

XXIV районная научно-практической конференции старшекласников
«Поиск. Исследование. Открытие»

Исследование на тему:
«Золотое сечение в фотографии»

Работу выполнила:

Ученица 9 «а» класса

МБОУ «Буретская СОШ»

Алтобасова Алина

Руководитель:

учитель математики

МБОУ «Буретская СОШ»

Дробышева С.Е.

д. Буреть

2023 г.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
I. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	4
1.1 История создания «Золотого сечения»	4
1.2 «Золотое сечение» и числа Фибоначчи	4
1.3 «Золотой прямоугольник» и «Золотая спираль».....	5
1.4 Области применения «Золотого сечения».....	5
1.5 «Золотое сечение» в фотографии.....	6
II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	7
2.1 Социологический опрос	7
2.2 Эксперимент: «Золотое сечение в фотографии»	7
2.3 Создание буклета: «Золотое сечение в фотографии».....	8
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	8
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ	10

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Фотографии стали неприемлемой частью жизни человека. Каждый снимок это искусство и каждый человек пытается сделать свой снимок более качественным и привлекательным. Существует профессия – фотограф, но не у каждого есть возможность пройти профессиональные курсы по фотографии. Но сегодня я раскрою маленький секрет, которым пользуются все фотографы.

В прошлом году на школьной конференции одна девочка в своём проекте рассказывала о «Золотом сечении». Меня заинтересовала эта тема, и я решила узнать, можно ли использовать «Золотое сечение» в фотографии, для получения более привлекательных фотографий. Так как я сама люблю фотографировать и веду социальные сети, как и многие из нас, для меня важно делать красивые фотографии.

Цель исследования: создание привлекательных фотографий с применением «Золотого сечения»

В ходе исследования сформировались задачи:

1. Проанализировать и проработать литературу по теме проекта.
2. Познакомиться с историей создания «Золотого сечения» и со связанными понятиями.
3. Узнать области применения «Золотого сечения».
4. Провести социологический опрос и проанализировать его.
5. Проведение эксперимента с фотографиями и «Золотым сечением».
6. Создание буклета: «Золотое сечение в фотографии».

Гипотеза: Если делать фотографии с применением правила «Золотого сечения», то они будут более привлекательны и гармоничны.

Объект исследования: «Золотое сечение».

Предмет исследования: «Золотое сечение» в фотографии.

Методы исследования: поисковый метод (научная литература, информация в сети Internet), анализ и синтез информации, эксперимент.

I. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1 История создания «Золотого сечения»

Принято считать, что Пифагор, древнегреческий математик и философ ввёл понятие о золотом делении. Имеется предположение, что Пифагор сведения о золотом делении позаимствовал у вавилонян и египтян. Существует много свидетельств того, что египетские мастера пользовались соотношением «Золотого сечения» для создания различных шедевров. Например, пропорции пирамиды Хеопса соответствуют «Золотому сечению». У зодчего Хесира, который изображён на деревянной доске из его гробницы, в руках измерительные инструменты, в которых можно увидеть пропорции «Золотого сечения». Также открытие французского архитектора Ле Корбюзье, свидетельствует о том, что в рельефе из храма фараона Сети I в Абидосе и в рельефе, изображающем фараона Рамсеса, пропорции фигур соответствуют «Золотому сечению».

1.2 «Золотое сечение» и числа Фибоначчи

Далеко не с первого взгляда можно понять последовательность Фибоначчи. Выглядит он следующим образом: 1,1,2,3,5,8,13,21,34,55 и т.д. Строиться он следующим образом:

Метод построения чисел Фибоначчи:

$$1: 1 + 1 = 2$$

$$2: 1 + 2 = 3$$

$$3: 2 + 3 = 5$$

$$4: 3 + 5 = 8$$

$$5: 5 + 8 = 13$$

$$6: 8 + 13 = 21$$

$$7: 13 + 21 = 34$$

$$8: 21 + 34 = 55$$

$$9: 34 + 55 = 89$$

... и т. д.

В числах Фибоначчи существует замечательная особенность: частное от деления последующего числа Фибоначчи на предыдущее, по мере роста самих чисел, будет стремиться к 1,618. Именно это постоянное значение деления в средние века было названо «Божественной пропорцией», а сейчас именуется как «Золотое сечение» или «Золотая пропорция».

