

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
основная общеобразовательная школа № 19

**Изучение теплопроводности различных видов
утеплителей одежды.**

Исследовательская работа.

Работу выполнили : ученицы 7 класса

Болотина Светлана Евгеньевна ,

Рыбакова Алёна Владимировна.

Научный руководитель : учитель

математики и физики

Карманова Ольга Васильевна

**г. Бор
2017**

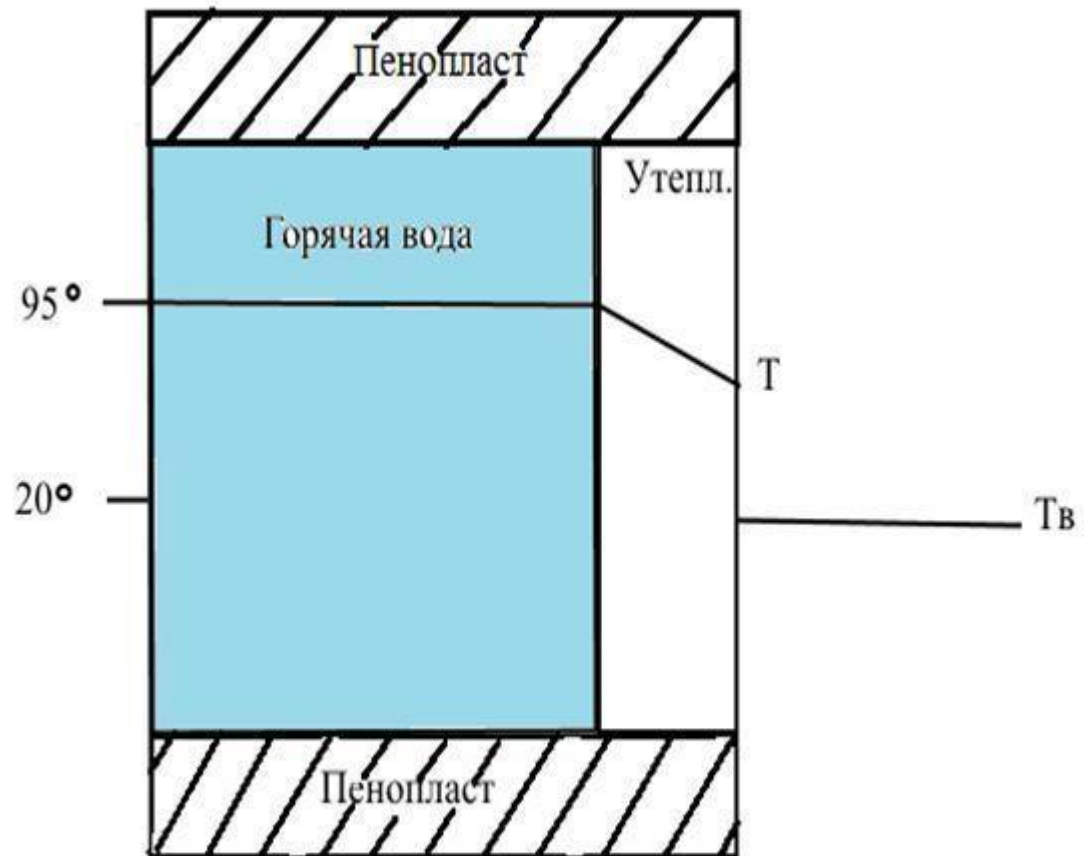
Цель: исследование теплопроводности различных видов утеплителей в условиях школьного физического кабинета.

Задачи:

1. Изучить теоретическую основу понятия теплопроводности;
2. Экспериментально исследовать теплопроводность различных видов утеплителей;
3. Обобщить результаты теоретических и экспериментальных исследований, сделать выводы.

Предположение: наилучшими теплоизолирующими свойствами обладает гусиный пух (далее пух).

Модель



Образец



Исследуемые утеплители

масса образца- 5г. площадь образца- 0,0308 м²

Вид утеплителя	натуральный	синтетический
листовой	Ватин(4мм) 	Синтепон(6мм) 
объемный	Пух(15мм) 	Холлофайбер (синтепух)(15мм) 

Ход эксперимента



t, мин	Тобр(t)					Тпов(t)				
	Т°С,вода	Т°С,ватин	Т°С,синт	Т°С, синт пух	Т°С, пух	Т°С, вода	Т°С, ватин	Т°С, синт	Т°С, синт пух	Т°С, пух
0	95	95	95	95	95	86	53	50	36	29
1	93	94	94	94	95	86	55	51	37	32
2	91	93	93	94	94	85	56	51	39	36
3	90	92	93	93	93	84	56	51	38	36
...
44	56	72	75	75	76	55	45	42	32	30

Рисунок 1. Остывание воды.

