

Цель:

Выявление связи математики с фотографиями

Задачи:

1. Изучить информацию о фотографиях в интернете
2. Найти информацию о «Золотом сечении»
3. Показать принцип применения Золотого сечения в фотографиях
4. Установить правило композиции для фотографий
5. Найти информацию о перспективе в фотографиях
6. Составить способы улучшения фотографий с применением математики
7. Создать памятку «Математика в фотографии»

Продукт: памятка «Математика в фотографии»

Введение:

21 век- век инновация и технологий. Почти у каждого человека есть телефон с фотокамерой. Сложно представить свою жизнь без фотографий, социальные сети переполнены различными кадрами.

Но замечали ли вы, что некоторые фотографии кажутся нам наиболее яркими и впечатлительными, а некоторые скучными? Меня заинтересовал вопрос: а как же сделать наш снимок более ярким и удачным?

Мы знаем, что математика царица наук и всей природы в целом. Но как же математика может сочетаться с фотографиями? Я попробую разобраться и в этом вопросе тоже.

Основная часть:

Что такое фотографии?

Фотография (от греч. Свет – пишу) - получение и сохранение неподвижного изображения при помощи светочувствительного материала. Также фотографией или фотоснимком, или просто снимком называют конечное изображение, полученное в результате фотографического процесса и рассматриваемое человеком непосредственно (имеется в виду как кадр проявленной плёнки, так и изображение в электронном или печатном виде).

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 умением и навыком фотографа, а также его личными предпочтениями и вкусом, что характерно для любого вида искусства.

В 1826 г. француз Жозеф Нисефор Ньепс удивил многих, сделав первую в истории человечества фотографию, полученную при использовании «камеры

обскуры» (пер. темная комната) на оловянной пластине покрытой тонким слоем сирийского асфальта. На этой фотографии был изображен вид из окна мастерской Ж.Н.Ньепса, и создавалась она в течение 8 часов, непрерывно находясь под прямым солнечным светом.

1826 Г.



«Вид из окна» первая в мире ФОТОГРАФИЯ.

Фотограф Ж.Н.Ньепс

Фотоискусство начинается развиваться с 19 века и по сегодняшний день.

Мы поняли, что фотографии в современном мире - востребовано и актуально. Теперь рассмотрим способы, как можно добиться лучшего качества в фотографиях.

Существует несколько параметров:

- золотое сечение (правило третей)
- композиция
- диагонали
- симметрия
- перспектива
- кадрирование

Теперь рассмотрим каждый из параметров более подробно.

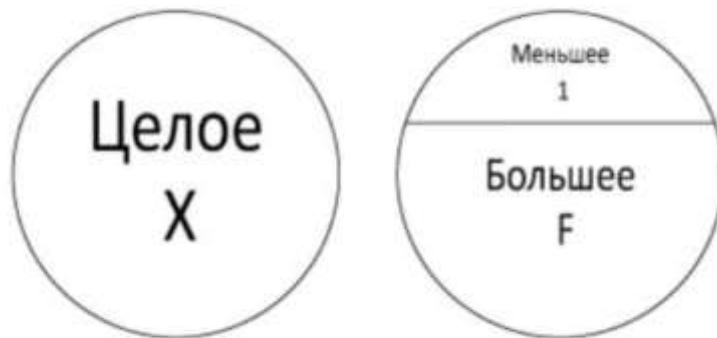
1. Золотое сечение

Золотое сечение или как привыкли его называть по-другому «правило

третьей»

Золотое сечение – гармоничная пропорция, в которой одна часть относится к другой, как все целое к первой части.

