

Выступление на семинаре 01.10.2010г.

Тема : «Возможности использования ИКТ и компьютерного моделирования на уроках физики».

*Товарнова Ольга Юрьевна
преподаватель первой категории
ОГОУ НПО ПЛ №39 г. Владимир*

***«... Умеет учить тот ,
кто учит интересно ».***

А. Эйнштейн.

**Российское общество переживает
сегодня новый этап культурной
революции – информационный .**

**Если в систему образования не внедрять
ИКТ , то результаты образования не смогут
соответствовать потребностям
современной экономики , а выпускники школ
, профессиональных лицеев не будут
готовы к жизни в «информационном»
обществе.**

Урок должен только иметь компьютерную поддержку , а **не исключать** учителя из образовательного процесса.

Компьютерные материалы должны иметь на уроке **точное место и выполнять** поставленную учебную задачу .

Компьютерное моделирование :

- это имитационное моделирование с аудиовизуальным отражением изменений сущности , вида , качеств объектов и процессов.

- это новое дидактическое средство обучения , позволяющее анализировать реальные или ожидаемые физические процессы с помощью ЭВМ.

Готовые электронные учебные пособия , выпущенные на дисках,

могут реально облегчить учителю подготовку к уроку ,

позволяют организовать учебную работу с использованием деятельностных форм обучения .

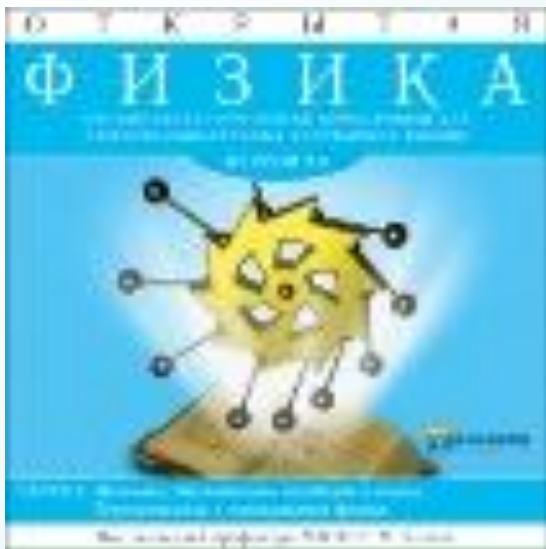


Данный диск позволяет продемонстрировать физические явления, открывает большие возможности для самостоятельного моделирования физических процессов с автоматическим построением графиков.



Данное электронное учебное пособие рекомендуется использовать для:

- Компьютерного сопровождения уроков ;
- Выполнения виртуальных экспериментов ;
- Подготовки мультимедиа-презентаций ;
- Составления рефератов .



Материалы диска «Открытая физика» позволяют решать задачи с их дальнейшей экспериментальной проверкой на компьютере .



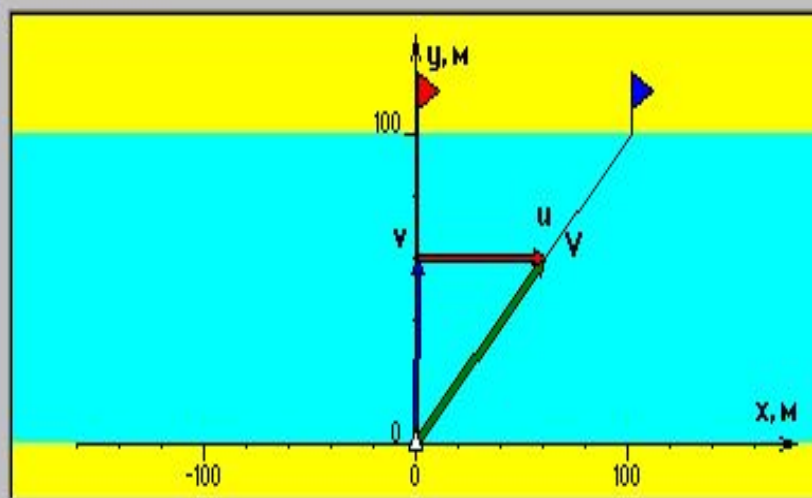
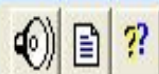
Есть возможность предложить учащимся провести небольшое исследование , используя модель и получить необходимые результаты.

