

# ПОСТРОЕНИЕ ДИЗАЙНА САЙТОВ НА ОСНОВЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Куканов А.А., Юдаев И.А.

*Московский технологический университет (МИРЭА), 119454, Россия, г. Москва, проспект Вернадского, 78, e-mail: vanudaev@gmail.com, kukanton@ya.ru*

---

**Математика нашла свое применение не только в архитектуре, живописи и дизайне, но и даже в разработке веб-интерфейсов. Опираясь на нее, можно разрабатывать эргономичные, понятные и удобные веб-сайты. В этой статье мы попытаемся определить основные модели и методы при построении дизайна веб-сайта, непосредственным образом влияющие на удобство восприятия объектов пользователем.**

---

Ключевые слова: веб-сайта, дизайн, эргономичность, числа Фибоначчи, правило третей, золотое сечение, синусоидальный дизайн.

## CONSTRUCTION SITE DESIGN BASED ON MATHEMATICAL MODELS

Kukanov AA, IA Yudaev

*Moscow Technological University (MIREA) 119454, Russia, Moscow, Vernadsky prospect, 78, e-mail: vanudaev@gmail.com, kukanton@ya.ru*

---

**Mathematics has found application not only in architecture, art and design, and even in the development of web interfaces. Based on it, you can develop ergonomic, intuitive and user-friendly website. In this article we will try to identify the main models and methods in the construction of web site design, directly affecting the readability of objects the user.**

---

Keywords: website design, ergonomics, Fibonacci numbers, the rule of thirds, golden ratio, sine wave design.

### Введение

Согласно данным регистратора доменных имён «РЕГ.РУ» в ноябре 2015 года в Рунете был зарегистрирован пяти миллионный веб-сайт [1]. И их количество растёт колоссальными темпами. Чтобы победить в конкурентной борьбе с ресурсами схожей тематики, одного только качественного контента недостаточно. На восприятие информации серьёзным образом влияет также дизайн и «юзабилити» сайта. Велика вероятность того, что человек захочет вновь и вновь приходить на сайт, основываясь на положительном опыте взаимодействия с ресурсом. И, напротив, если первое впечатление будет негативным (пользователь решит, что сайт неудобен, непонятен или имеет посредственный дизайн), то вероятность возвращения на него в будущем крайне мала. При этом согласно исследованию Катарины Райнек от 2013 года своё долговременное мнение о привлекательности дизайна люди выносят всего за полсекунды, а иногда и быстрее [2].

При этом спроектировать модель наиболее эффективного и удобного дизайна помогают математические подходы и принципы, рассмотренные в этой статье. Их использование поможет создать привлекательный облик сайта и выгодно выделить его среди ресурсов конкурентов, что в наше время актуально как никогда.

### I. Использование чисел Фибоначчи

Для начала рассмотрим использование чисел Фибоначчи в дизайне веб-сайтов. По определению, первые 2 числа Фибоначчи - это 0 и 1, и каждое последующее число равно сумме предыдущих двух. Иногда число 0 пропускается, и ряд начинается с двух единиц. При этом чем больше числа в последовательности, тем больше они подходят друг к другу в соответствии с правилом «золотого сечения», о котором речь пойдет чуть позже.

Итак, последовательность Фибоначчи представляет из себя следующий ряд чисел:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89...

Её следует использовать в дизайне веб-сайтов при определении размеров боковых панелей и блоков с основным контентом. Числа Фибоначчи позволяют веб-дизайнерам положиться на общепринятые пропорции для блоков и панелей, что помогает им в создании грамотного и удобного внешнего вида сайтов [3].

При этом использовать числа Фибоначчи при разработке веб-дизайна чрезвычайно легко. Для примера создадим макет веб-страницы с применением принципа Фибоначчи. Для начала необходимо выбрать так называемую «базовую» ширину блоков (контейнеров) сайта. Например, 100 пикселей. Затем, чтобы получить размер каждого из блоков веб-страницы следует умножить базовую ширину на одно из чисел Фибоначчи:

$100\text{px} \times 2 = 200\text{px}$ ,  
 $100\text{px} \times 3 = 300\text{px}$ ,  
 $100\text{px} \times 8 = 800\text{px}$ .

Итого, получаем размеры трёх блоков, ширина которых составляет 200, 300 и 800 пикселей соответственно.