В алгебре это число обозначается греческой буквой фи (φ)

$$\text{Итак, } \varphi = 1,618$$

$$34 / 21 = 1,61904\dots$$

$$55 / 34 = 1,61764\dots$$

$$89 / 55 = 1,61818\dots$$

$$144 / 89 = 1,61797\dots$$

$$233 / 144 = 1,61805\dots$$

Заметим, сколько бы раз мы не делили одно на другое, соседнее с ним число, мы всегда получим 1,618. А если сделаем наоборот, то есть разделим меньшее число на большее, то получим 0,618, это число, обратное к 1,618, также называется «Золотой пропорцией».

Оказывается, строение многих растений и живых организмов на планете Земля, можно объяснить последовательностью Фибоначчи.

1.3 «Золотой прямоугольник» и «Золотая спираль»

Прямоугольник, стороны которого находятся в золотом отношении, т.е. отношение длины к ширине даёт число $\varphi = 1,618$, называется «Золотым прямоугольником», например, прямоугольник со сторонами 8 и 13 будет являться «Золотым прямоугольником». В жизни мы постоянно встречаемся с золотым прямоугольником – пластиковые карты имеют форму золотого прямоугольника (Прил. I, Рис. 1).

Если мы возьмём этот «золотой прямоугольник» и разобьём его на более мелкие квадраты, со сторонами, которые равны числам Фибоначчи и разделим каждый из них дугой, система начнёт приобретать некую форму – мы увидим так называемую «Спираль Фибоначчи» (Прил. I, Рис. 2).

1.4 Области применения «Золотого сечения»

«Золотое сечение» можно наблюдать в различных областях окружающего нас мира.

Характерной чертой строения многих растений является спиральность. По спирали происходит рост тканей в стволах деревьев, по спирали закручиваются усики растений. В корзинках подсолнечника семена также расположены по двум спиралям, их число обычно составляет 34/55, 55/89. (Прил. I, Рис. 3). Если приглядеться к сосновой шишке, мы увидим, что чешуйки на ее поверхности расположены по двум спиралям, которые пересекаются приблизительно под углом 90 градусов. Число таких спиралей у сосновых шишек равно 8 и 13 или 13 и 21 (Прил. I, Рис. 4).

Присмотримся к ракушкам. Если пересчитать число «ребер жесткости» у ракушек, то получим 21. (Прил. I, Рис. 5).

Приглядитесь к панцирю любой черепахи — от болотной до гигантской морской — и вы увидите, что рисунки на их панцирях похожий: на овальном поле расположено 13 сросшихся роговых пластин. Пять из которых располагаются в центре, а восемь — по краям, а по кайме располагается 21 пластинка. (Прил. I, Рис. 6.).

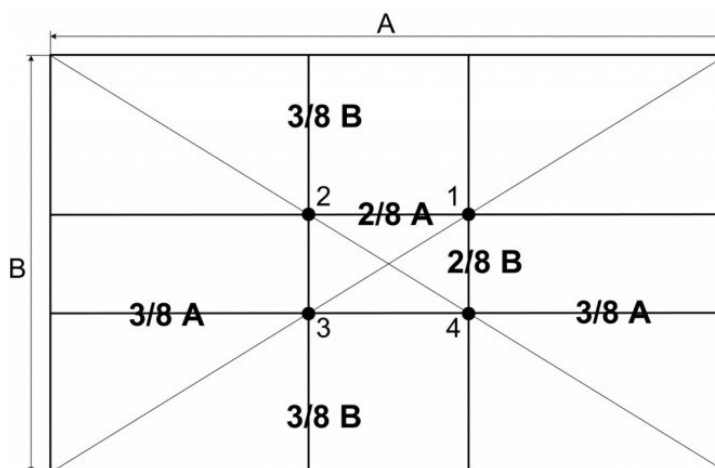
Далее рассмотрим млекопитающих. Число ребер у многих видов животных равно или близко к тринадцати. У совершенно разных млекопитающих — кита, верблюда, оленя — число ребер составляет 13 ± 1 . Число позвонков разнится, особенно за счет хвостов. Но у многих из них число позвонков приблизительно равно 34 или 55. Например, у гигантского оленя – 34 позвонка, а у кита 55 позвонков.