(Многие модели позволяют провести такие исследования за считанные минуты)

Все модели в зависимости от использования на уроке можно разделить на несколько групп :

- *Модели позволяющие решать экспериментальные задачи или производить анализ изменения процесса в разных заданных условиях.*
- *Модели физических явлений .*
- *Модели физических процессов , происходящих в технических устройствах.*

Относительное движение



$v = 5.0 \text{ м/с}$	<input type="text" value="1.0"/> <input type="text" value="5.0"/>	$\theta = 1^\circ$	<input type="text" value="10"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="10"/>	$x = 102.0 \text{ м}$
$u = 5.0 \text{ м/с}$	<input type="text" value="1.0"/> <input type="text" value="5.0"/>	$x = 0 \text{ м}$	<input type="text" value="-10"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="10"/>	$y = 100.0 \text{ м}$
				$V = 7.1 \text{ м/с}$
				$t = 20 \text{ с}$

Старт Выбор Очистить

Задача : Относительное движение

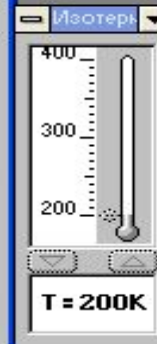
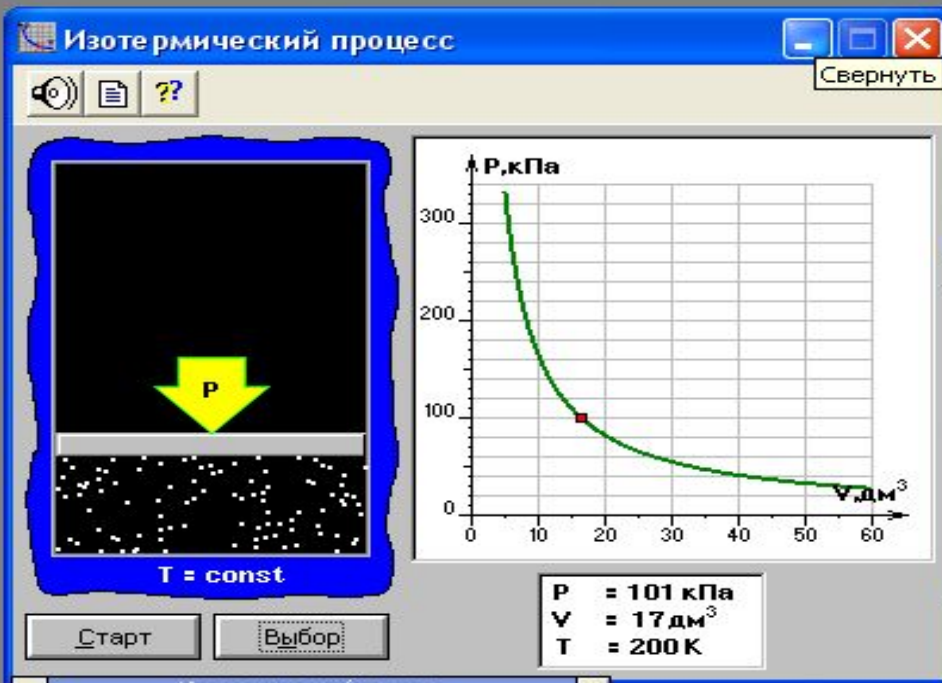
Условие:

Скорость течения реки, ширина которой $H = 400 \text{ м}$, равна $u = 2 \text{ км/час}$. Лодка плывет перпендикулярно течению со скоростью $v = 4 \text{ км/час}$. На какое расстояние Δx сместится лодка за время переправы?

