

**ФГБОУ ВПО Глазовский государственный педагогический
институт им. В.Г. Короленко**

И.А.Васильев

**МЕХАНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ
ДВИЖЕНИЯ α -ЧАСТИЦ
В ОПЫТЕ РЕЗЕРФОРДА**

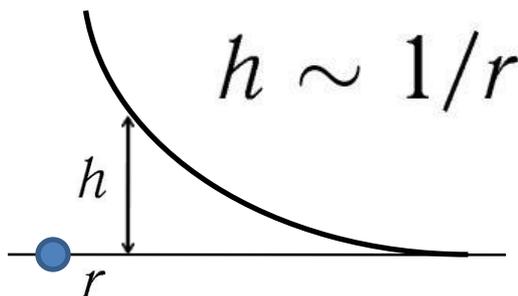
Глазов 2013

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ЯДРА

α -частицы движутся в электрическом поле ядра. Сила, действующая на них:

$$f = \frac{q_1 q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \sim \frac{1}{r^2}$$

Чтобы в механической модели составляющая силы была обратно пропорциональна квадрату расстояния от центра «ядра», поверхность, по которой движется шарик, должна иметь гиперболический профиль.



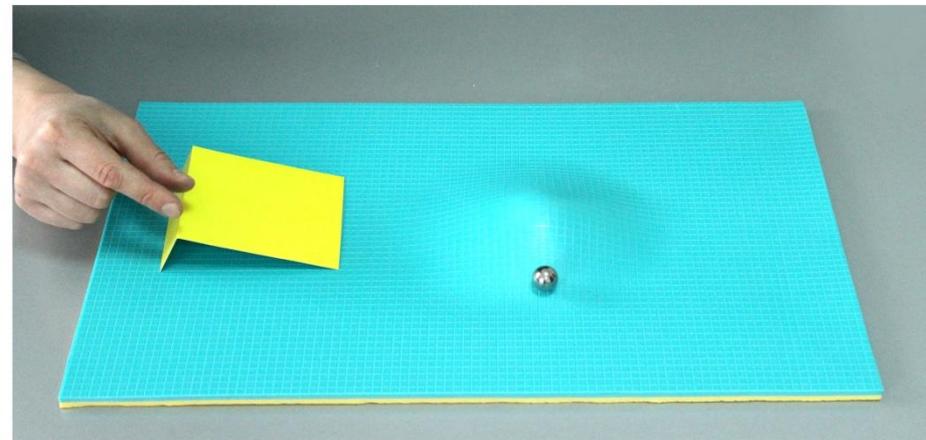
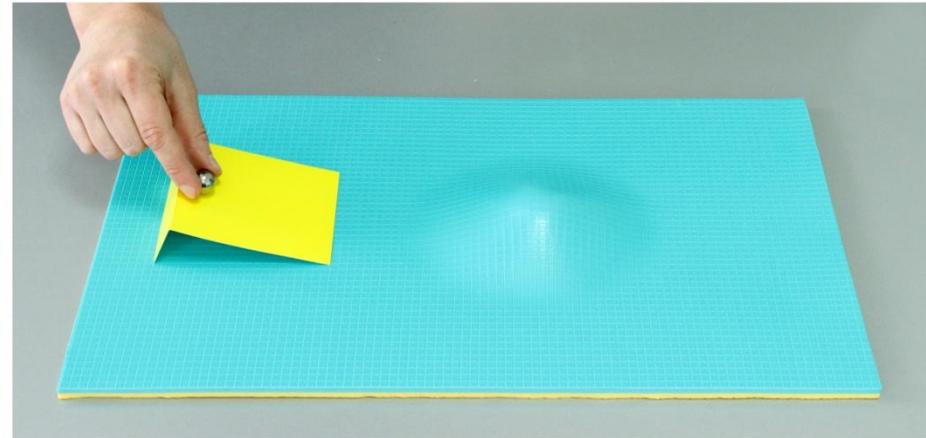
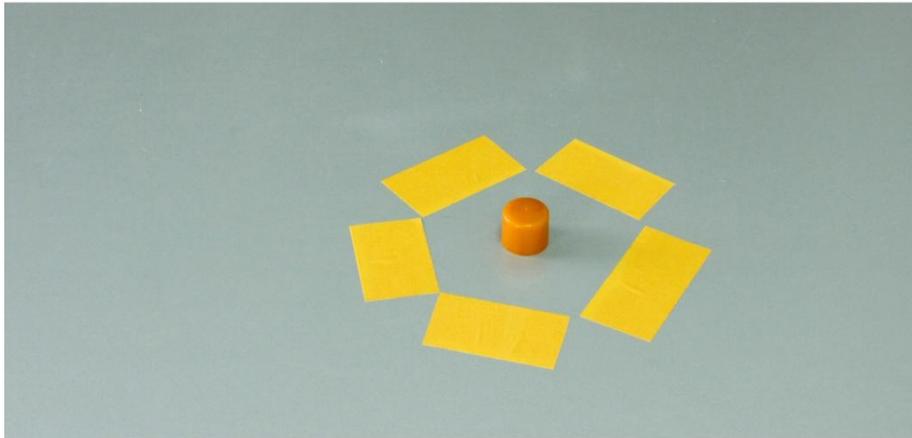
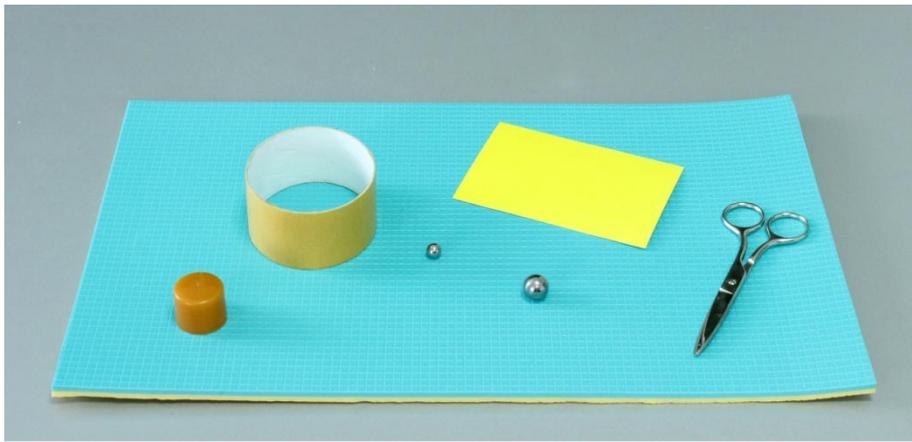
Потенциальная энергия шарика на такой поверхности: $U \sim 1/r$