И даже в музыке можно встретить «Золотое сечение». Наверное, любой человек знаком с таким музыкальным инструментом как скрипка. И для изготовления хорошей скрипки нужно обладать большим мастерством. В этом деле выдающихся успехов несомненно достиг Антонио Страдивари. Звучание его скрипок по сей день является образцом для подражания, превзойти который ещё никому не удалось. И есть предположение, что такое звучание инструменты приобретают благодаря закону «Золотого сечения», который лежит в основе строения скрипки Антонио Страдивари (Прил. I, Рис. 7)

1.5 «Золотое сечение» в фотографии

Одним из самых мощных композиционных правил в фотографии является правило «Золотого сечения», которое еще называют «божественной пропорцией». Согласно ему, кадр необходимо разделить на девять частей – двумя линиями по горизонтали и двумя по вертикали. На пересечении линий образуются четыре точки, называемые узлами внимания – это самые активные области на фотографии, на которые приходится больше всего внимания. Именно там и на самих линиях необходимо размещать главные объекты и расставлять акценты. (Рис. 1).

Рисунок. 1



Как уже было сказано ранее – узлы внимания, образованные пересечением линий в сетке, привлекают больше всего внимания зрителей, поэтому именно на них делаются акценты и выделяются главные фигуры и предметы.

Этот прием очень популярен в фотографии и является классическим, поэтому знать об особенностях его применения в снимках разных жанров должен каждый фотограф, который хочет профессионально владеть своим ремеслом.

II. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Социологический опрос

Для подтверждения заявленной актуальности работы, я провела опрос людей разных возрастов. Опрос был составлен в Google forms: <https://forms.gle/vHm7UFahpZFTCQZY7>. В опросе приняли участие 54 респондента, из них 5,6% - это дети от 7 до 13 лет; 16,7% - люди старше 50 лет; 16,7% - люди в возрасте от 36 до 50 лет и 61,1% - это молодые люди в возрасте от 14 до 35 лет. (Прил. II, рис. 1.)

Опрос показал, что 92,6% опрошенных пользуются камерой для создания фотографий, 96,1% респондентов хотели бы улучшить свои фотографии. С «Золотым сечением» знакомы только 88,9% опрошенных людей и, наконец, 96,2% людей хотели бы узнать, как применять правило «Золотого сечения» для создания более привлекательных фотографий. (Прил. II, рис. 2-5)

2.2 Эксперимент: «Золотое сечение в фотографии»

В ходе эксперимента я рассмотрела три основных жанра фотографии – натюрморт, пейзаж и портрет.

Сначала я сделала фотографии, как обычно, не задумываясь о композиции. Далее, я сделала снимок того же объекта с применением правила «Золотого сечения» (Прил. II, рис. 6-8).

Затем я сделала опрос в Google forms: <https://forms.gle/jHtGn45o7JX6TbuZ7>, где предложила респондентам выбрать наиболее понравившееся фото (в первом варианте было использовано правило «Золотого сечения», а во втором – нет). И как оказалось, подавляющее большинство опрошенных людей выбрали фотографии с использованием «Золотого сечения». При выборе пейзажа 94,6% остановили свой выбор на первом варианте, первый вариант натюрморта выбрали 91,1% опрошенных и на первом варианте портрета остановились 92,9% респондентов. (Прил. II, рис. 9-11)

Стоит заметить, что наиболее удачным примером для демонстрации «Золотого сечения» является пейзаж.

Правило «Золотого сечения», а фотографы это правило называют «Правило третьей» можно применять ко всем сюжетным композициям: к пейзажу, к портрету, и даже к натюрморту. И пока с практикой не пришло чувство композиции и гармонии, соблюдение этого нехитрого правила позволит делать снимки гармоничные и сбалансированные. На мой взгляд, наиболее удачным примером для демонстрации является пейзаж, это видно и по опросу. При съёмке пейзажа можно пользоваться следующим правилом: небо и суша (либо водная гладь) должны иметь соотношение 1:2. Одну треть кадра следует отвести под небо, а две трети под сушу или наоборот.