«**Золотое сечение** , это такое деление целого на 2 части, при котором отношение большего к меньшему, равно отношению целого к большему ».



$$\frac{\text{Целое}}{\text{Большее}} = \frac{\text{Большее}}{\text{Меньшее}}$$

$$\text{Целое} = \frac{\text{Большее}^2}{\text{Меньшее}}$$

$$X = F^2$$

Приближенное значение такого отношения =1,6.

$$\frac{AB}{BC} = \frac{AC}{AB} \approx 1,6$$

формула золотого сечения



деление отрезка по
золотому сечению



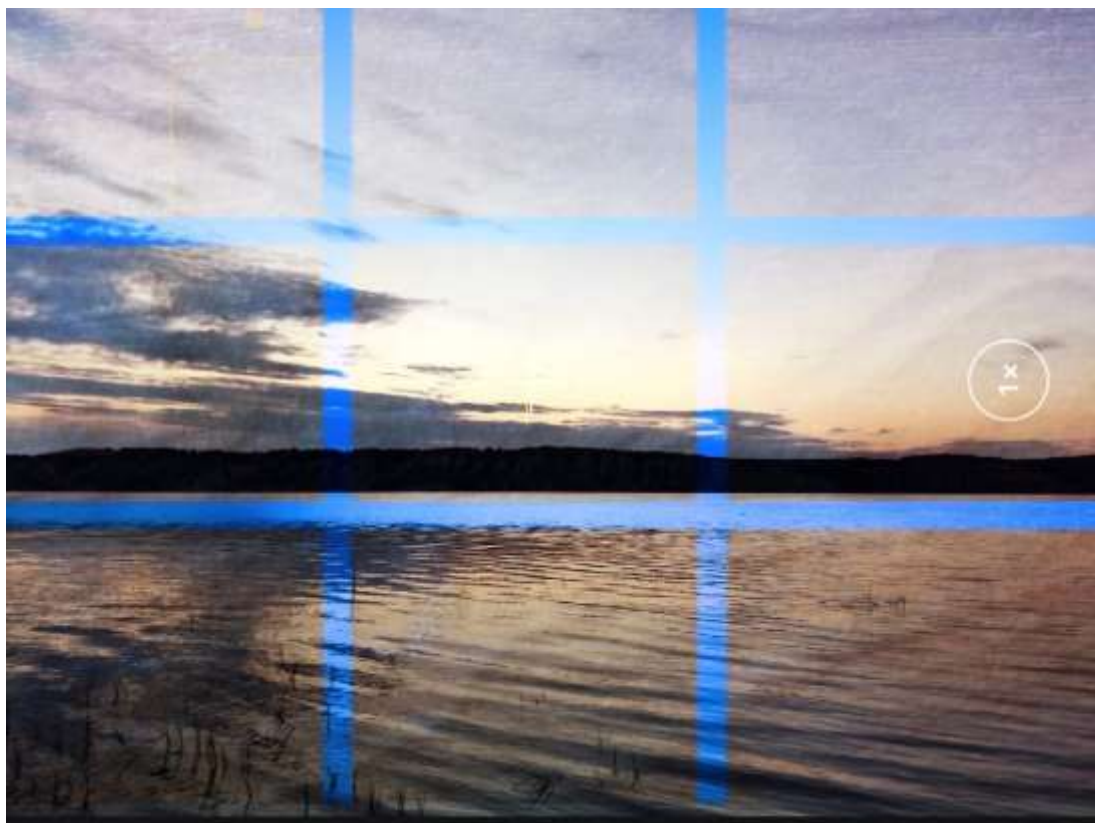
прямоугольник
"золотых" пропорций

2. Применение золотого сечения

Золотое сечение применяется в архитектуре, живописи, пропорции нашего тела, но мы будем рассматривать фотографии. Золотое сечение изображают по-разному. Обычно в настройках камеры уже есть параметр «сетки». Суть этой «сетки» в том, что изображение делится на 9 равных частей. Наша задача состоит в том, чтобы самые важные и яркие объекты фотографии расположить на так называемых «точках пересечения»



Если же мы фотографируем природу или пейзажи, то горизонт должен быть расположен ближе к нижней оси. Заодно с правилом «золотого сечения» или «сетки» мы используем правило композиции. Композиция-это расположение предметов на фотографии. Суть композиции и золотого сечения как раз и состоит в том, чтобы расположить объекты на пересечении осей.



