


# ВРЕД ВЫСОКИХ КАБЛУКОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ФИЗИКИ.



**Автор:**  
**ЯНИНА Анастасия Викторовна**  
Ученица 9 класса  
Динской БОУ СОШ № 1  
Динского района

*Научный руководитель:*  
*Суздальцева Наталия Васильевна,*  
*учитель физики*  
*Динской БОУ СОШ № 1*  
*Динского района*

**XXV районная научно-практическая конференция  
школьников Динского района**



**«Ах, эти ножки с каблучком!  
А если боль в спине потом?  
Греши, греши, но следом..... кайся.  
Весь день на каблуках ходить и не  
пытаться  
Ложись и отдыхай сполна,  
тогда не заболит спина».**

## **Актуальность работы.**

- ❖ Тема, выбранная мной и мои исследования, опираются на связь законов физики с биологией, медициной и математикой.

# 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.

## **ГИПОТЕЗА.**

Если обувь имеет каблук, то давление на стопу должно возрасти, что может нанести вред здоровью.





## МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

- теоретические методы;
- экспериментальные методы;
- наблюдационные методы;
- статистические.

## НОВИЗНА И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ:

- Делается попытка рассмотрения вреда высоких каблуков с точки зрения физики.
- Полученную информацию по результатам исследовательской работы можно использовать **на уроках физики** при прохождении тем: «Давление твердых тел», «Центр тяжести», «Простые механизмы. Рычаг» и **в рамках внеклассной работы**, как информацию для родителей и подростков.

# ИСТОРИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ КАБЛУКОВ.



**Котурны.**  
200 лет до н. э.



Современный каблук придумали мужчины для удобной езды верхом.



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



**«Chopines»**  
(14 -70 см).  
**XVI век**



# АНКЕТА.

<i>№</i>	<i>АНКЕТА</i>	
1	<i>Ваш возраст.</i>	
2	<i>Какую обувь вы предпочитаете? (кроссовки, кеды, балетки обувь на каблуках)</i>	
3	<i>С какого возраста вы носите обувь на каблуках?</i>	
4	<i>Если вы носите обувь на каблуках, то высота вашего каблука?</i>	
5	<i>Сколько времени в среднем вы находитесь на каблуках в день?</i>	
6	<i>Назовите причины, по которым девочки начинают носить обувь на высоком каблуке. (полезно, модно, удобно, красиво).</i>	
7	<i>Считаете ли Вы, что ходить в обуви на высоком каблуке вредно?</i>	
8	<i>Как вы думаете, с какого возраста следует носить обувь на высоком каблуке без вреда здоровью?</i>	
9	<i>По вашему мнению, причиной каких болезней может стать обувь на высоком каблуке?</i>	
10	<i>Как вы себя чувствуете после того как походите на каблуках больше чем 3 часа?</i>	





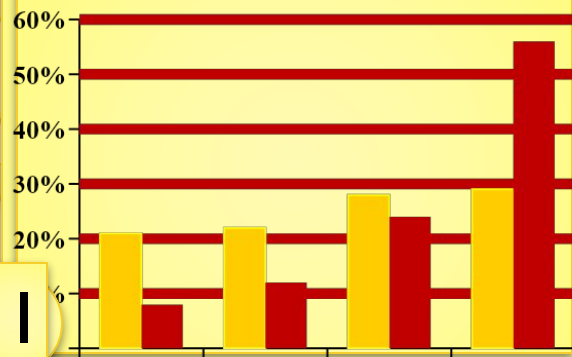
# РЕЗУЛЬТАТЫ

## АНКЕТИРОВАНИЯ

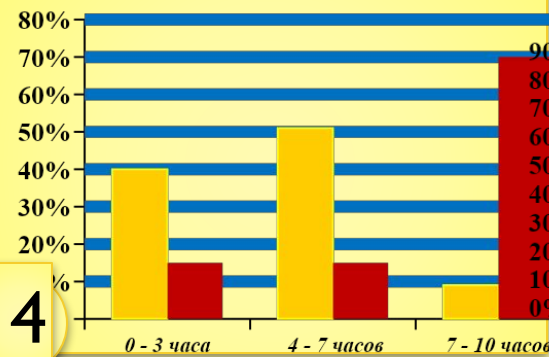
- Ученицы (20 чел)