Сила, действующая на шарик:

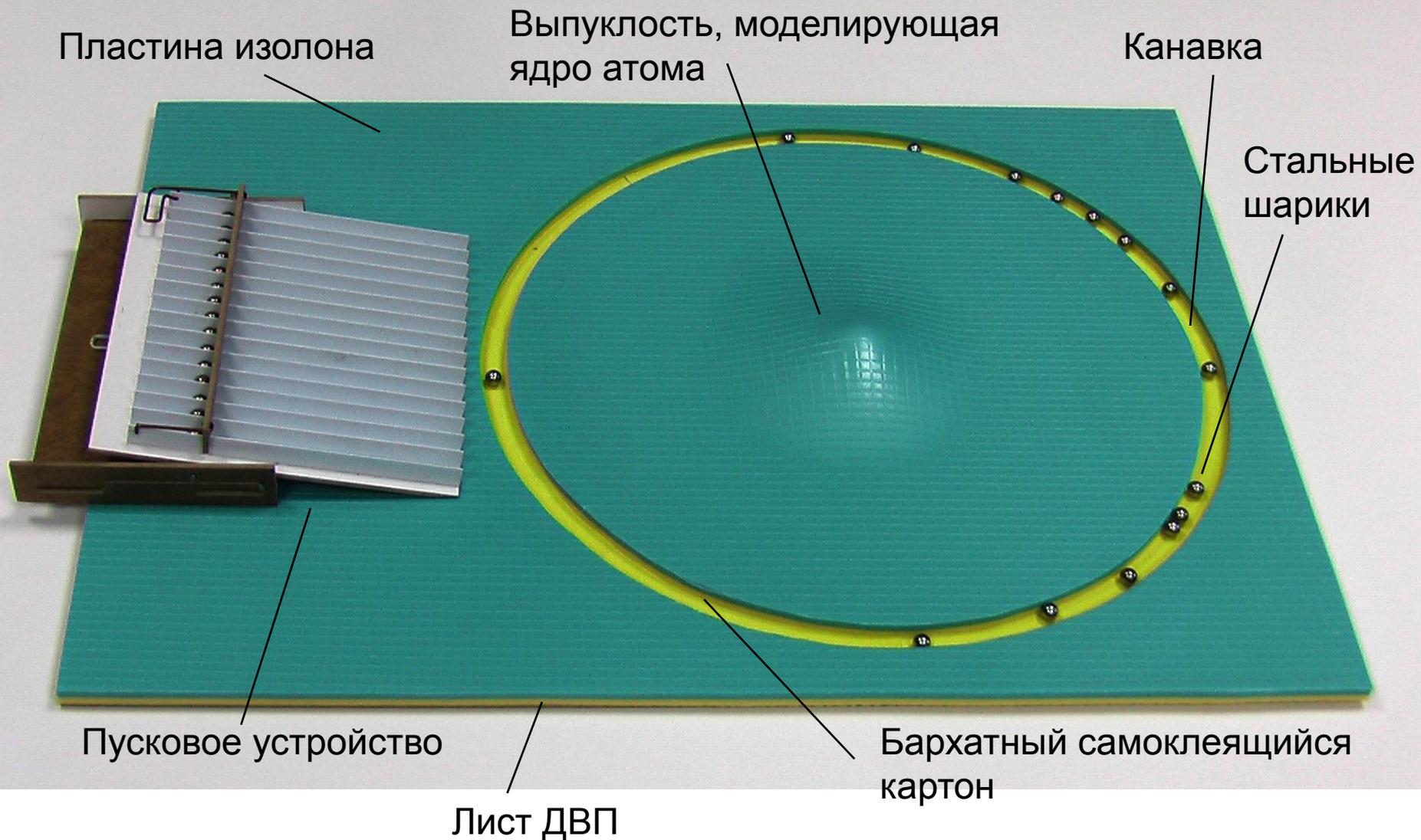
$$f = -\frac{dU}{dr} \sim \frac{1}{r^2}$$

Поверхность с гиперболическим профилем действительно моделирует электрическое поле ядра атома!

КАК СДЕЛАТЬ ПОВЕРХНОСТЬ, ИМЕЮЩУЮ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ?



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА



СТРОБОСКОПИЧЕСКАЯ ФОТОГРАФИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛЬНОГО ОПЫТА

