

Вред Высоких  
Каблуков  
С Точки Зрения Физики

Работу выполняли:  
Савчук Анастасия  
Лаврова Анастасия  
учащиеся 9 класса

## **Цель работы.**

Выявление факторов, опасно влияющих на здоровье вследствие длительного ношения обуви на высоком каблуке, с точки зрения физики.

## **Предмет исследования.**

Высокие каблуки.

## **Объект исследования.**

Вред высоких каблуков на здоровье человека с точки зрения физики.



## **Задачи исследования:**

- Проанализировать материал по теме исследования и проследить историю происхождения каблуков.**
- Сравнить динамику и статику стопы, находящуюся на ровной горизонтальной поверхности и на высоких каблуках.**
- Объяснить с точки зрения физики возникновение заболеваний из-за длительного ношения обуви на высоких каблуках.**
- Выяснить, почему так сложно ходить на высоких каблуках; установить зависимость давления на стопу от наличия каблука; определить идеальную высоту каблука и провести исследования по этим вопросам.**
- Разработать правила, которые помогут сохранить наше здоровье; изготовить буклет о вреде постоянного ношения каблуков.**

# ИСТОРИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ КАБЛУКОВ.



**Котурны.**  
200 лет до н. э.



**«Покколи»,**  
(20-30 см).  
**XV век**



**“Chopines”**  
(14 -70 см).  
**XVI век**

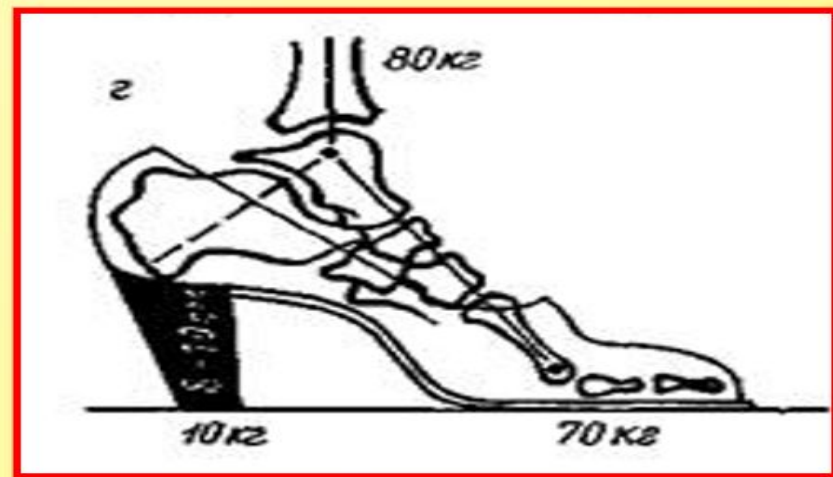
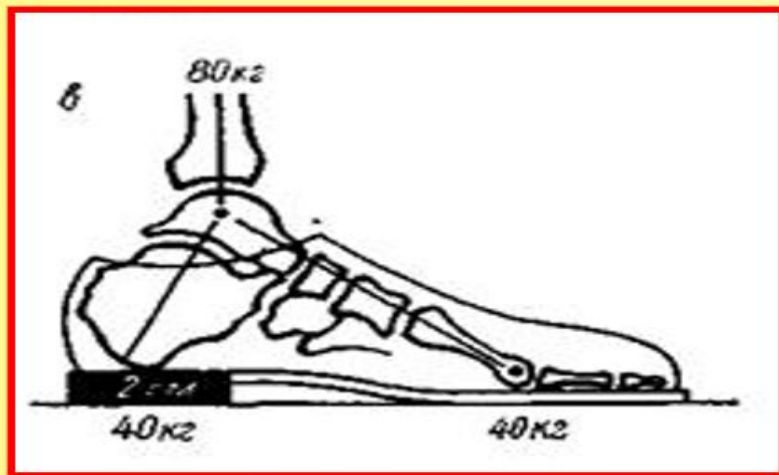


Современный каблук  
придумали мужчины для  
удобной езды верхом.