- Продавщицы (40 чел)

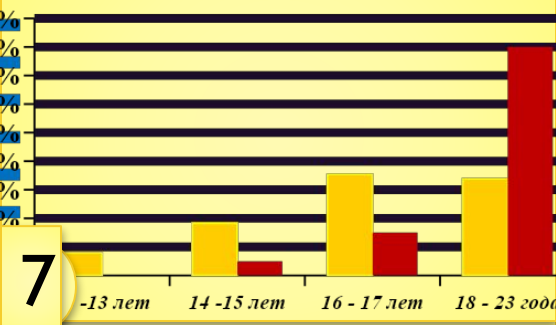
Предпочитаемая обувь



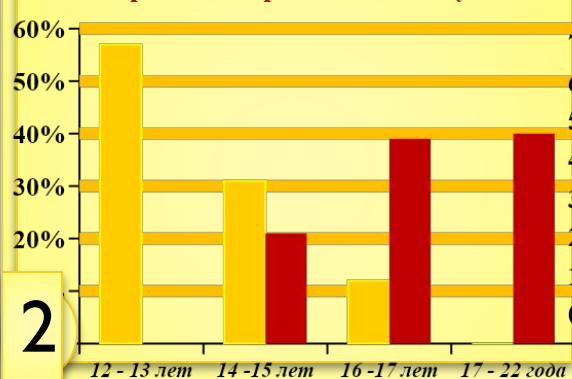
Время ношения каблуков в течении дня



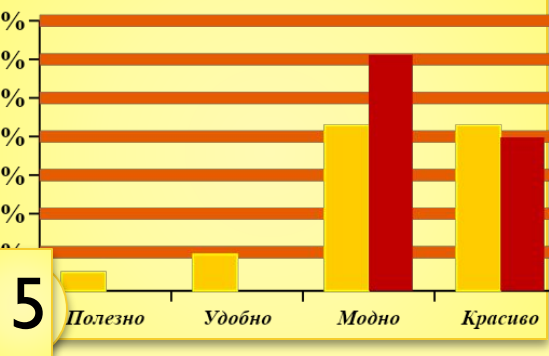
Возраст, с которого следует носить обувь на высоком каблуке без вреда здоровью



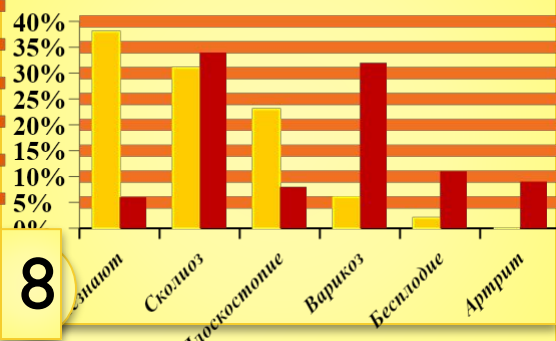
Возраст с которого носят каблуки



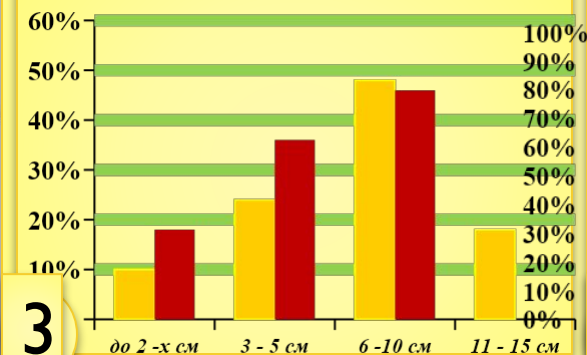
Причины ношения высоких каблуков



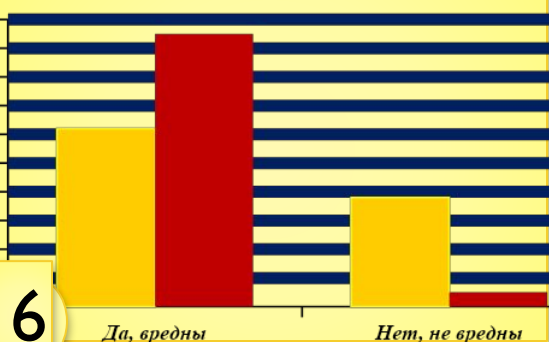
Болезни возникающие при ношении каблуков



