

# ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ ПО МАТЕМАТИКЕ

## «ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФИБОНАЧЧИ»

Автор проекта:

Кошенко Михаил Михайлович

Ученик 9 класса МКОУ СОШ №13 имени Федора Ивановича Фоменко

Руководитель: Князев Олег Анатольевич учитель физики и информатики

МКОУ СОШ №13 имени Федора Ивановича Фоменко



**Актуальность** данной работы заключается в том, что если бы строители умели пользоваться последовательность Фибоначчи и золотым сечением, то это бы на много повысило крепость зданий, а тем самым и безопасность населения. Она применяется в архитектуре и инженерных решениях, криптографии и искусстве и получила название золотого сечения. Оказывается, что и движение курсов биржевых активов зачастую происходит по отрезкам, совпадающим с Фибо-уровнями. Возможно, это как-то отражает внутреннее устройство человека и уж точно не делается умышленно. Фибо-уровни работают, а почему – никто не знает.

Мне кажется если бы все люди знали о последовательности Фибоначчи, то это на много бы упростил им жизнь.



**Цели проекта:** узнать что такое числа Фибоначчи и золотое сечение.

Познакомиться с биографией их создателя.

Для достижения поставленной цели мне необходимо решить следующие задачи:

1. Узнать в чем заключается последовательность чисел Фибоначчи.
2. Изучить применение этих чисел в жизни.
3. Изучить, где наиболее часто встречается эта последовательность чисел.



# ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФИБОНАЧЧИ

Числами Фибоначчи называют элементы числовой последовательности. В ней каждое следующее число в ряду получается суммированием двух предыдущих чисел.

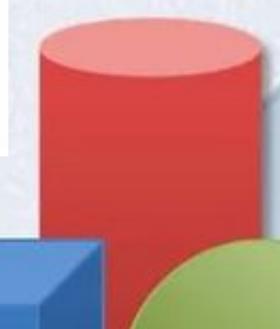
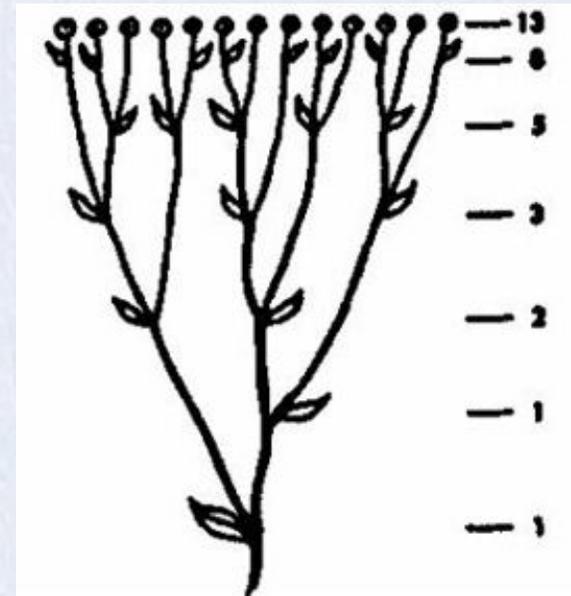
Пример последовательности: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987...



# ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ В ПРИРОДЕ

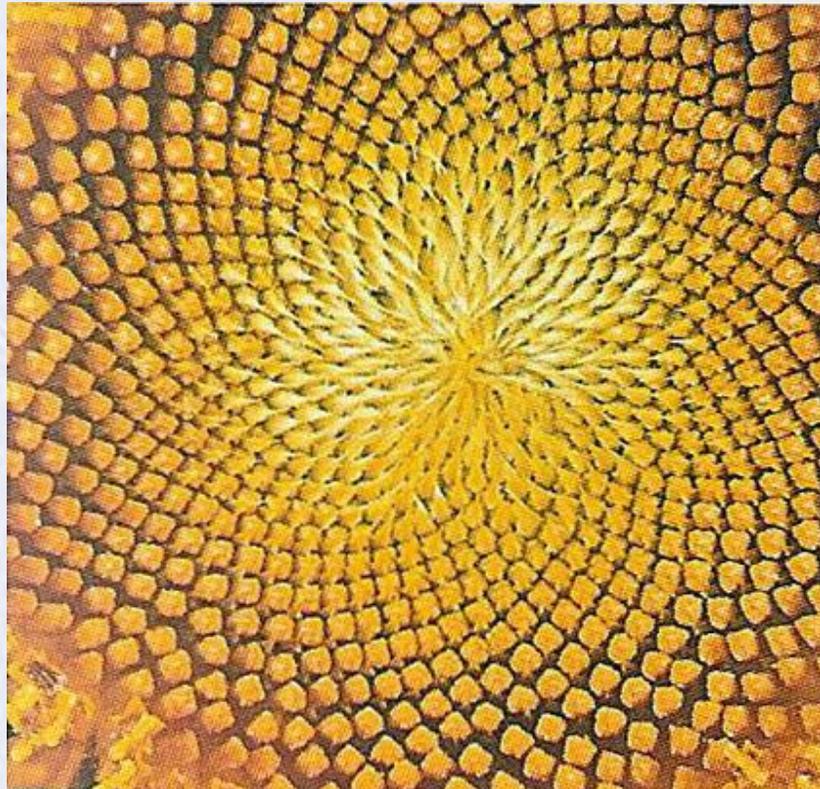
Связь чисел Фибоначчи и золотого сечения наводит на мысли о любопытных закономерностях. настолько любопытных, что возникает соблазн попробовать отыскать подобные числам Фибоначчи последовательности в природе и даже в ходе исторических событий.

- порядок расположения листьев (и веток) у растений – расстояния между ними соотносимы с числами Фибоначчи (филлотаксис)



# ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ В ПРИРОДЕ

- расположение семян подсолнуха (Рис. 10) (семечки располагаются двумя рядами спиралей, закрученных в разном направлении: один ряд по часовой стрелке, другой – против)



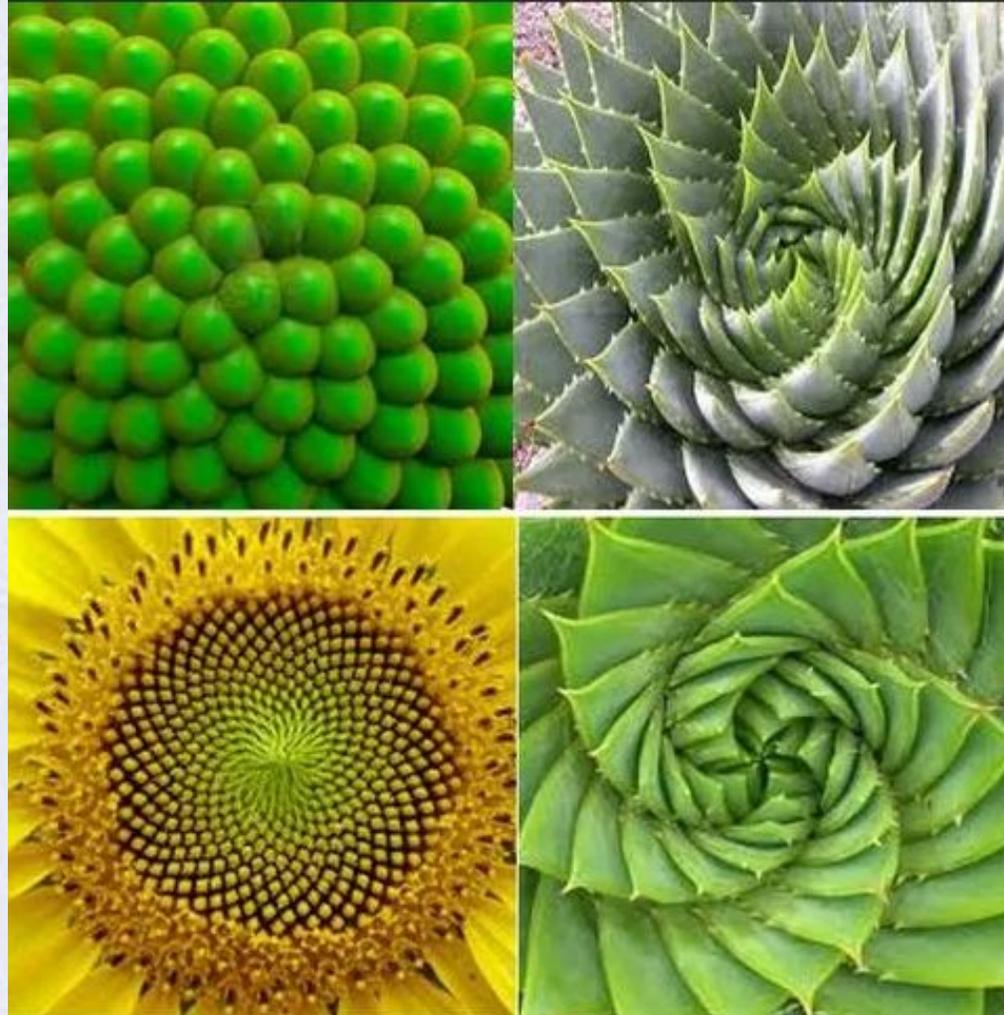
# ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ В ПРИРОДЕ