2.1 Диагональное золотое сечение

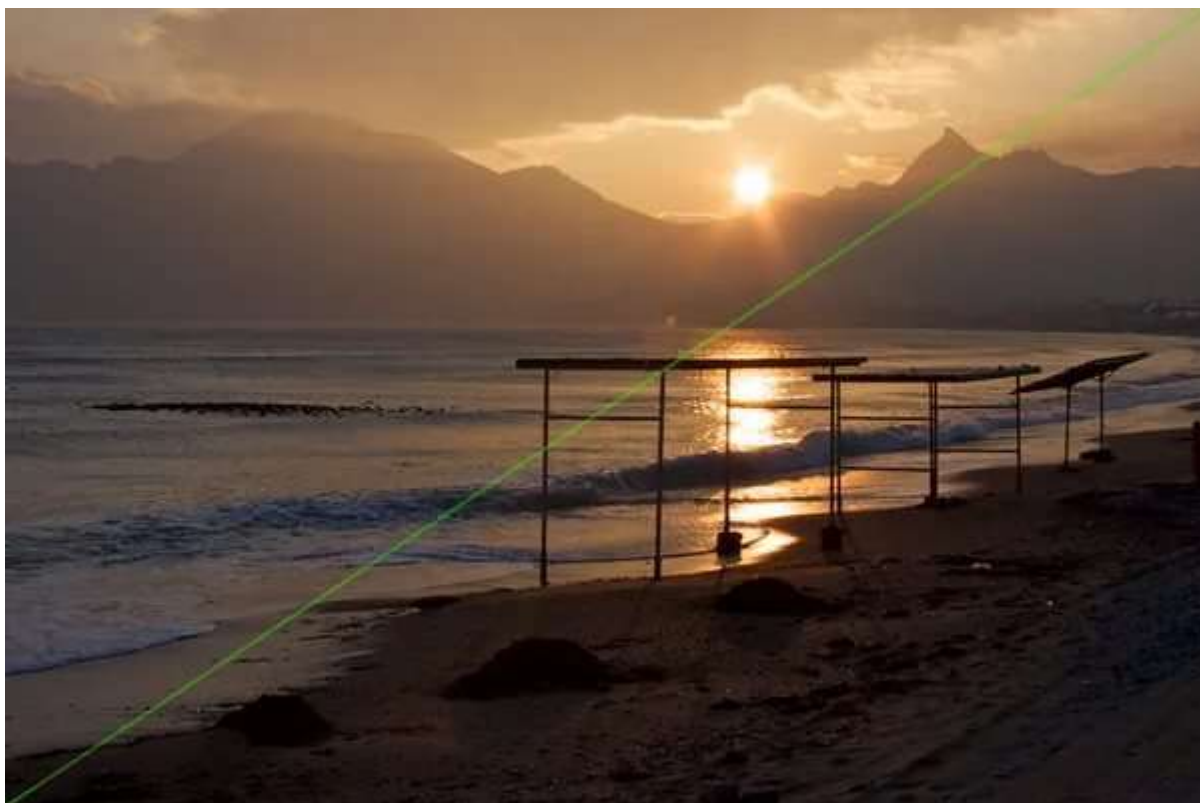
Еще одно применение правила "золотого сечения". Наложим диагональную сетку на изображение таким образом, как показано на фотографии ниже. Главные объекты изображения должны быть расположены в полученных секциях.