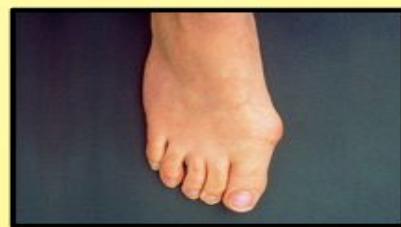
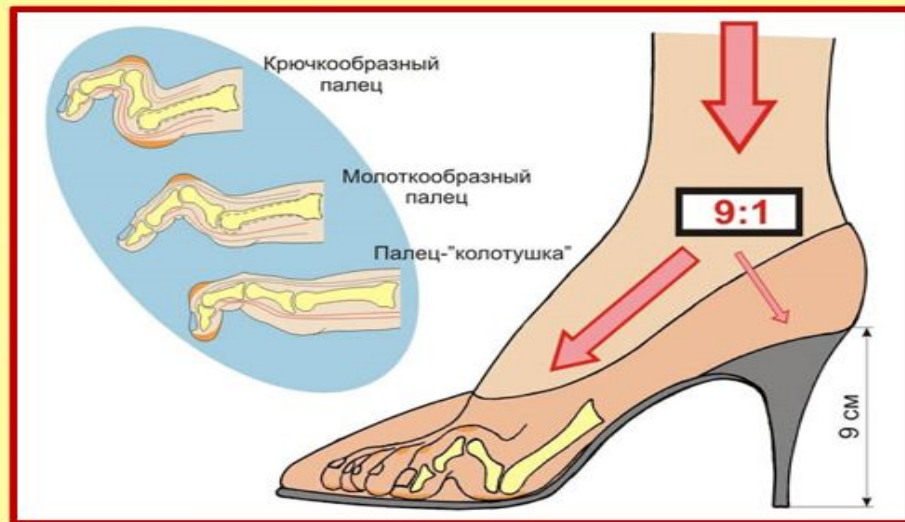
# Динамика и статика стопы на горизонтальной поверхности и на высоких каблуках.



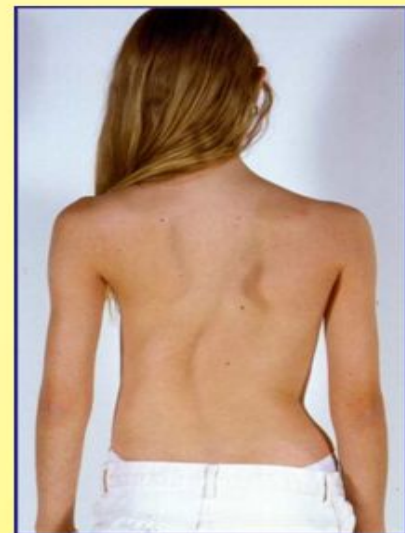
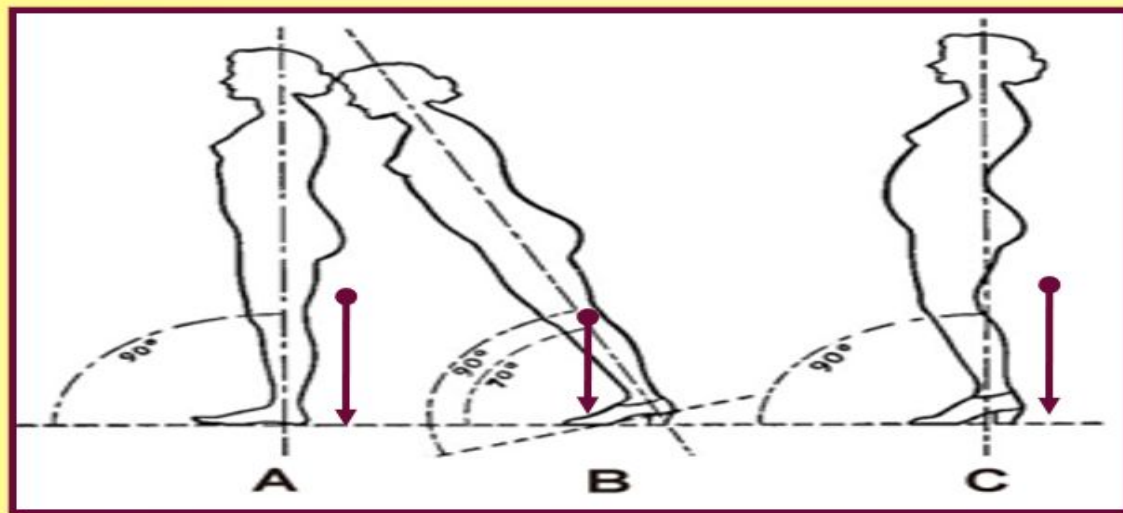
# Перегрузка передней части стопы



# В результате...



# Изменение положения центра тяжести

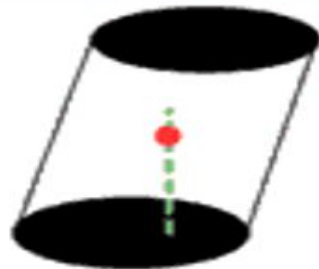




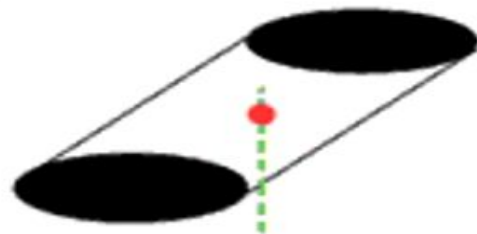
# Опасность получения травмы



Пока  
стоит!