- расположение чешуек сосновых шишек



# ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ В ПРИРОДЕ

- ЛЕПЕСТКИ ЦВЕТОВ



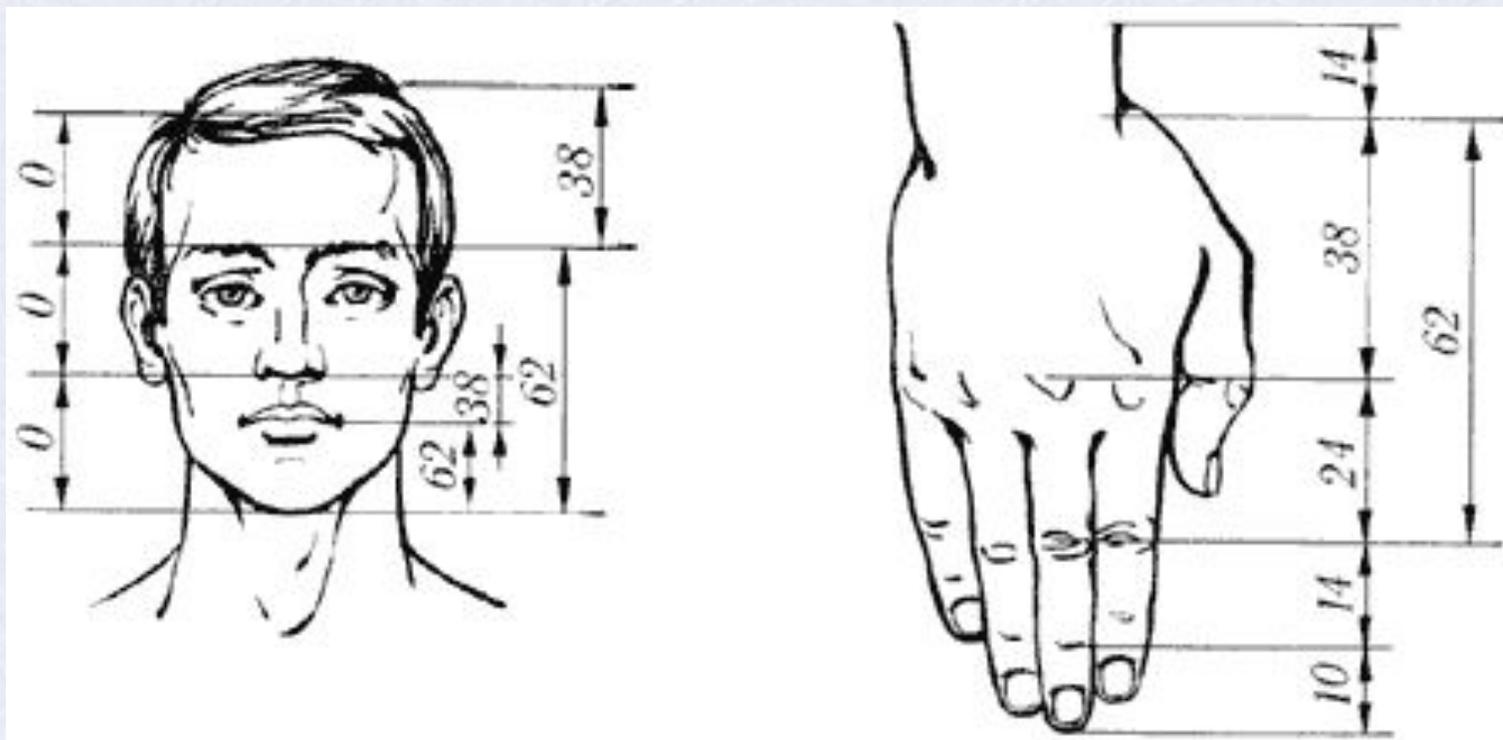
# ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ В ПРИРОДЕ