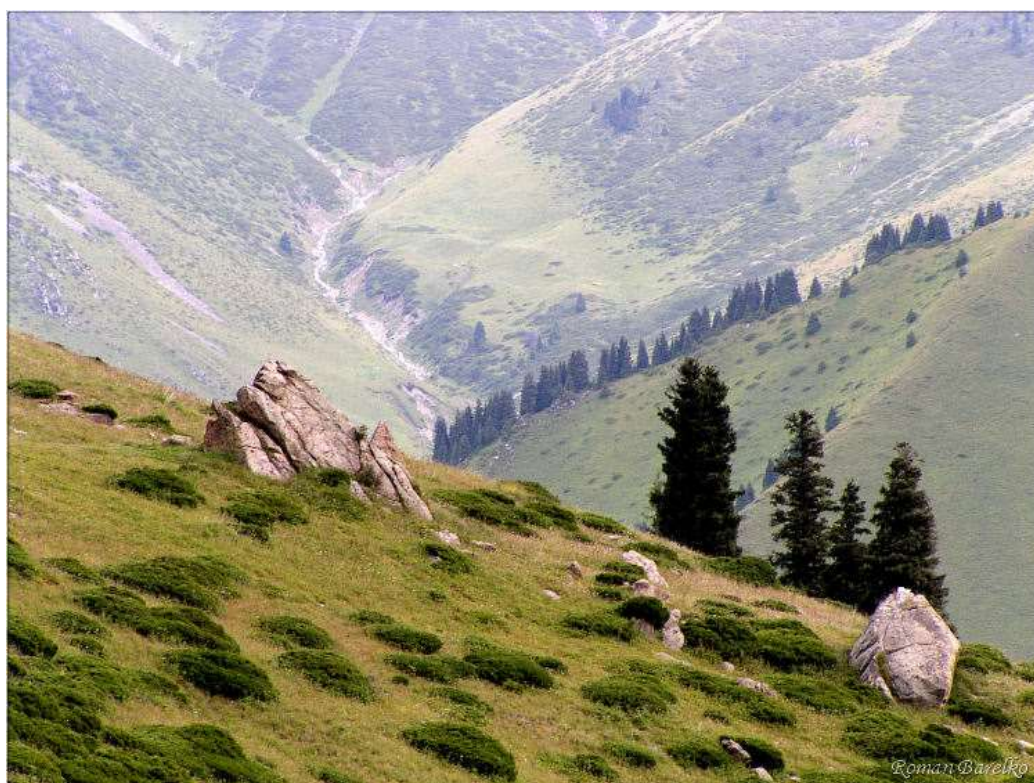
Это одни из способов улучшить наши фотографии. Но хочется отметить, что золотое сечение не всегда подходит ко всем фотографиям, необходимо смотреть по ситуации.

3. Правило диагоналей.

Согласно правилу диагоналей, важные объекты съемки должны быть установлены вдоль диагональных линий. Диагональная композиция кажется спокойной если диагонали следуют из верхнего правого в нижний левый угол и наоборот.



(пример спокойной композиции)



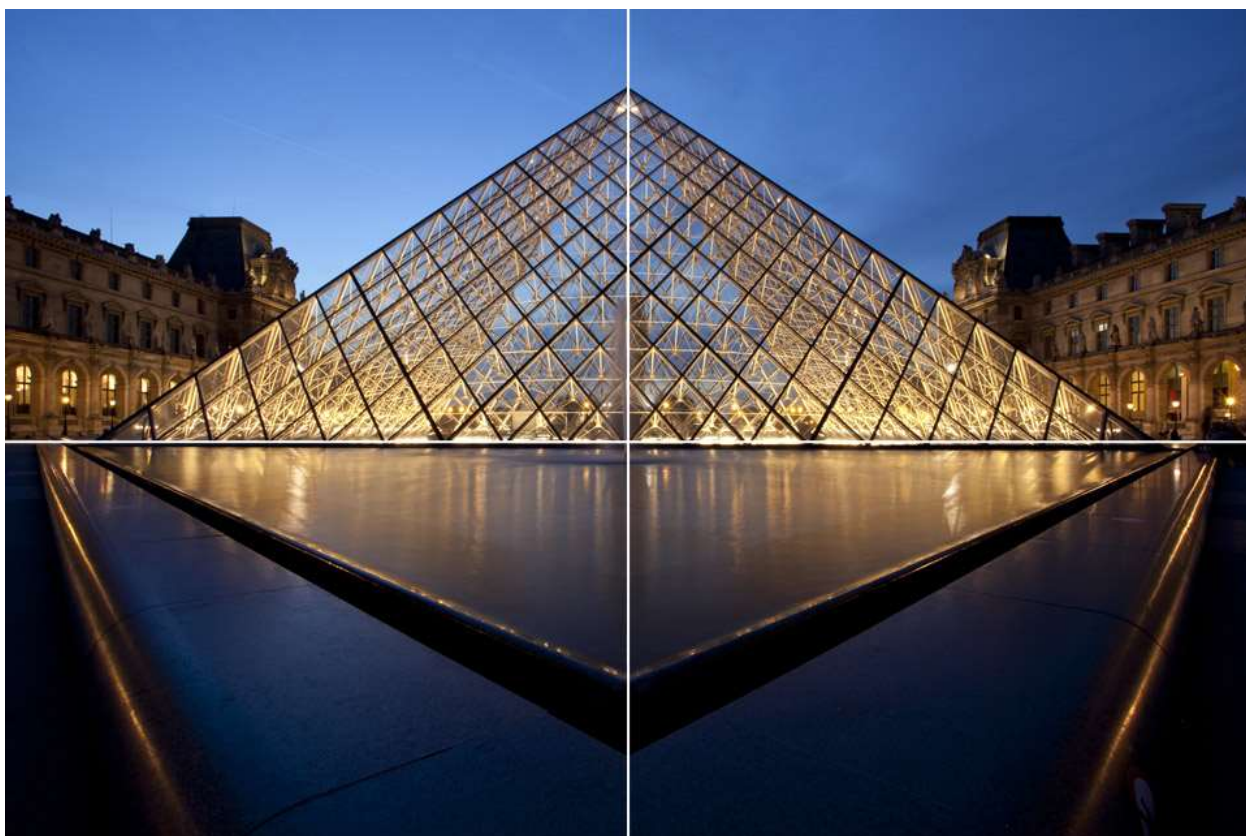
(пример динамичной композиции)