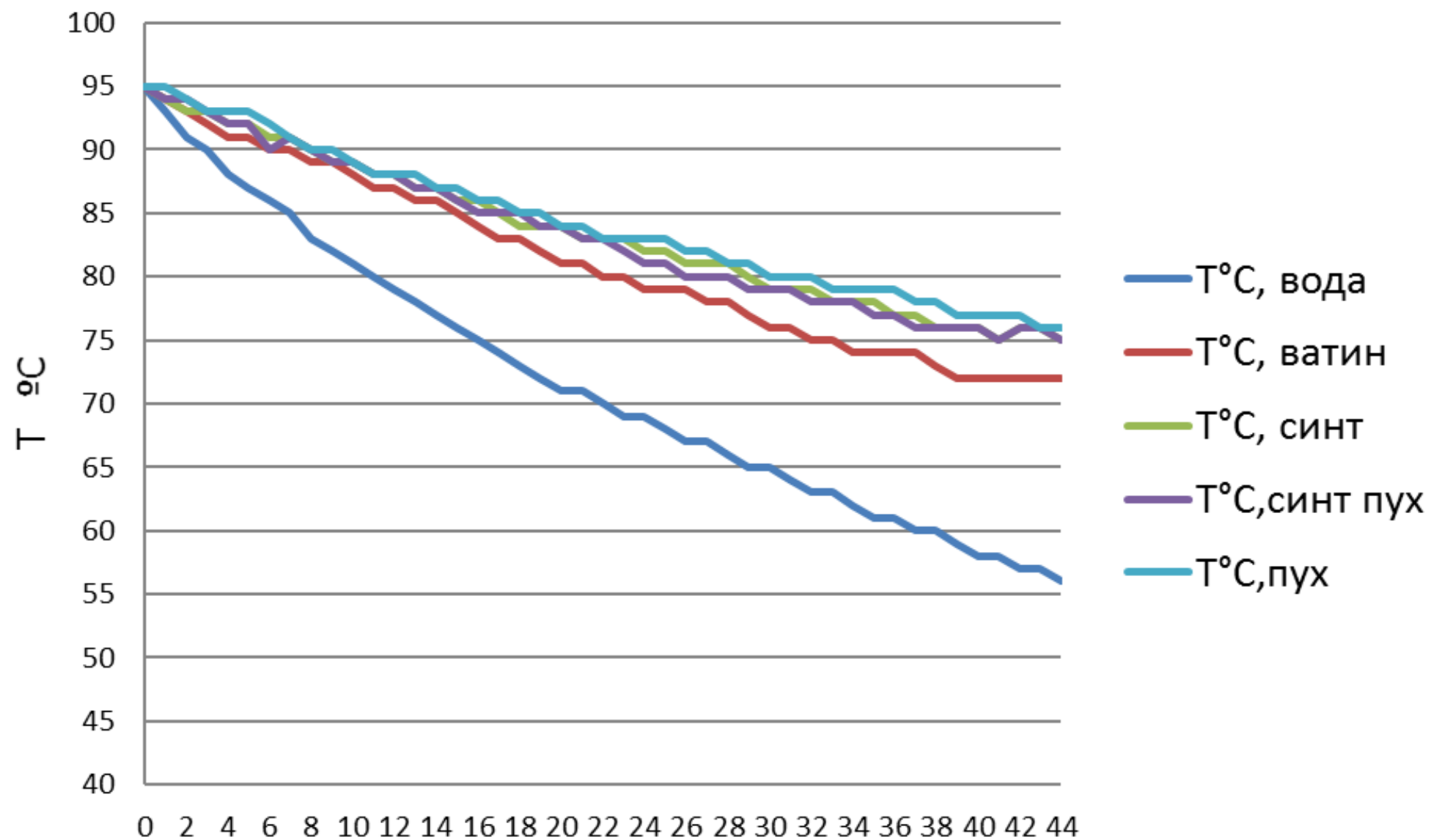


Рисунок 2. Остывание поверхности.