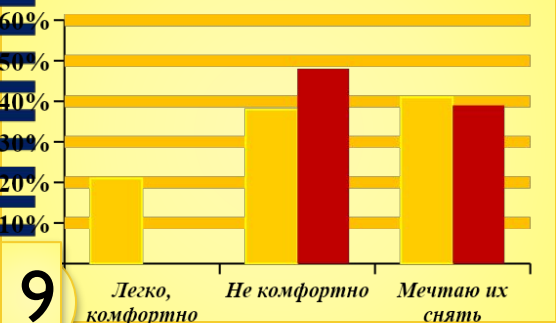
Предпочитаемая высота каблука



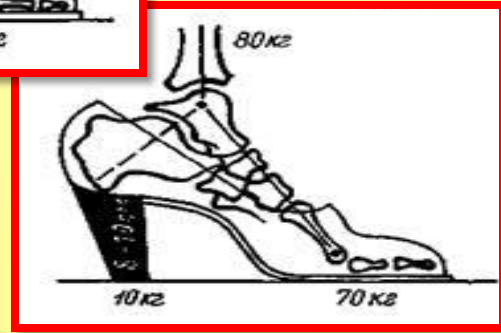
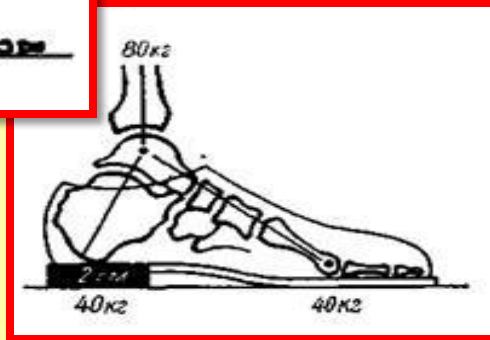
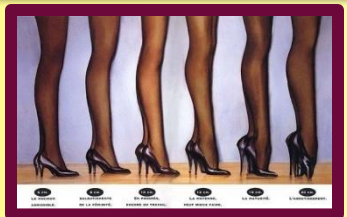
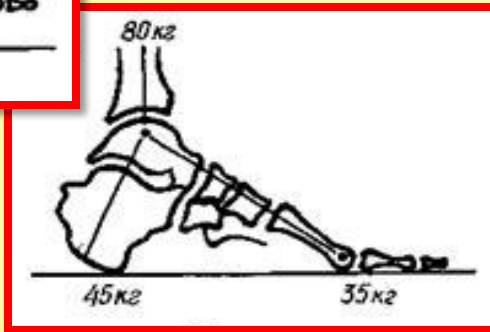
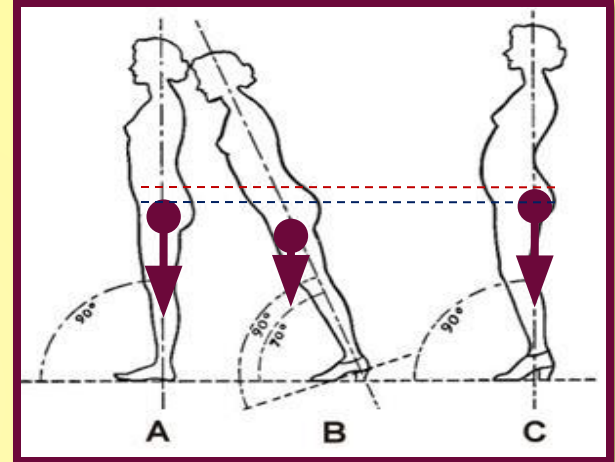
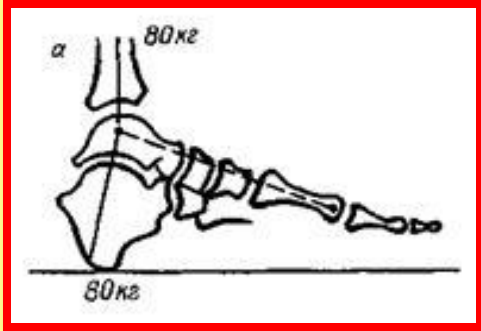
Мнение о вреде высоких каблуков