2.3 Создание буклета: «Золотое сечение в фотографии»

Поняв, что многих людей не устраивает качество их фотографий, я решила создать буклет с краткой информацией о «Золотом сечении» и как его использовать для создания привлекательных фотографий. Я создавала буклет (Прил. II, рис. 12-13) с помощью сайта visme.com. Приоритетом при создании было сделать понятный информационный продукт для каждого потенциального читателя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Человеческая жизнь полна красок и эмоций. Иногда нам хочется запечатлеть красивые и яркие моменты из жизни. У многих есть аккаунты в социальных сетях, но не каждый может делать качественные фото. В этом и поможет мой проект.

Главный вывод, к которому я пришла – цифры Фибоначчи и «Золотое сечение» встречается почти во всём, что нас окружает. И если научиться их правильно использовать, то можно создать шедевр.

Стоит отметить, что в ходе опроса выяснилось, что большая часть анкетированных не имеют представления о «Золотом сечении», причем опрошенные были представителями разных возрастов. На основе полученных данных был создан буклет, который способен разъяснить человеку эту тему просто и доступно.

Практически всё, что находится в нашем мире, связано с золотым сечением и цифрами Фибоначчи. Если делать фото с правилом «Золотого сечения», то оно будет более приятно глазу – это было нашей гипотезой, и она подтвердилась.

Я ставила перед собой ряд задач, все они выполнены, а именно:

1. Проанализирована и проработана литература по теме проекта.
2. Рассмотрены и изучены примеры где можно встретить «Золотое сечение».

3. Проведён и проанализирован социологический опрос.
4. Создан буклет «Золотое сечение в фотографии».

Цель работы была достигнута, мной проведено исследование «Золотого сечения» в фотографиях.

Практическая значимость моей работы состоит в том, что она может быть использована школьниками для повышения образовательного уровня при изучении тем по математике.

Я познакомилась с историей возникновения «Золотого сечения», изучила и проанализировала его проявление в окружающей нас действительности. Рассмотрела объекты, в которых встречается «Золотое сечение». Изучила метод построения чисел Фибоначчи. Познакомилась с такими понятиями как «Золотой прямоугольник» и «Золотая спираль».

Многие учёные занимаются проявлением «Золотого сечения» в различных объектах окружающего мира. Огромное количество примеров может говорить о том, что числа Фибоначчи, а значит и «Золотое сечение», которое они описывают, содержатся в объектах искусства, архитектуре, в растениях, в животных, и даже в человеке.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Воробьев Н. Н. Числа Фибоначчи. – М., Наука, 1984.
2. Кашницкий С. Е. Гармония, сотканная из парадоксов // Культура и жизнь. – 1982.– № 6.
3. Малай Г. Гармония – тождество парадоксов // МН. – 1982.– № 19.
4. Соколов А. Тайны золотого сечения // Техника молодежи. – 1978.– № 5.
5. Хайе Ян Кампс Правила фотографирования – М.: Эксмо, 2012 – 192с.
6. http://www.chydesa-sveta.ru/en/chisla_fibonachchi.html
7. <http://zagadkamoszga.ru/node/630>
8. <http://greenword.ru/2009/06/fibonacci-sequence.html>
9. <http://goldennumber.net/>

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Рисунок 1.



Рисунок 2.

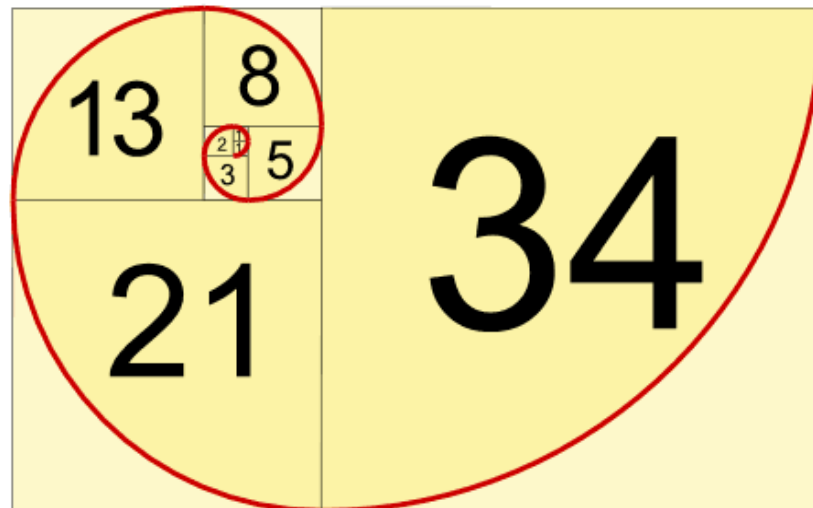


Рисунок 3.