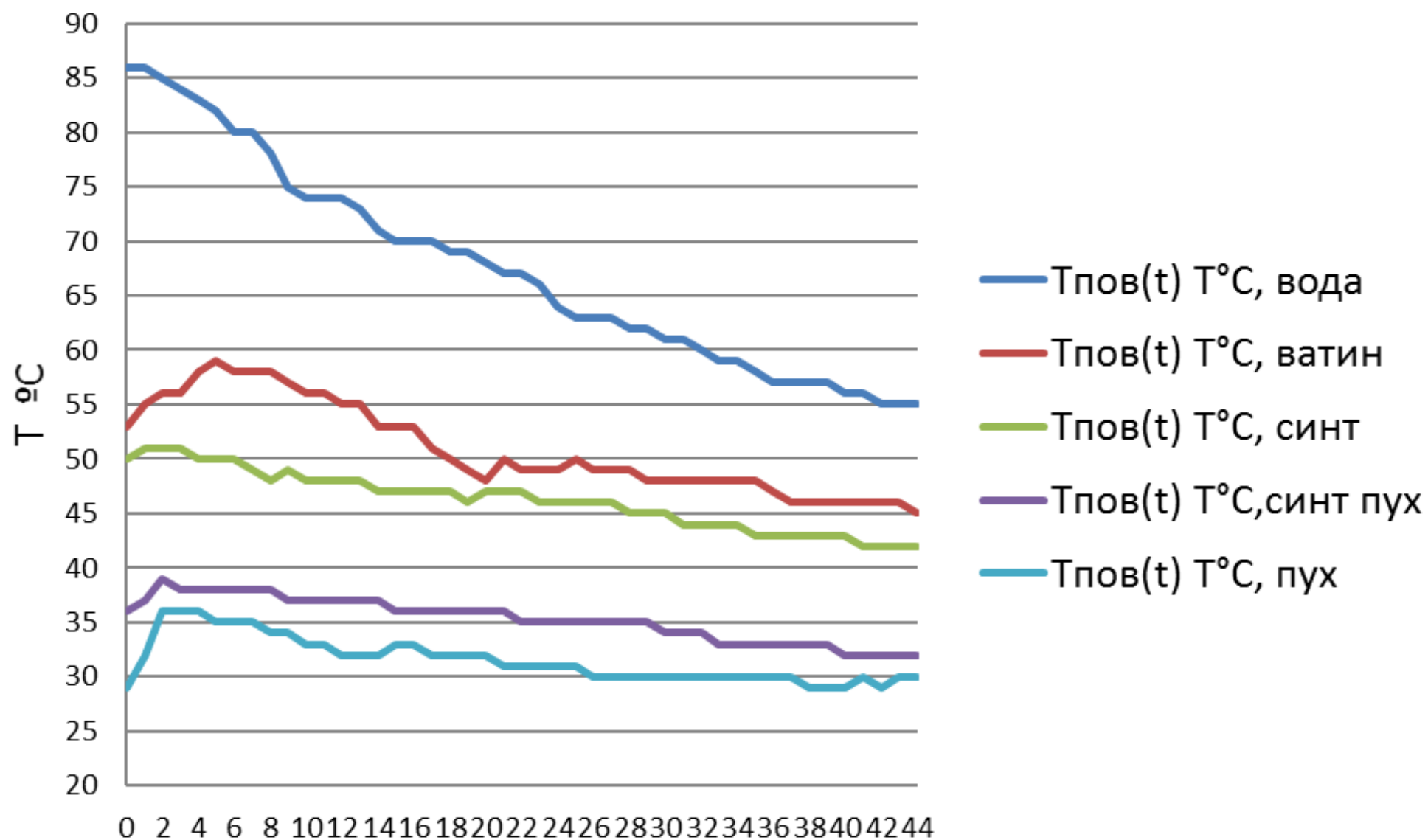
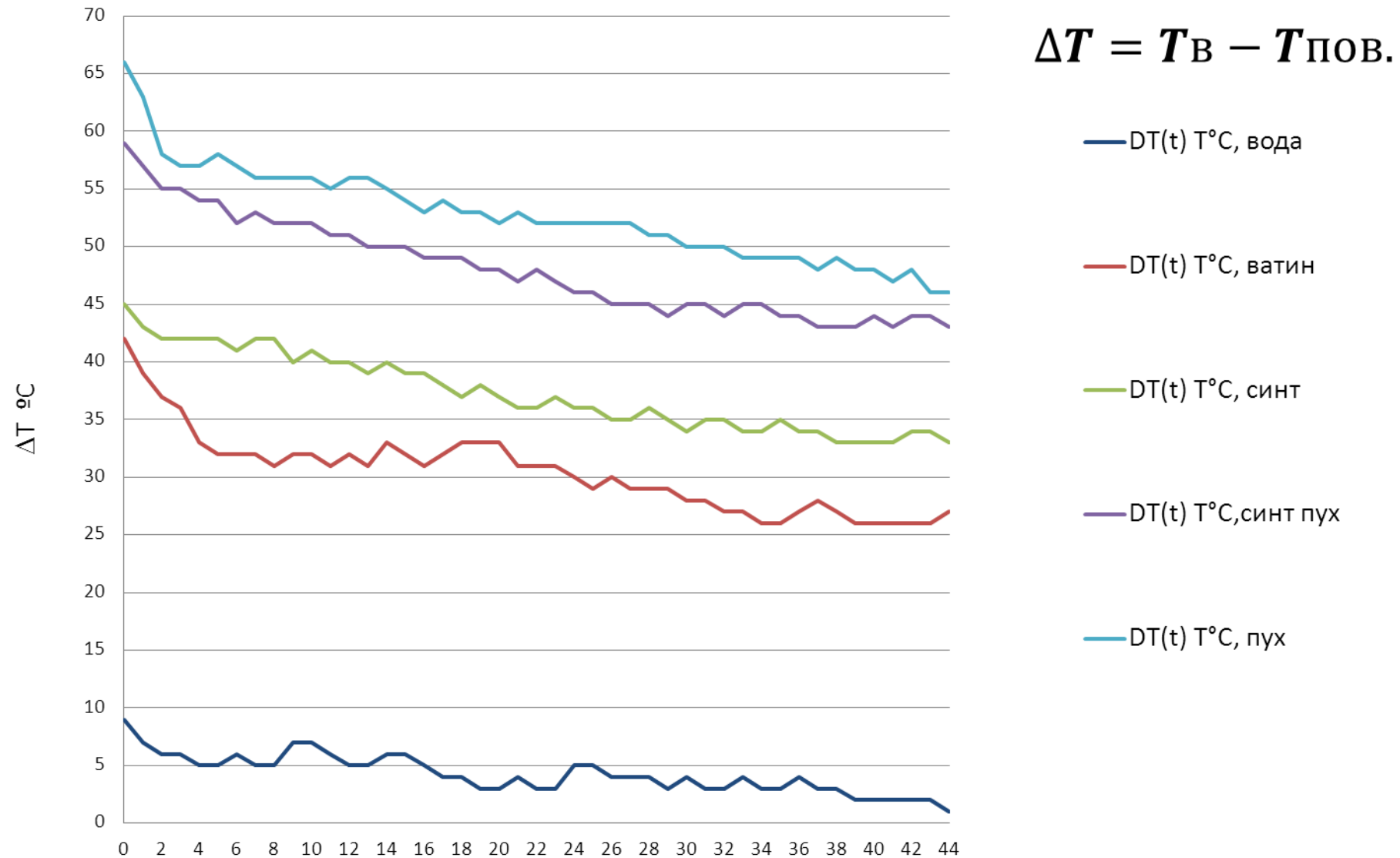


Рисунок 3. Разность температур



Утеплители с наименьшей теплопроводностью.

Синтепон



Гусиный пух



Сравнительный анализ потерь энергии через слой утеплителя

$Q=mc\Delta T$ -потеря энергии через 1 слой утеплителя

Площадь тела подростка=1,33 м²

Площадь образца=0,03083 м²

$$Q_y \approx \frac{mc\Delta T \cdot 1,33}{0,0031}$$

Утеплитель	Потери энергии, кДж
Ватин	1523
Синтепон	1397
Холлофайбер (синтепух)	1333
Пух	1206

Когда человек мерзнет?

- Энергетические затраты подростка массой 50 кг за 44 мин ходьбы составят 521-690кДж
- Человек не будет мерзнуть, если потери энергии не будут превышать энергетические затраты организма.

$$Q_y \approx Q_{\text{ч}}$$

Расчет необходимой толщины утеплителя

Ватин 12 мм

Синтепон 15мм

Синтепух 35мм

Пух 30мм

Выводы:

1. Мы подтвердили наше предположение наилучшими теплоизолирующими свойствами обладает пух.
2. При выборе зимней одежды мы можем оценивать теплопроводность изделий, с точки зрения наших расчетов необходимой толщины утеплителя.