Ещё  
держится!



Ой,  
падает!

# Наши исследования.

## Почему так сложно стоять на носочках?



$m = 75 \text{ кг}$  – масса тела

$F_1$  – сила, действующая со стороны голени на сустав в лодыжке;

$l_1 = 0,12 \text{ м}$  – расстояние от точки касания стопой пола до сустава;

$F_2$  – усилие, развиваемое в ахилловом сухожилии;

$l_2 = 0,18 \text{ м}$  – расстояние от точки касания пола до места крепления ахиллова сухожилия;

$F_3$  – сила реакции опоры (пола).

$$F_3 = P = mg = 75 \text{ кг} \cdot 10 \text{ Н/кг} = 750 \text{ Н}$$

$$F_2 = 1500 \text{ Н} .$$

$$F_1 = 1500 \text{ Н} + 750 \text{ Н} = 2250 \text{ Н} .$$

# Определение идеальной высоты каблука

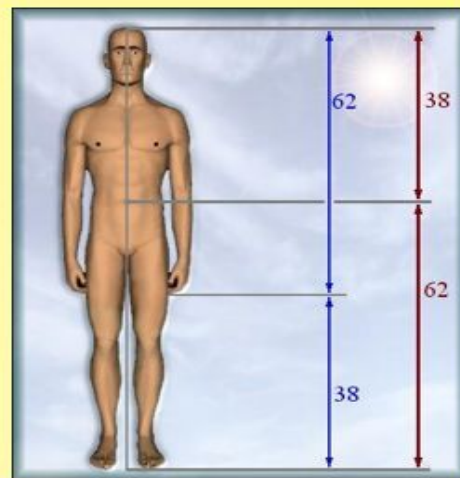
➤ по теории «золотого сечения»:

$$H = \left( \frac{L}{d} - k \right) \cdot 10$$
, где

L - Ваш рост (в см);

d - длина ног, измеряемая от линии талии до пола (в см);

k - коэффициент идеального соотношения между ростом и длиной ног (k = 1,61).



➤ с точки зрения ортопедии:

$$h = \frac{l}{7}$$
, где

l – длина стопы (в см).

**Такая высота каблука помогает ступням при ходьбе и оберегает их от усталости.**

**ФОРМУЛА ИДЕАЛЬНОЙ ВЫСОТЫ КАБЛУКА**

$$\frac{\text{длина стопы}}{7} = \text{высота каблука}$$
A diagram of a red high-heeled shoe. A vertical double-headed arrow indicates the height of the heel, which is equated to the formula shown to its left.

## Определение идеальной высоты каблука.

№	Идеальная высота каблука по теории золотого сечения, см	Физиологическая высота каблука, см
	$H = \left( \frac{L}{d} - k \right) \cdot 10$	$h = \frac{l}{7}$
1	$H = (1,7 - 1,61) \cdot 10 = 0,9$	<b>3,7</b>
2	$H = (2,06 - 1,61) \cdot 10 = 4,5$	<b>3,6</b>
3	$H = (1,6 - 1,61) \cdot 10 = - 0,1$	<b>3,6</b>
4	$H = (1,91 - 1,61) \cdot 10 = 3$	<b>3,5</b>
5	$H = (1,92 - 1,61) \cdot 10 = 3,1$	<b>3,4</b>
6	$H = (1,74 - 1,61) \cdot 10 = 1,3$	<b>3,4</b>
7	$H = (2,15 - 1,61) \cdot 10 = 5,4$	<b>3,3</b>

# Правила, которые помогут вам сохранить здоровье.

1

• Обувь обязана быть комфортной и легкой, соответствовать форме и размеру стопы.

2

• Обувь должна быть изготовлена из натуральных материалов.

3

• Подошва обуви должна быть достаточно гибкой, но не слишком мягкой.

4

• В туфлях обязательно должны быть хорошие стельки и супинаторы.

5

• Каблук не слишком высокий 2 - 3 см.

6

Высокие каблуки можно носить не больше 2-3 часов пару раз в неделю.  
Чередуйте вид обуви .

8

• Используйте обувь по назначению.

9

• Конструкция обуви должна обеспечивать достаточный уровень воздухообмена.

10

• Фиксированный задник для обеспечения прочной фиксации пяточной кости также обязателен.

11

• Давайте своим ногам отдохнуть от высоких каблуков - ходите босиком, делайте массаж, используйте специальный крем для ног.

12

• Каблуки не рекомендуется носить беременным женщинам.

13

• Каблук не нужно носить девочкам-подросткам, которые находятся в стадии активного роста.

14

• Высокий каблук не стоит носить женщинам, у которых есть предрасположенность к заболеваниям ног.

15

• Каблуки не желательно носить женщине имеющей более 12 кг лишнего веса.  
• А также тем, у кого работа связана с длительным стоянием на ногах.

