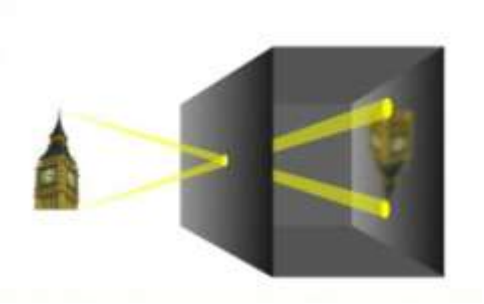
Следующим революционным прорывов в области создания фотоаппаратов стала продукция компании Polaroid – ведь в них печать фотографии осуществлялась мгновенно! Это произошло в 1963-ем году, после чего все исследования и достижения в данной области неизбежно вели разработчиков к созданию современного многофункционального цифрового фотоаппарата.

Так, первая цифровая фотография звездного неба была сделана в 1974-ом году, а с 1980-ых начинается активный выпуск цифровых видеокамер, которые сегодня являются знакомыми и привычными каждому из нас – ведь такие камеры теперь встраиваются в самую различную оргтехнику, а их технические характеристики непрерывно совершенствуются.

Всего лишь полтора века понадобилось человечеству, чтобы научиться запечатлевать навеки важные события, красивые пейзажи и дорогие лица. И сегодня фотоаппарат – это не просто техника, а возможность создавать настоящие художественные шедевры!

Получение изображения с помощью фотоаппарата

КАМЕРА ОБСКУРА



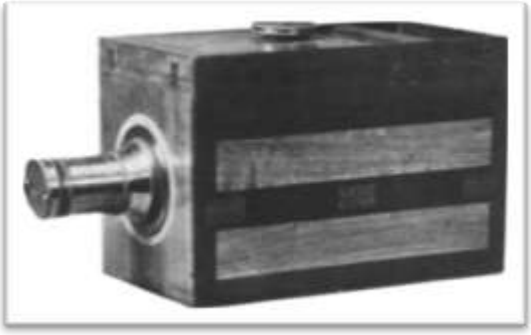
Камера-Обскура, схема

Камера- Обскура, общий вид

Принцип работы.

Камера-обскура не обеспечивает высокой резкости изображения. До определенного предела резкость изображения может быть повышена путем уменьшения диаметра отверстия, но при слишком сильном уменьшении начинают сказываться эффекты дифракции и изображение становится ещё более расплывчатым. Обскура характеризуется бесконечно большой глубиной резко изображаемого пространства. Говорить о фокусном расстоянии обскуры можно только условно. Под эквивалентным фокусным расстоянием такой камеры обычно понимают расстояние от отверстия до экрана f. Соотношение f/D определяется как и в объективе числом диафрагмы. Камера с f = 100 мм и диаметром отверстия D = 0,5 мм располагает числом диафрагмы равным 200. Увеличение отверстия до 1 мм уменьшает число до 100. Фактор выдержки таким образом уменьшается до 25.

ДАГЕРОТИПИЯ



Дагеротипия, общий вид.

Принцип работы

В качестве фотоматериала использовали посеребрённую медную пластинку. Пластинку тщательно полируют, затем непосредственно перед съёмкой обрабатывают парами иода, в результате чего образуется тончайший слой светочувствительного иодистого серебра. Под действием света в этом слое возникает скрытое изображение, проявляемое парами ртути. Полученное изображение закрепляютраствором тиосульфата натрия.