Рисунок 4.

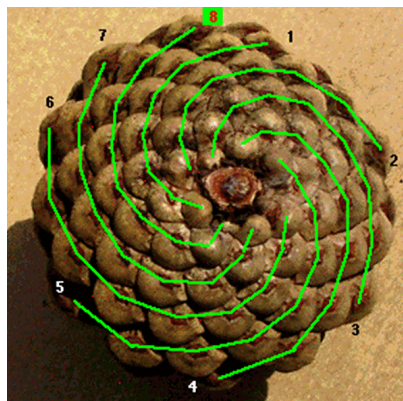


Рисунок 5.

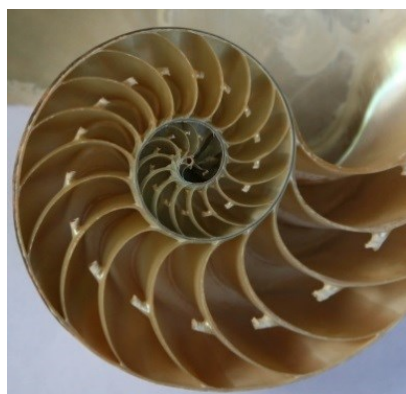


Рисунок 6.



Рисунок 7.

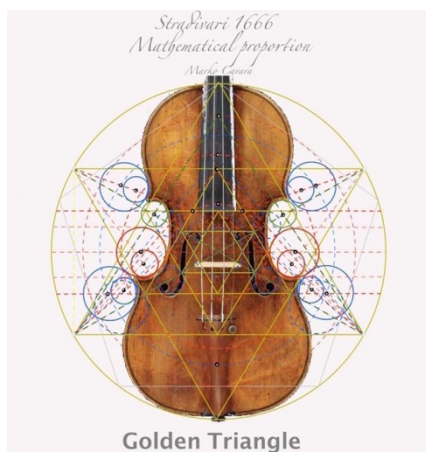


Рисунок 1.



Рисунок 2.

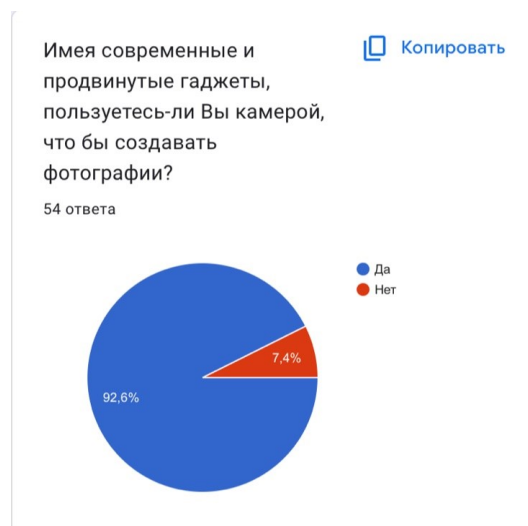


Рисунок 3.

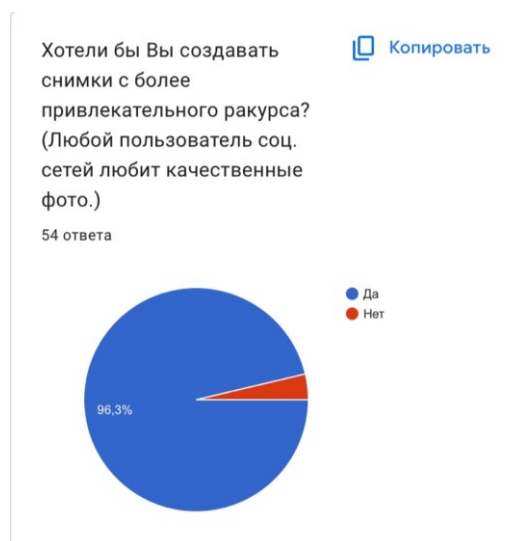


Рисунок 4.