Ответ:

$\Delta x =$ м

Проверка Закреть Ответ



Кроме наблюдения за процессом возможно проанализировать его график, который строится автоматически.

Изотермический процесс

-	0	+	
			ΔQ
			A
			ΔU

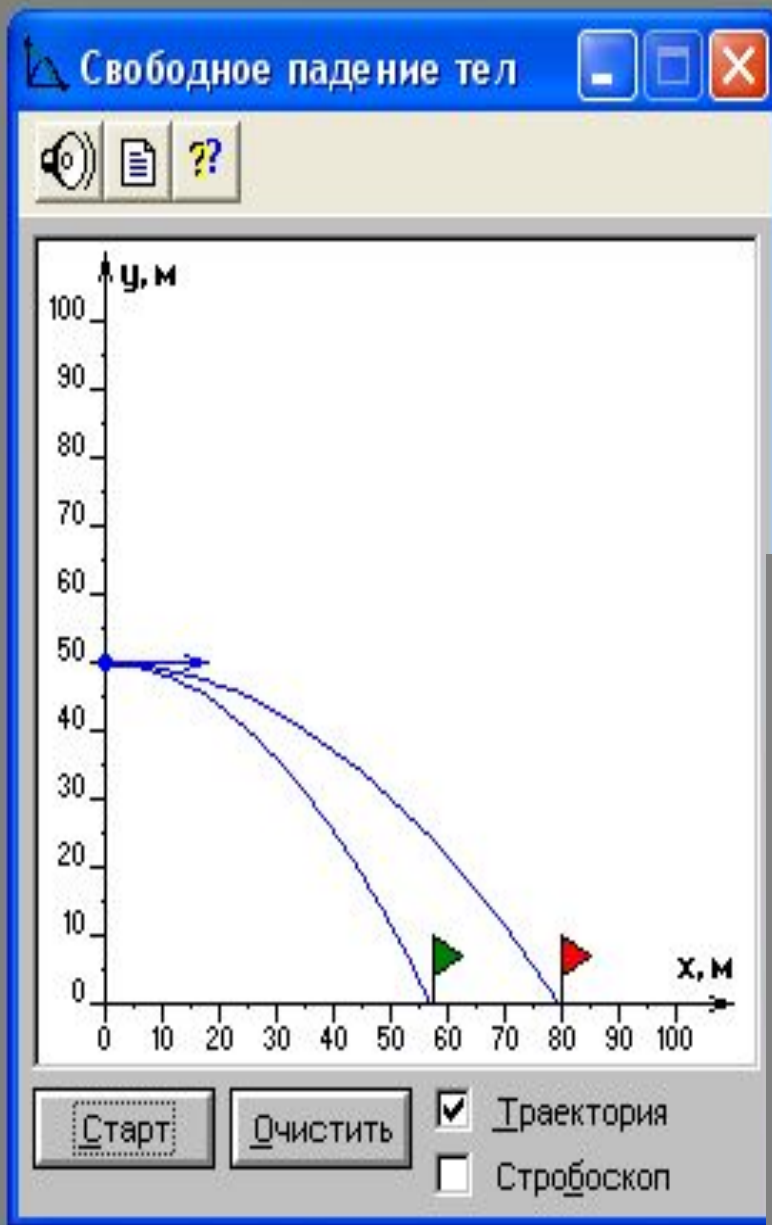
Задача : Изотермический процесс

Условие:
 Пусть масса $m=16 \text{ г}$ неизвестного газа при температуре $T=361 \text{ К}$ и давлении $P = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$ занимает объем $V=10 \text{ дм}^3$. Найдите молярную массу μ газа (г/моль).