Самочувствие в обуви на высоких каблуках

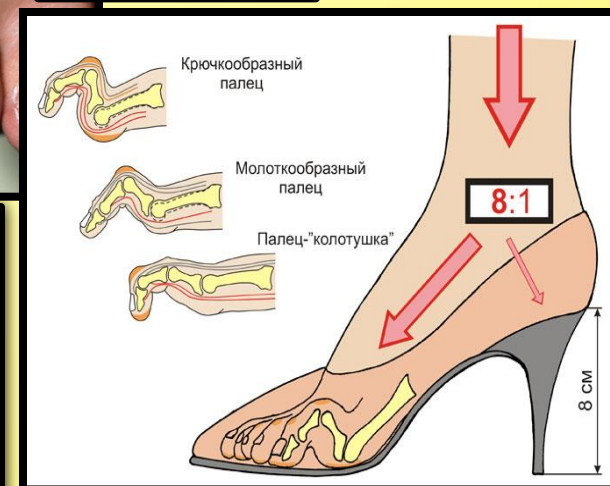
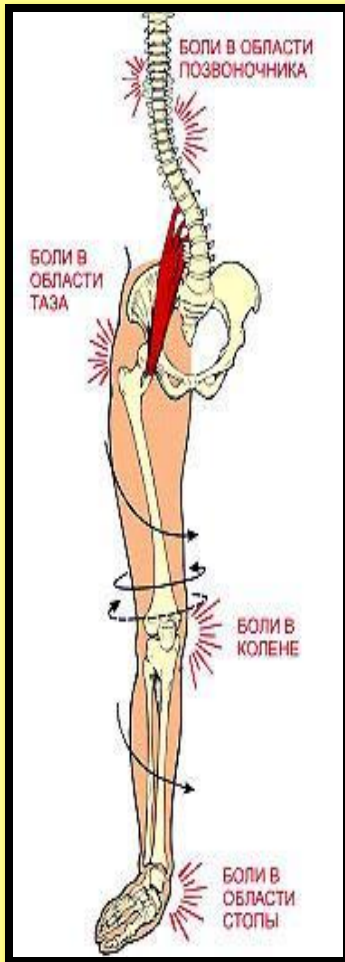