- ячейки ананаса



# ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ В ПРИРОДЕ

- соотношение длин фаланг пальцев на человеческой руке (приблизительно)



# ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ В МАССОВОЙ КУЛЬТУРЕ

Разумеется, такое необычное явление, как числа Фибоначчи, не может не привлекать внимание. Есть все же в этой строго выверенной закономерности что-то притягательное и даже таинственное. Неудивительно, что последовательность Фибоначчи так или иначе «засветилась» во многих произведениях современной массовой культуры самых разных жанров



## ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСЕЛ ФИБОНАЧЧИ В ЖИЗНИ

Числа Фибоначчи - уникальная арифметическая прогрессия, появившаяся в 13 веке нашей эры. Данное прогрессия не теряет своей актуальности, что и подтвердилось в ходе моих исследований. Число Фибоначчи встречаются и в программировании и экономических прогнозах, в живописи, архитектуре и музыке. Картины таких известных художников, как Леонардо да Винчи, Микеланджело, Рафаэля и Боттичелли скрывают в себе магию золотого сечения. Даже И. И. Шишкин использовал золотое сечение в своей картине «Сосновая роща».



# ПРИМЕНЕНИЕ ЧИСЕЛ ФИБОНАЧЧИ В ЖИЗНИ

В это сложно поверить, но золотое сечение встречается и в музыкальных произведениях таких великих композиторов, как Моцарт, Бетховен, Шопен и т. д.

Числа Фибоначчи встречается и в архитектуре. Например, золотое сечение использовалось при строительстве Парфенона и собора Парижской Богоматери

Я обнаружил, что Числа Фибоначчи используются и в наших краях. Например, наличники домов, фронтоны.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной мной работы я выполнил поставленные перед собой задачи:

1. Я узнал в чем заключается последовательность чисел Фибоначчи.
2. Я изучил применение этих чисел в жизни.
3. Я изучил, где наиболее часто встречается эта последовательность чисел.

Работая над этой темой, я узнал много новой и интересной для меня информации. Я узнал много исторических фактов, например как была построена пирамида в Гизе. Также я узнал многие факты из природы.

Числа Фибоначчи послужили множеству великих открытий и не известно знали бы мы некоторые исторические факты без этой последовательности чисел.



**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ!!!**