Этапы процесса Дагера были следующими:

1. Тонкий лист серебра припаивался к толстому листу меди.
2. Серебряная поверхность полировалась до блеска.
3. Серебряная пластина в темноте обрабатывалась парами иода, благодаря чему становилась чувствительной к свету.
4. Подготовленная пластина помещалась в темноте в фотокамеру.
5. Камера устанавливалась на треногу, выносилась на улицу и направлялась на любой неподвижный предмет, освещённый ярким солнцем.
6. Объектив открывался на время от 15 до 30 минут.
7. Скрытое изображение проявлялось и закреплялось в следующем порядке:
    1. Пластина помещалась в небольшую кабину под углом 45° над контейнером с ртутью, которую спиртовкой нагревали до 150 градусов по Фаренгейту (67 °C).
    2. За пластиной велось внимательное наблюдение до тех пор, пока изображение не становилось видимым благодаря образованию ртутной амальгамы на экспонированных частях пластинки, в которых иодид серебра разрушился, и серебро превратилось в металл.
    3. Пластина помещалась в холодную воду, чтобы поверхность стала твердой.
    4. Пластина переносилась в раствор обыкновенной поваренной соли (которая после 1839 года заменена гипосульфитом натрия (тиосульфат натрия) — фиксирующим веществом, открытым Джоном Гершелем и немедленно взятым для использования Дагером).
    5. Затем пластина тщательно промывалась, чтобы прекратилось действие фиксажа.

ПЛЕНОЧНЫЕ ФОТОАППАРАТЫ (в том числе фотоаппараты фирмы «Polaroid.»)
Принцип работы пленочный фотоаппарат.
Пленка в стандартном фотоаппарате - это рулон пластика, который был покрыт гелем (называемым эмульсией), содержащим микроскопические гранулы гапогенида серебра, равномерно пропитывающие эмульсию. Галогенид серебра реагирует при воздействии света. Эта реакция проявляется, когда пленка вымачивается в химических препаратах (проявителе), что делает частицы галоида серебра темными там, где свет был ярким. Этот процесс создает негатив, который затем может быть использован для создания позитивного изображения (отпечатка). (Процесс происходит обратно процессу, происходящему на пленке, которая создает позитивное изображение, - такой, как диапозитивная пленка.) Изображение получается из различных реакций частиц. Области пленки, которые получают больше всего света, имеют самую высокую концентрацию темных точек; области, которые получают меньше всего света, получают самую низкую..
Цветная пленка имеет три слоя эмульсии. Каждый из этих слоев имеет красящее вещество, которое пропускает сквозь пленку только лучи красного, зеленого и синего цвета. Так как все видимые цвета являются комбинациями красного, зеленого и синего цветов, то различные уровни цвета от каждого слоя, накладываясь друг на друга, дают полноцветное изображение.
При пленочном фотографировании изображение фиксируется, фокусируясь на пленке, проходя через линзы фотоаппарата на пленку. Фотоаппарат контролирует, как много света достигает пленки, с помощью затвора фотообъектива. Подходящее количество света определяется скоростью затвора (как долго он остается открытым) и диафрагмой (механизм, регулирующий количество света, проходящего через объектив)

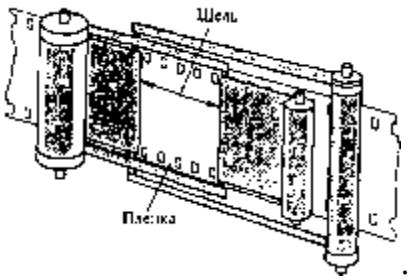


Схема устройства щелевого затвора

ПРИНЦИП РАБОТЫ POLAROID.