# ДИНАМИКА И СТАТИКА СТОПЫ НА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ И НА ВЫСОКИХ КАБЛУКАХ.



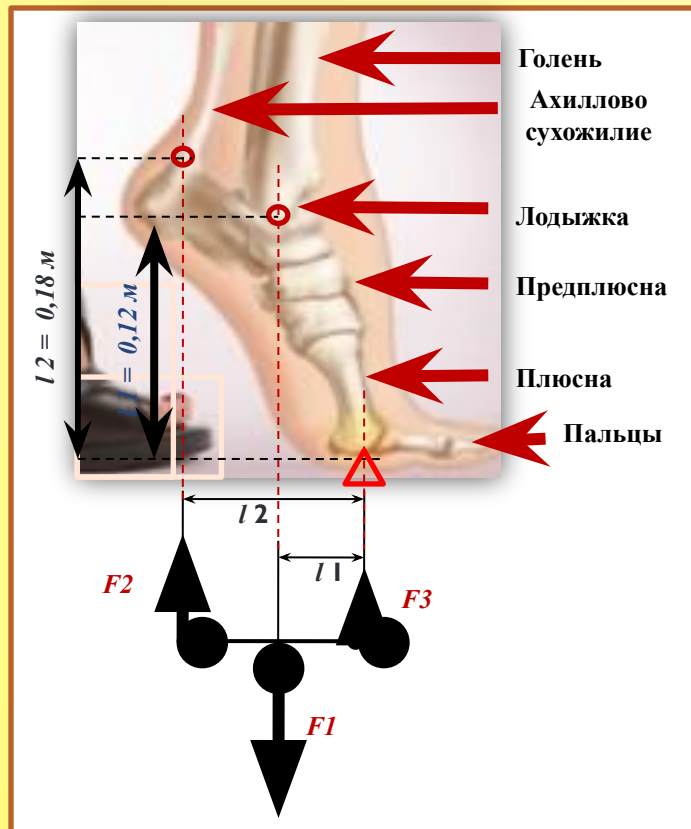


# В результате



# ИССЛЕДОВАНИЯ.

## I. Почему так сложно стоять на носочках?



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

$l_1$  – расстояние от точки касания стопой пола до сустава;

$F_2$  – усилие, развиваемое в ахилловом сухожилии;

$l_2$  – расстояние от точки касания пола до места крепления ахиллова сухожилия;

$F_3$  – сила реакции опоры (пола).

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

$$F_2 = \mathbf{1500 \text{ Н}} .$$

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



## 2. Зависимость давления на стопу от наличия каблука.

Площадь подошвы.



$$S = 0,0073 \text{ м}^2$$

$$S = 0,009875 \text{ м}^2$$

$$S = 0,012325 \text{ м}^2$$



$$F_{\text{тяж}} = P = m \cdot g = 70 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} = 686 \text{ Н}$$

$$p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S}$$

Испытуемый	Шпилька (высота 10 см)		Толстый каблук (высота 10 см)		Широкий каблук (высота 2 см)	
	$p_1$	$p_2$	$p_1$	$p_2$	$p_1$	$p_2$
Женщина .						
Масса - 70кг.	94 кПа	<b>47 кПа</b>	70 кПа	35 кПа	56 кПа	<b>28 кПа</b>
Размер ноги - 39,5.						

### 3. Определение идеальной высоты каблука.

Идеальная высота каблука по теории «золотого сечения».

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

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).

Физиологическая высота каблука с точки зрения ортопедии.

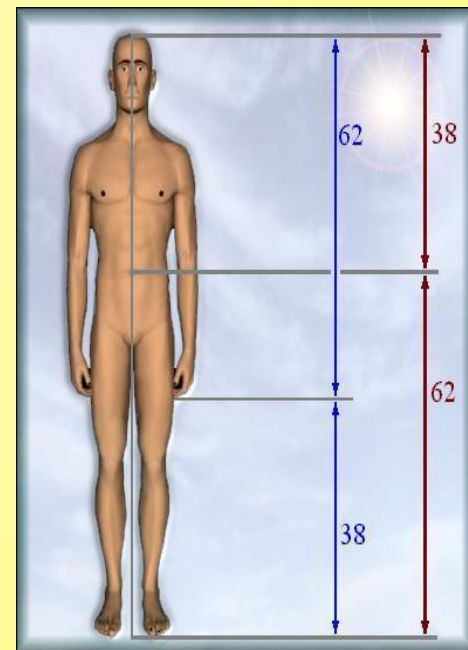
$$h = \frac{l}{7}$$

, где

l – длина стопы (в см).

Согласно ортопедам, найденное значение высоты каблука по этой формуле, помогают ступням при ходьбе и оберегают их от усталости

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







# 1 Правила, которые помогут вам сохранить здоровье

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.





# ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

**результате, проделанной работы, я пришла к следующим выводам:**

Постоянное ношение обуви на высоких каблуках – это, конечно же, очень красиво, но это ведет к печальным последствиям. Если вы желаете как можно дольше сохранить свое здоровье, не стоит ей злоупотреблять. Обувайте такую обувь по торжественным случаям пару раз в месяц, а для ежедневного ношения используйте удобные и простые модели с высотой каблука равную 2 сантиметрам, чтобы вес тела распределялся равномерно.