4. Симметрия

Симметрия - это наиболее очевидный и простой способ достичь композиционного равновесия. Симметрия прослеживается во всем: в природе, в строении человеческого тела, в предметах повседневной жизни.

В фотографии наиболее часто используются три вида симметрии:

- Зеркальная (двусторонняя). Как уже понятно из названия, в основе лежит равенство двух частей композиции, которые расположены по разные стороны центральной оси снимка и являются практически зеркальными отражениями друг друга. Ориентация оси может быть как вертикальная, так и горизонтальная. Симметрию называют чистой, если две половины композиции отражают друг друга абсолютно точно.



- Радиальная (лучевая или круговая). В её основе лежит равное удаление всех элементов композиции относительно центральной точки (или общего центра). Количество объектов, как и угол их расположения относительно центра, могут быть различны. Главное понимать, что пока есть некий общий центр - симметрия сохраняется.



- Трансляционная (кристаллографическая). Это вид симметрии, в которой элементы композиции повторяются через определенные промежутки. Как пример - колонны или окна здания. В трансляционной симметрии ключевую роль играет совпадение направления элементов. С помощи такой симметрии можно создать ритм, движение, показать скорость или очень динамичное действие.



Для того, чтобы сделать такие фотографии необходимо найти так называемый «центр композиции» или «центр симметрии», которой вы хотите добиться.