Размер заголовков и текста также должен соответствовать числам Фибоначчи: к примеру, 55px для главного заголовка, 34px – для второстепенных, а 21px – для третьестепенных заголовков и текста статей.

В результате получаем следующий макет дизайна веб-сайта, выполненный в стиле минимализма и больше всего подходящий для Интернет-журналов и блогов [4].

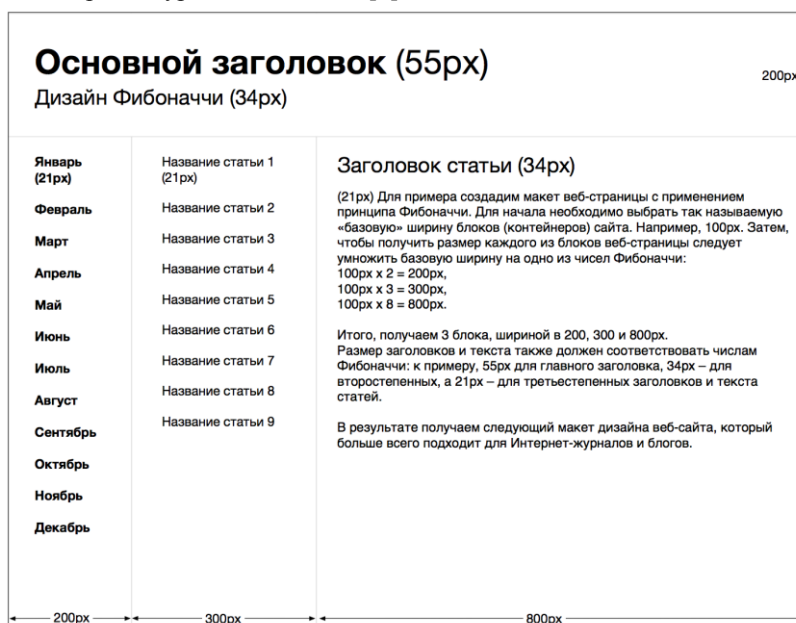


Рис 1. Макет дизайна сайта с использованием чисел Фибоначчи

## II. Правило «золотого сечения» в дизайне

Еще более полезным и важным в веб-дизайне является следование правилу «золотого сечения». Золотое сечение, известное также как «гармоническое деление», является иррациональной константой, приблизительно равной 1,618. В процентном значении золотое сечение — это деление какой-либо величины в отношении 38% и 62% [5]. Также золотую пропорцию можно описать следующим образом: отношение суммы двух величин к большей из них равно отношению большей величины к меньшей.

В приложении к веб-дизайну правило золотого сечения заключается в правильном соотношении ширины основного блока и боковой панели. Предположим, что имеется макет веб-страницы с фиксированной шириной в 1000 пикселей. Она имеет 2 блока: большой основной и маленькую боковую панель справа (так называемый «сайдбар»). В этом случае для наиболее грамотного и привлекательного расположения контента на странице очень удобно воспользоваться правилом золотого сечения.

1. Сначала необходимо вычислить ширину основного блока. Для этого следует поделить всю ширину страницы на 1,618.

$$1000/1,618 = 618\text{px}.$$

2. Соответственно, чтобы получить ширину сайдбара необходимо вычесть из всей ширины страницы ширину основного блока.

$$1000 - 618 = 382\text{px}.$$

Таким образом получен размер двух блоков веб-страницы, которые соответствуют золотому сечению (Рис. 2).

$$618/382 = 1,618$$

Аналогичного правила следует придерживаться и при проектировании адаптивных сайтов с изменяющейся шириной страниц в зависимости от используемого устройства.

Также следует учитывать, что оптимальное для чтения количество символов в строке составляет от 60 до 80 штук, поэтому при выборе размера шрифта и ширины блоков нужно придерживаться этого правила [6].

Кроме того в дизайне веб-страниц можно использовать и принцип золотого прямоугольника (то есть такого, у которого стороны соответствуют пропорции 1:1,618).