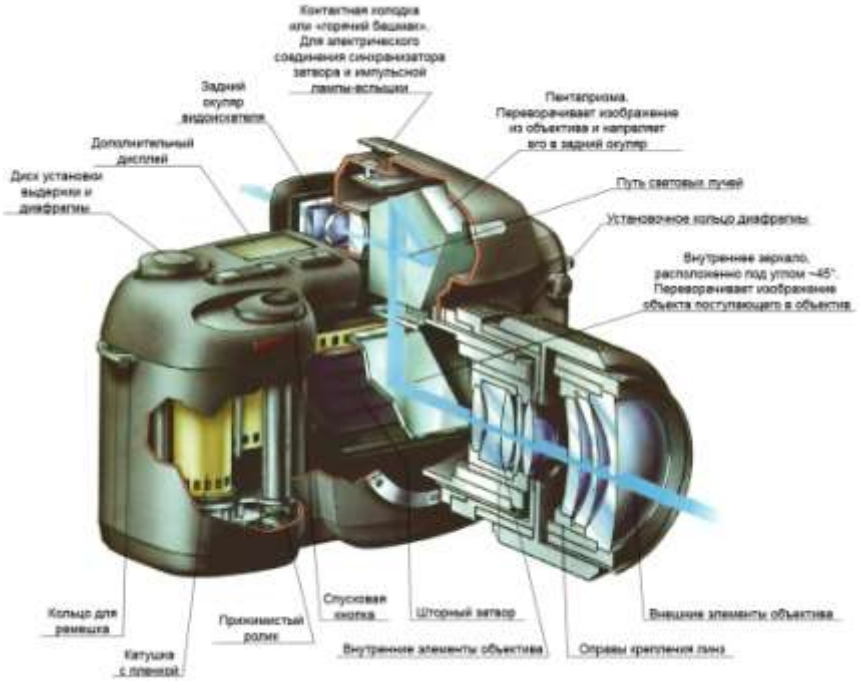
«Polaroid», не поверите — это не просто моментальная фотография. Когда держишь снимок, на котором вот-вот появится изображение.

Конечно это не то что обычный фотоаппарат, а совсем другое, и принцип работы другой – сфотографировал и получил сразу фото, хоть и не большое, но впечатление было приятное. Никаких химикатов, минус был только в том, что снимки были определенного размера. В фотоаппарат вставлялась кассета с десятью листами фотоснимков (может было больше), а дальше всего лишь надо было нажать кнопку, и выезжала заветная фотография. Радости не было предела.

Конечно, тогда это казалось чем-то фантастическим.

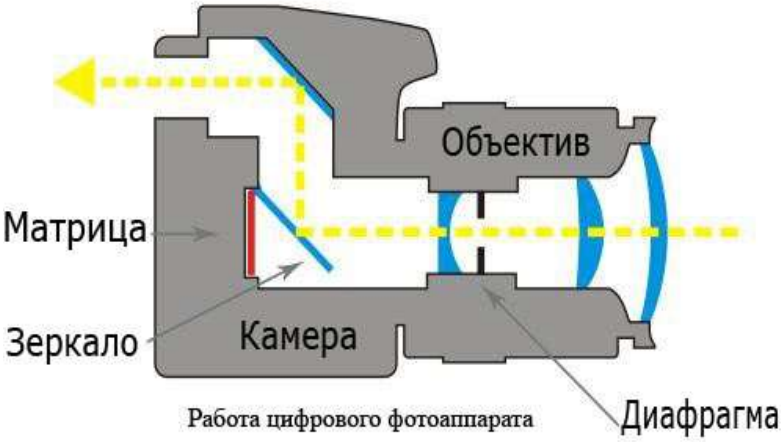
Оказывается, все было просто – когда снимок сделан, и фотография выезжает из аппарата, то суть всей химии заключалась в самой фотокарточке, в ней в самом начале запрессовывалась капсула с химикатами, а когда карточка выезжала, то два валика, между которыми проходила карточка, раздавливали капсулу с химикатами и получался моментальный процесс проявки. Кажется все просто, но сложно понять.

ЦИФРОВЫЕ ФОТОАППАРАТЫ



Основной принцип работы цифрового фотоаппарата можно выразить в нескольких словах: свет преображается в электричество. Все здесь служит для привлечения света, от кнопки пуск до линз.

Что же революционного с точки зрения света в цифровом фотоаппарате. Он преобразует свет в электрические заряды, которые становятся образом, запечатленным на экране. Как же это работает? Задача каждой детали фотоаппарата поймать отличное изображение. Но главное это свет.



