

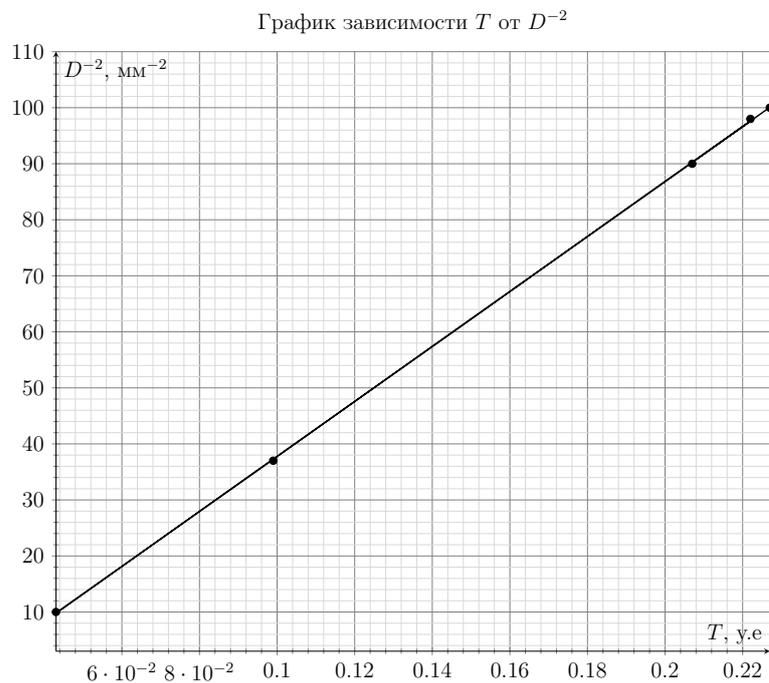
## 8 класс Шкала твердости

### Решение.

1. Для увеличения точности измерения диаметра будет сбрасывать шарик на одну пластину несколько раз, результаты представлены ниже:

Материал	$D_1$ , мм	$D_2$ , мм	$D_3$ , мм	$D_4$ , мм	$D_5$ , мм	$\langle D \rangle$ , мм	$\sigma_D$
Плитка	2.0	2.1	2.2	2.2	2.0	2.1	0.09
Ламинат	3.1	3.3	3.3	3.2	3.0	3.2	0.12
Пластик	4.9	4.6	4.9	4.8	4.9	4.8	0.12
Сталь	2.2	2.1	2.0	2.1	2.2	2.1	0.07
Алюминий	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	0.05

2. Зная, что шкала должна быть линейной от  $D^{-2}$ , а плитка и пластик имеют жесткость 100 у.е. и 10 у.е. соответственно. Построим график  $T(D^{-2})$  и проведем прямую через эти две точки:



Полученная прямая описывается уравнением:

$$T = \frac{500}{D^{-2}} - 10 \quad (1)$$

Тогда пересчитаем по формуле выше значения  $T$  для каждого материала:

Материал	$\langle D \rangle$ , мм	$D^{-2}$ , мм <sup>-2</sup>	$T$ , у.е.
Плитка	2.1	0.227	100
Ламинат	3.2	0.099	37
Пластик	4.8	0.043	10
Сталь	2.1	0.222	98
Алюминий	2.2	0.207	90

3. Проведём эксперимент для нахождения твердости нашего стола:

$D_1$ , мм	$D_2$ , мм	$D_3$ , мм	$D_4$ , мм	$D_5$ , мм	$\langle D \rangle$ , мм
3.0	3.1	3.1	2.8	3.0	3.0

Размер пятен при падении шарика на стол

Тогда  $T_{\text{стол}} \simeq 45.6$  у.е.