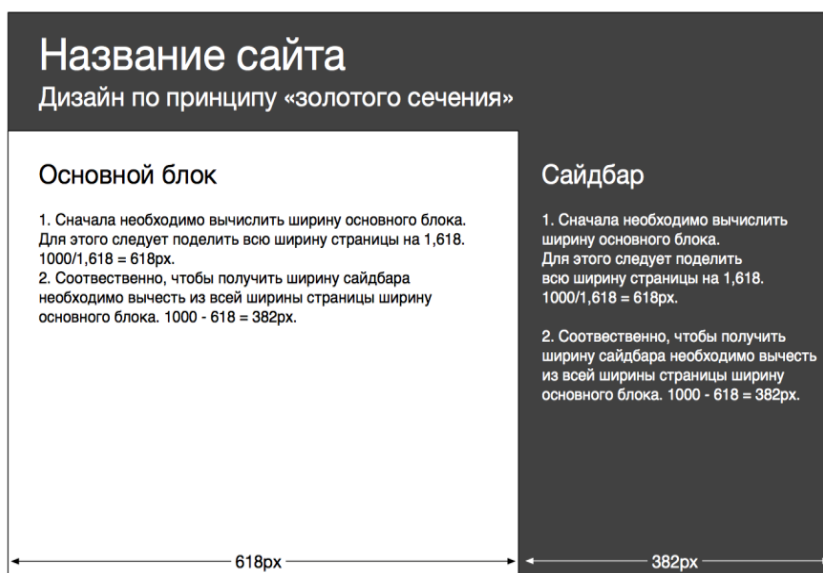


Рис 2. Макет дизайна сайта с использованием правила «золотого сечения»



Рис 3. Макет дизайна сайта с использованием правила «золотого прямоугольника»

В представленном макете (Рис. 3) этому правилу соответствуют основные элементы сайта – блоки с сторонами 300 x 185px. Такой вариант веб-дизайна может быть полезен при разработке сайтов-портфолио, фотогалерей, и сайтов компаний, занимающихся производством разнообразных продуктов.

### III. Правило третей

Также при разработке дизайна может быть полезным ещё одно важное правило – правило третей, которое заключается в том, что каждая композиция делится на девять равных частей двумя горизонтальными и вертикальными линиями, расположенных на одинаковых расстояниях. С математической точки зрения это правило близко к правилу Золотого сечения тем, что деление объектов происходит с коэффициентом 0.62 [7].

Согласно правилу третей, страница сайта делится по горизонтали и по вертикали на три части. Такое разделение образует девять равных прямоугольников, четыре линии и четыре пересекающиеся точки. (Рис. 4).



Рис. 4. Макет дизайна веб-сайта с использованием «правила третей».

Это дает возможность создать наиболее сбалансированную композицию для зрительного восприятия человеком [8]. А область четырех точек, образованных после пересечения, необходимо использовать для размещения наиболее важных элементов, которым выделена доминирующая роль в проекте. При выравнивании страницы сайта по правилу третей, появляется выраженная нацеленность на несколько основных объектов, а не простое центрирование элемента.

В большинстве случаев использование всех четырех точек пересечения для выделения наиболее важных объектов не является возможным или целесообразным. Тем не менее, можно использовать несколько из них (одну или две), чтобы правильным образом разместить наиболее важный контент и функциональность сайта.

По проведенным исследованиям [9] в левом верхнем углу необходимо использовать наиболее объемный по смыслу и содержанию элемент, так как пользователи просматривают веб-сайты по «п»-образной форме. Данное правило необходимо использовать при проектировании дизайна веб-сайтов, размещающих большие блоки разнородной информации.

#### IV. Синусоидальный дизайн

Применяя математику в создании дизайна веб-сайтов, нет необходимости всегда использовать правило золотого сечения или последовательность Фибоначчи. Также можно рассмотреть функцию плоской кривой или синусоиду - математическую функцию, которая описывает плавные повторяющиеся колебания. Использовать подобный шаблон синусоиды можно в качестве основы для простого и оригинального одностраничного макета при создании веб-дизайна (Рис. 5). К примеру, это может быть страница с графикой или инфографикой, онлайн-календари с перечнем мероприятий, рекламные страницы компаний с портфолио.

#### Заключение

При разработке дизайна веб-сайтов следует брать во внимание математические модели, которые подходят под конкретную решаемую задачу. Их использование носит рекомендательный характер, но при грамотном применении способно сделать дизайн интернет-ресурсов более привлекательным и удобным, повысить функциональность сайтов и эффективность донесения информации до пользователей. В этой статье предлагается следующая методика использования математических моделей:

1. Принцип «золотого прямоугольника». Область применения: фотогалереи, сайты-портфолио, сайты компаний, рекламирующих, выпускающих или продающих товары.