Работа цифрового фотоаппарата

Первое что нужно для получения фото это источник света. Частицы света фотоны покидают источник света, отталкиваются от предмета и входят в камеру через несколько линз. Затем фотоны следуют по установленному пути. Целый ряд линз позволяет сделать максимально четкое изображение. Створки диафрагмы контролируют количество света, которое должно проникнуть внутрь через отверстие фотоаппарата. Пройдя сквозь диафрагму, линзы и войдя в отверстие, свет отталкивается от зеркала и направляется в видоискатель. До этого свет преломляется, проходя сквозь призму, поэтому то мы и видим изображение в видоискателе не вверх ногами и если нас устраивает композиция, то мы нажимаем на кнопку. При этом зеркало подымается, и свет направляется внутрь, какую-то долю секунды свет направлен не на видоискатель, а в самое сердце фотоаппарата –

матрицу фотокамеры. Длительность этого действия зависит от скорости срабатывания створок. Они открываются на мгновение, когда свет должен воздействовать на сенсор света. Время экспозиции может быть 1/4000 секунды. То есть в мгновение ока створки могут открыться и закрыться 1400 раз. Для этого существует две створки, когда первая открывается, то вторая закрывается. Таким образом, внутрь попадает чрезвычайно малое количество света. Это важный момент в понимании принципа работы цифрового фотоаппарата.

Так в чем же революционность цифровой камеры. Элемент, фиксирующий изображение, сенсор изображения (матрица) это решетка с плотной структурой, состоящей из крошечных сенсоров света. Ширина каждого всего 6 микрон – это 6 миллионных метра. 5 тысяч таких сенсоров могут поместиться на кончике остро заточенного карандаша. Но сначала свет должен пройти через фильтр, который разделяет его на цвета: зеленый, красный и синий. Каждый сенсор света обрабатывает только один цвет. Когда в него ударяют фотоны, они поглощаются полупроводниковым материалом, из которого он сделан. На каждый поглощенный фотон сенсор света испускает электрическую частицу, она называется электрон. Энергия фотона передается электрону – это электрический заряд. И чем ярче изображение, тем сильнее электрический заряд. Таким образом, каждый электрический заряд обладает различной интенсивностью. Затем печатная плата переводит эту информацию на язык компьютера, язык цифр и битов или последовательность единиц и нулей. Они представляют собой миллионы крошечных цветных точек, из которых и состоит фото – это пиксели. Чем больше пикселей в изображении, тем лучше разрешение. Другими словами это несколько миллионов микроскопических световых ловушек, которые вместе со всеми элементами фотоаппарата нацелены на одну задачу – преобразовать свет в электричество, что бы сделать прекрасные фотографии.

Дальше вся эта информация в цифровом виде подается в процессор, где она обрабатывается по определенным алгоритмам. Затем уже готовая фотография передается в память фотокамеры, где она и хранится и доступна для просмотра пользователю.

Сравнительная характеристика фотографий, полученных пленочными и цифровыми фотоаппаратами

Характеристика	Пленочный фотоаппарат	Цифровой фотоаппарат
Светочувствительный элемент	Фотопленка	Сенсор, светочувствительный датчик или матрица
Получение изображения	Свет попадает на пленку, которую обрабатывают в дальнейшем химическими реактивами	Электрический сигнал преобразуется в файл, содержащий описание изображения в цифровом виде
Результат работы фотоаппарата	Проявленное изображение на самой пленке.	Файл
Печать фотографий	Используется специальный фотоувеличитель. В лабораториях для печати с пленки применяется специальная фотомашина. Используемая при этом светочувствительная фотобумага состоит из бумажной или полимерной основы, на которую наносится тонкий слой фотографической эмульсии	С помощью принтера
Стоимость фотоаппарата	От 2 000 до 5 000	От 5 000 и выше
Стоимость одного кадра		Стоимость кадра значительно ниже, чем пленочного.
Минусы	1.При проявке фотопленки вносится цветовое отклонение. При хранении на ней часто образуются потертости, царапины, пыль. 2.Нельзя сменить светочувствительность. 3. На пленке изображение непрерывно деградирует до момента ее проявки, особенно при воздействии повышенной температуры.	1.Использование при низких температурах и/или при условиях с конденсацией влаги. 2.Емкость входящих в комплект поставки карт памяти обычно мизерна. 3. Время работы от одного комплекта аккумуляторов невелико, особенно при активном использовании LCD-видоискателя.