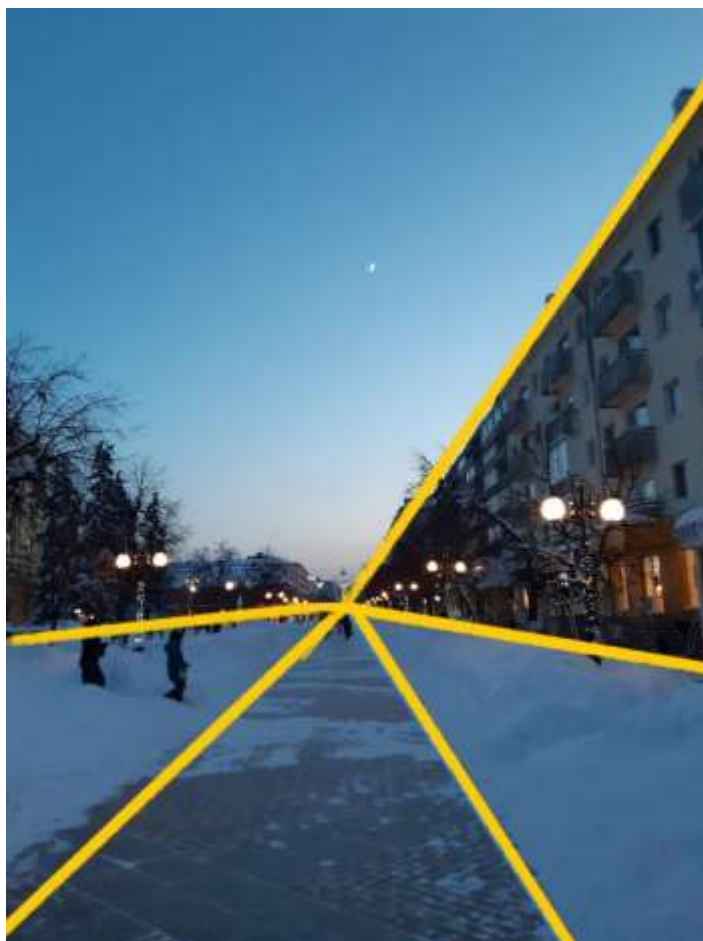
4.Перспектива

Перспектива- это искусство изображать на плоскости трехмерное пространство в соответствии с кажущимся изменением величины, очертаний, четкости предметов, которое обусловлено отдаленностью их с точки наблюдения.

Существует несколько видов перспектив: тоннельная, цветовая, воздушная. В случае с фотографиями наиболее популярна линейная перспектива.

С помощью линейной перспективы мы можем создать иллюзию глубины и придать выразительность снимку. Для линейной перспективы характерны параллельные линии, которые сходятся в одну точку: дорога, забор, рельсы. Но линии не обязательно должны быть параллельными. Винтовая лестница тоже может служить примером линейной перспективы.

Для того, чтобы добиться хорошего снимка линейной перспективы необходимо желательно использовать широкоугольную камеру, так как она позволяет охватить линии полностью, вплоть до точки их схода в горизонте. На перспективу влияют точка съемки и угол наклона камеры. Используя направляющие линии, которые ведут взгляд зрителя к композиционному центру,и, фотографируя снизу, можно создать в кадре иллюзию трехмерности.

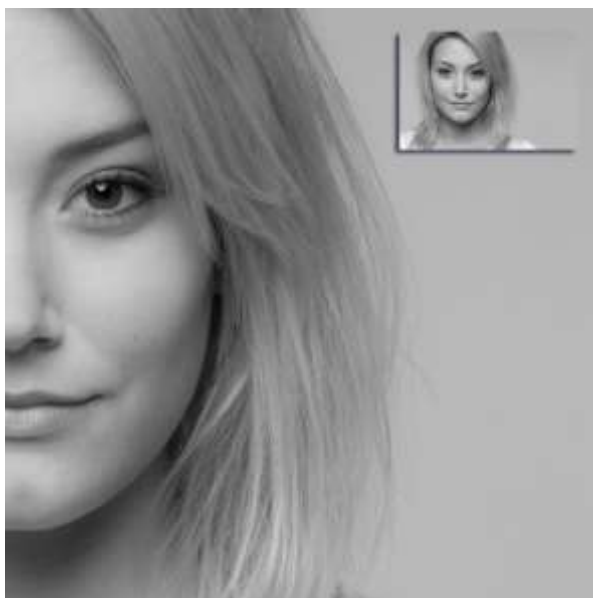


5. Кадрирование

Еще один из способов как можно улучшить ваши снимки. С помощью кадрирования можно избавиться от отвлекающих взгляд деталей, и сделать акцент на одном или нескольких объектах, приблизить их или изменить пропорции и ориентацию кадров.

Просто взять и обрезать снимки недостаточно, необходимо помнить о нескольких правилах:

- Оставляйте немного свободного пространства, то есть не нужно обрезать фотографии близко к объектам
- Удаляйте лишние детали. С помощью кадрирования можно избавиться от «мусора»



Практическая значимость:

Для анализа значимости моего проекта я решила взять несколько старых и новых фотографий. Одни из них были сделаны до того, как я узнала математические правила построения кадра и способы улучшения фотографий.