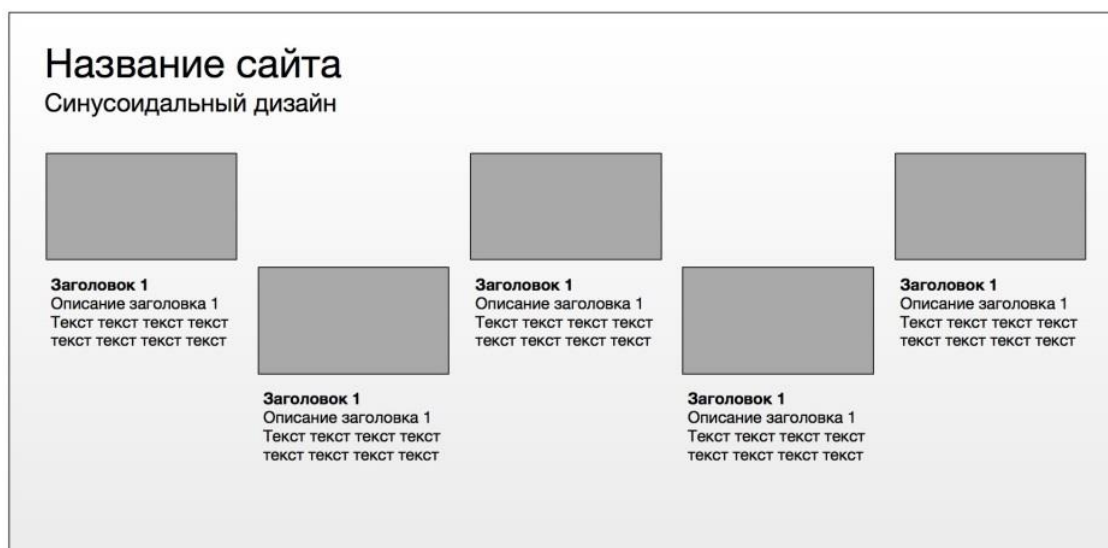


Рис. 5 Макет дизайна веб-сайта с использованием «Синусоидального дизайна».

2. Числа Фибоначчи. Область применения: интернет-журналы, блоги.
3. Правило третьей. Область применения: рекламные страницы, «лендинг пейджи», сайты компаний, рекламирующих, выпускающих или продающих товары.
4. Синусоидальный дизайн. Область применения: рекламные страницы, онлайн-календари с перечнем мероприятий, «лендинг пейджи», сайты компаний, рекламирующих, выпускающих или продающих товары.
5. Золотое сечение. Универсальная модель, применяемая в любых областях, таких как: новостные и информационные ресурсы, блоги, интернет-магазины и так далее.

При этом не стоит слепо следовать выбранной математической модели. Её необходимо лишь взять за основу, при необходимости скомбинировать с другими математическими моделями и общепринятыми принципами дизайнами и, отталкиваясь от этой совокупности методик, разработать уникальный и эффективный дизайн.

#### Список литературы

---

1. <https://www.reg.ru/company/news/6011>
2. 100 MORE Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter), Susan Weinschenk, New Riders
3. <http://people.idsia.ch/~juergen/fibonacciwebdesign.html>
4. <http://4design.xyz/nombre-d-or-suite-de-fibonacci-et-autres-grilles-de-mise-en-page-pour-le-design-web>
5. <http://arx.novosibdom.ru/node/419>
6. <https://www.smashingmagazine.com/2008/05/applying-divine-proportion-to-web-design/>
7. <https://webdesign.tutsplus.com/articles/mathematics-and-web-design-a-close-relationship--webdesign-1053>

#### References

---

1. <https://www.reg.ru/company/news/6011>
2. 100 MORE Things Every Designer Needs to Know About People (Voices That Matter), Susan Weinschenk, New Riders
3. <http://people.idsia.ch/~juergen/fibonacciwebdesign.html>
4. <http://4design.xyz/nombre-d-or-suite-de-fibonacci-et-autres-grilles-de-mise-en-page-pour-le-design-web>
5. <http://arx.novosibdom.ru/node/419>
6. <https://www.smashingmagazine.com/2008/05/applying-divine-proportion-to-web-design/>
7. <https://webdesign.tutsplus.com/articles/mathematics-and-web-design-a-close-relationship--webdesign-1053>