Сходство:

1. Для получения изображения используется объектив.

Рекомендации по созданию фотографий цифровыми фотографиями.

1. Прими устойчивую позу. В момент нажатия на кнопку спуска затвора прими устойчивую позу. Дрожащий палец на кнопке затвора приведет к несфокусированному фотоснимку. Держите фотоаппарат крепко двумя руками. Прижми локти к телу. Нажимай на кнопку затвора плавно. Только в этом случае твой снимок получится резким.	
2. Подойди ближе. Если есть сомнения, подойди ближе к объекту фотосъемки; часто это является определяющим фактором для получения хороших фотоснимков. Убедись, что ты выбрал свой объект правильно. Заполни треть или даже большую часть площади кадра объектом фотосъемки.	
3. Не усложняй задний план. Посмотри в видоискатель и изучи картину, прежде чем нажать на кнопку затвора. Избегай резких переходов на заднем плане. Старайся выбирать в качестве заднего плана облако или траву.	

4.Создай сценическую картину. Изучи пейзаж, помести объект съемки в стороне от центра кадра. Когда делаешь пейзажные фотоснимки, добавь несколько четких линий, таких как дорога, забор или ручей. Это привлечет внимание к объекту фотосъемки.	
5. Наблюдай за освещением. Освещение в твоем кадре может сильно изменить фотоснимок. Изучи освещение, прежде чем делать снимок - золото восхода солнца, либо фиолетовый цвет заката. Посмотри, как направление света влияет на объект фотосъемки. Фронтальное освещение (солнце за твоей спиной) необходимо для получения насыщенных ярких снимков. Встречное освещение (солнце за объектом) используется для создания силуэта. Боковое освещение (солнце сбоку от объекта съемки) подходит для выделения рельефа поверхности объекта съемки.	
6. Изменяй направление фотосъемки. Не стой на одном месте, воспринимай фотографию как занятия аэробикой. Чем больше будешь нагибаться и тянуться, чтобы найти нужный угол съемки, тем лучше будет снимок. Попытайся экспериментировать при поиске нужной точки съемки. Встань на колени или опустись еще ниже, чтобы снять цветы на нужном фоне, окажись на одном уровне с собакой. Снимай с высокой точки (со второго этажа), чтобы охватить панорамный сюжет.	

8. Лови момент в движении. Движение создает массу объектов для фотосъемки: скейтбордист в момент стойки на руках на краю рампы, футболист, прорывающийся к воротам; чайка, скользящая над поверхностью воды. Для фотоаппаратов с регулировкой выдержки используй высокочувствительную фотопленку, например ISO 400, с выдержкой 1/500 или 1/1000 секунды для съемки быстродвижущихся объектов. Нажимай на кнопку пуска до момента достижения объектом высшей точки траектории движения.	
9. Передай настроение. Почему ты что-либо фотографируешь? Обычно потому, что это интересует тебя. Фотографируй вещи, которые создают настроение счастья, печали или одиночества. Тогда ты делаешь фотоснимок, старайся понять свое настроение	
10. Экспериментируй. Правила, правила, всегда правила. Тогда ты фотографируешь, помни, что ты можешь управлять ситуацией. Иногда нарушение правил может привести к созданию уникального снимка, такого, о котором можно сказать: "Это мой самый лучший снимок".	