Рисунок 5.

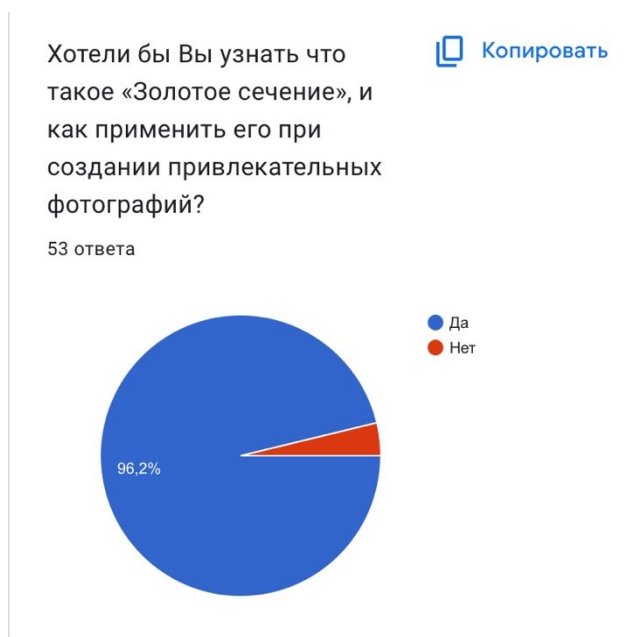


Рисунок 6.



Рисунок 7.



Рисунок 8.



Рисунок 9.

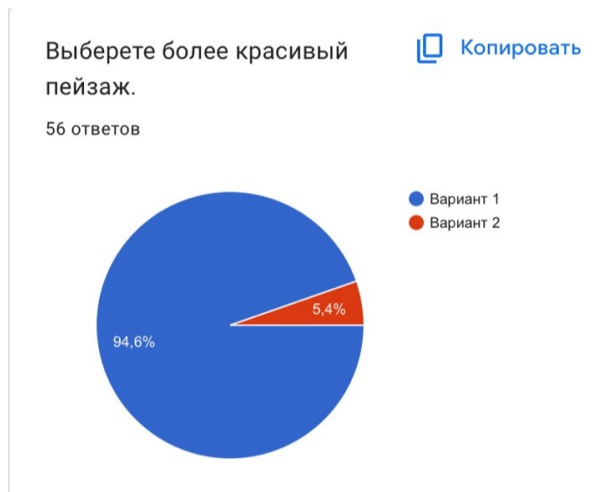


Рисунок 10.



Рисунок 11.



Рисунок 12.

Буклет.

«Золотое сечение» в фотографии.

маленькая инструкция для тех, кто хочет делать качественные снимки.

Над буклетом работала:
Алтобасова Алина. Ученица 9 класса.
МБОУ «Буретская» СОШ.

Что такое «золотое сечение»?

Почему его используют в фотографии?

Как использовать «Золотое сечение» в своих снимках?

Рисунок 13.

«Золотое сечение»

«Золотое сечение» — это такое отношение частей к целому, когда большая часть относится к меньшей так же, как целая к большей. Это отношение составляет 1,618. В процентном значении части будут относиться друг к другу как 62% на 38%.

Почему «Золотое сечение» используют в фотографии?

Правило «Золотого сечения» помогает нам создавать композиции, которые выглядят более гармонично и сбалансировано.

(С применением «Золотого сечения»)

(Без применения «Золотого сечения»)

Когда мы смотрим на фотографию, сделанную с применением правила «Золотого сечения», она естественно притягивает наш взгляд к точке интереса.

Как использовать «Золотое сечение» в своих снимках?

Есть 3 основных совета!

- 1) Сетка третей встроена во все современные камеры, включая смартфоны. Помещая объекты на узлах сопряжения линий, вы можете выстраивать грамотную композицию.
- 2) Опирайтесь на точки пересечения на линиях третей. Располагая ключевой объект съемки по ним, вы сделаете снимок более комфортным для восприятия.
- 3) Соблюдайте линию горизонта. Если речь идет о пейзажной съемке, старайтесь вписывать линию горизонта по одной из горизонтальных линий третей. Это сделает снимок сильнее.

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = 1,618$$

$$c:b = b:a$$