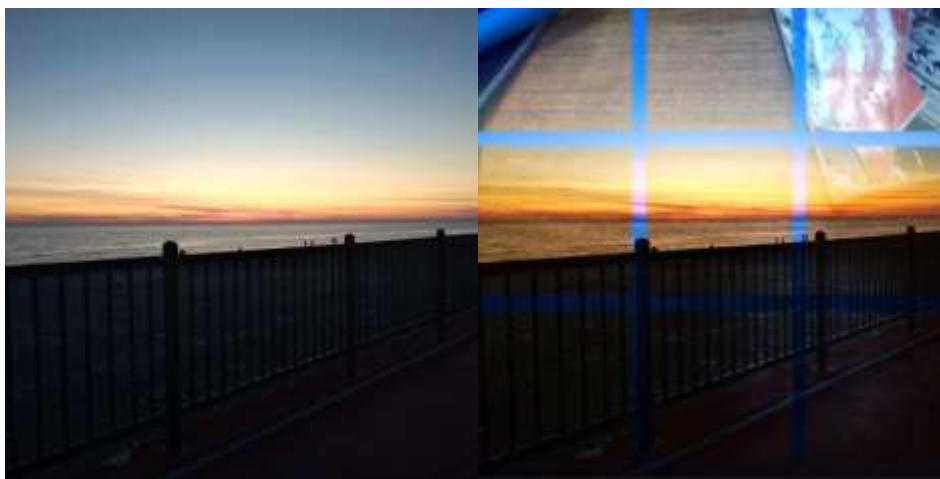


(Пр.1)

Рассмотрим 1 фотографию.

1. Нет никакого объекта, привлекающего внимание, из-за чего фотография теряет интерес смотрящего
2. Если наложить сетку, то горизонт находится слишком низко от нижней оси

Для того, чтобы улучшить эту фотографию я могла бы предложить сместить ракурс немного ниже, и расположить центральную башню на правую вертикальную ось.



(Пр.2)

На данном примере уже видно, что горизонт расположен правильно относительно осей. Здесь, как и задумано внимание привлекает закат. В Кадре нет ничего лишнего.

Рассмотрим примеры с людьми.



(Пр.3)

1. лишние люди на фоне;
2. Объект расположен далеко от камеры, невозможно рассмотреть детали снимка;
3. Та же проблема, что и с первым снимком, горизонт располагается далеко от линий сетки, что визуальнo портит кадр.

И последний пример, сделанный после изучения всех способов и правил построения кадра.



1. Как и необходимо, главный объект кадра расположен на пересечении линий сетки, благодаря чему взгляд сразу обращает внимание на человека;
2. Линия горизонта также расположена относительно горизонтальных осей.

Вывод:

С применением знаний математики можно добиться ярких, качественных снимков.

Работая над проектом, я узнала много нового о математике, фотографиях. Все приобретенные знания я обязательно буду учитывать в будущем.

Рецензия на работу
ученицы 9 класса МБОУ «Лицей №55» г. Пензы
Журавлевой Екатерины
«Математика в фотографиях»

Проектная работа выполнена на актуальную, на сегодняшний день тему, поскольку ее востребованность доказана самой жизнью. Современные дети не могут представить свою жизнь без фотографий.

Автор поставил себе задачу познакомиться с правилами постановки кадра и применением золотого сечения в фотографиях.

Материал изложен грамотно и логично, структура полностью соответствует требованиям. Хорошее полное заключение обобщает сказанное выше и подводит логичный итог рассмотренному материалу.

В результате проведённой исследовательской работы, сделаны выводы о том, что с применением знаний математики можно легко добиться ярких и качественных снимков.

Во время выполнения работы Журавлева Екатерина проявила высокую степень самостоятельности. Исследовательская работа имеет хороший эстетический вид, полностью соответствует задуманной идее, включает личный опыт учащейся, ее самостоятельное исследование.

Достоинствами исследования являются его наглядность, логичность, чёткая взаимосвязь между частями, конкретность и детальная разработанность предложенного материала.

Считаю, что проектная работа «Математика в фотографиях» достойна для представления на научно-практической конференции.

Рецензент:

Учитель математики



Росеева Е.В.