Ответ:

$\mu =$ г/моль

Проверка Закреть Ответ



Свободное падение тел

$V_0 = 18.0 \text{ м/с}$

$\alpha = 0^\circ$

$H = 50.0 \text{ м}$

Свободное падение тел

$X_0 = 0 \text{ м}$
 $Y_0 = 50.0 \text{ м}$
 $V_{0x} = 18.0 \text{ м/с}$
 $V_{0y} = 0.0 \text{ м/с}$

$X = 57.5 \text{ м}$
 $Y = 0.0 \text{ м}$
 $V_x = 18.0 \text{ м/с}$
 $V_y = -31.3 \text{ м/с}$
 $t = 3.2 \text{ с}$

? Задача : Свободное падение тел

Условие:

Рассчитайте величину горизонтального смещения l (дальность полета) тела, падающего с высоты $H=50 \text{ м}$ с начальной горизонтальной скоростью $V_0 = 18 \text{ м/с}$. Проверьте свой результат с помощью компьютерного эксперимента. Ускорение свободного падения $g=9.8 \text{ м/с}^2$.

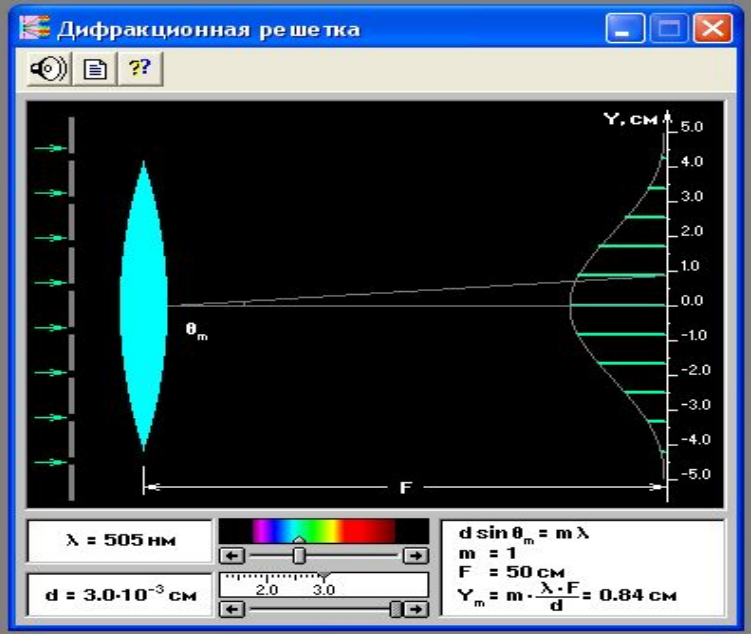
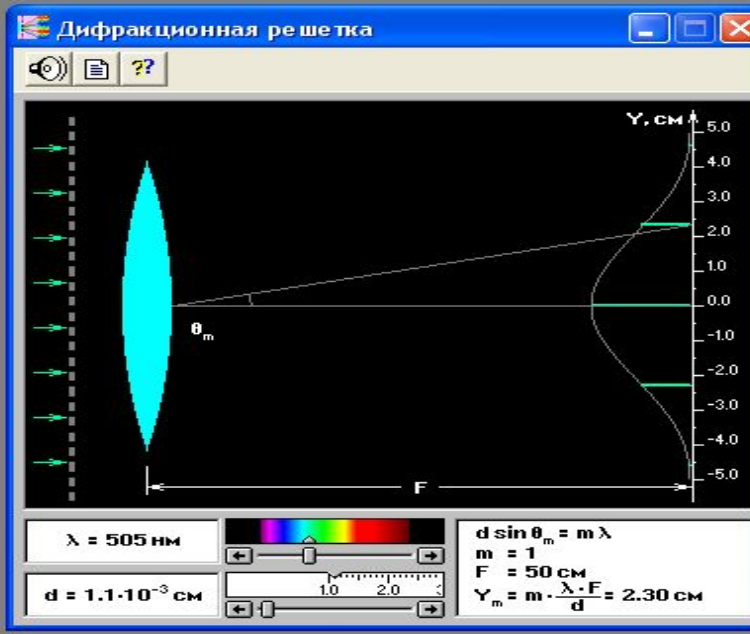
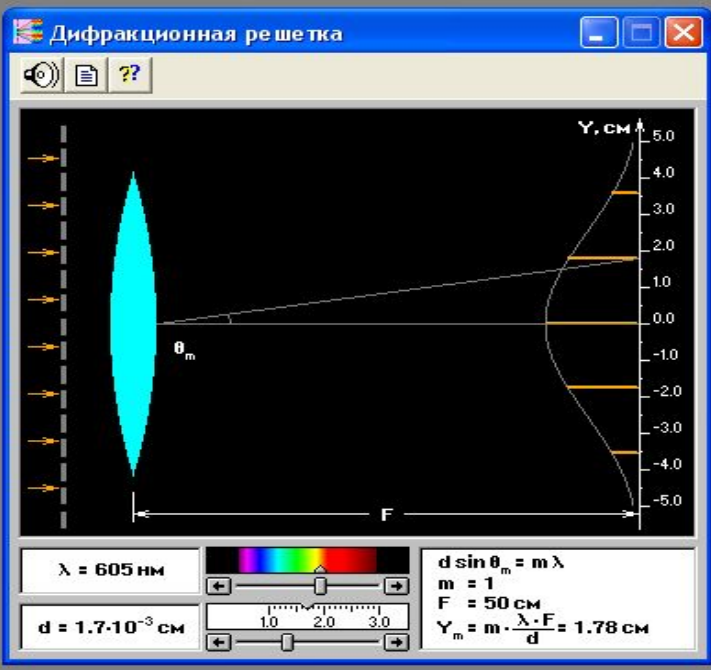
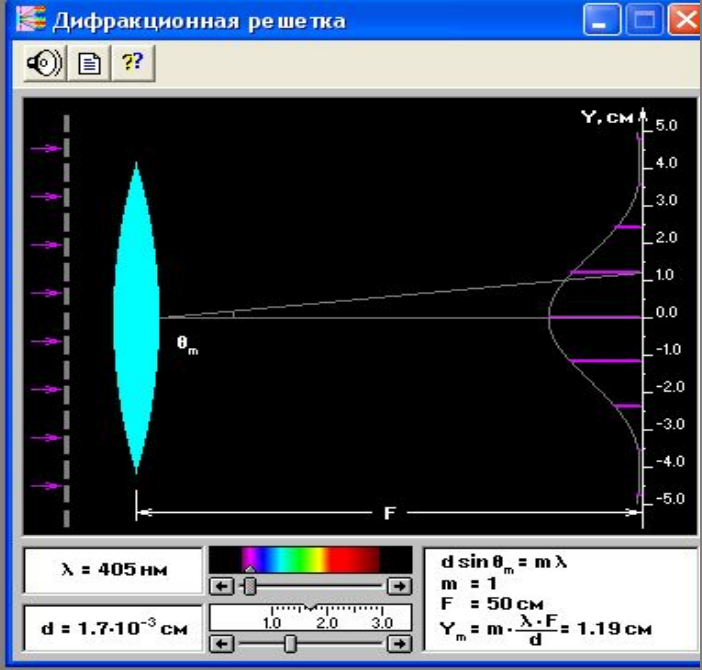
Ответ:

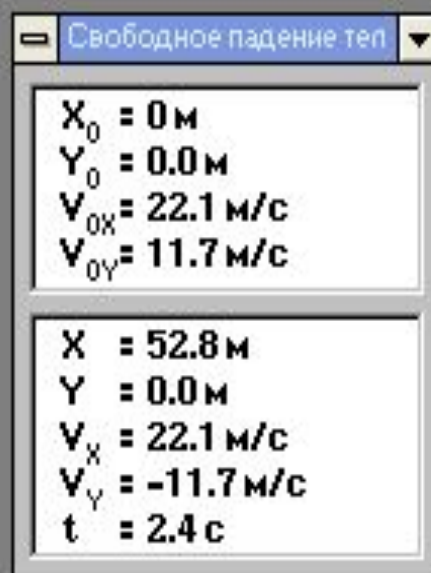
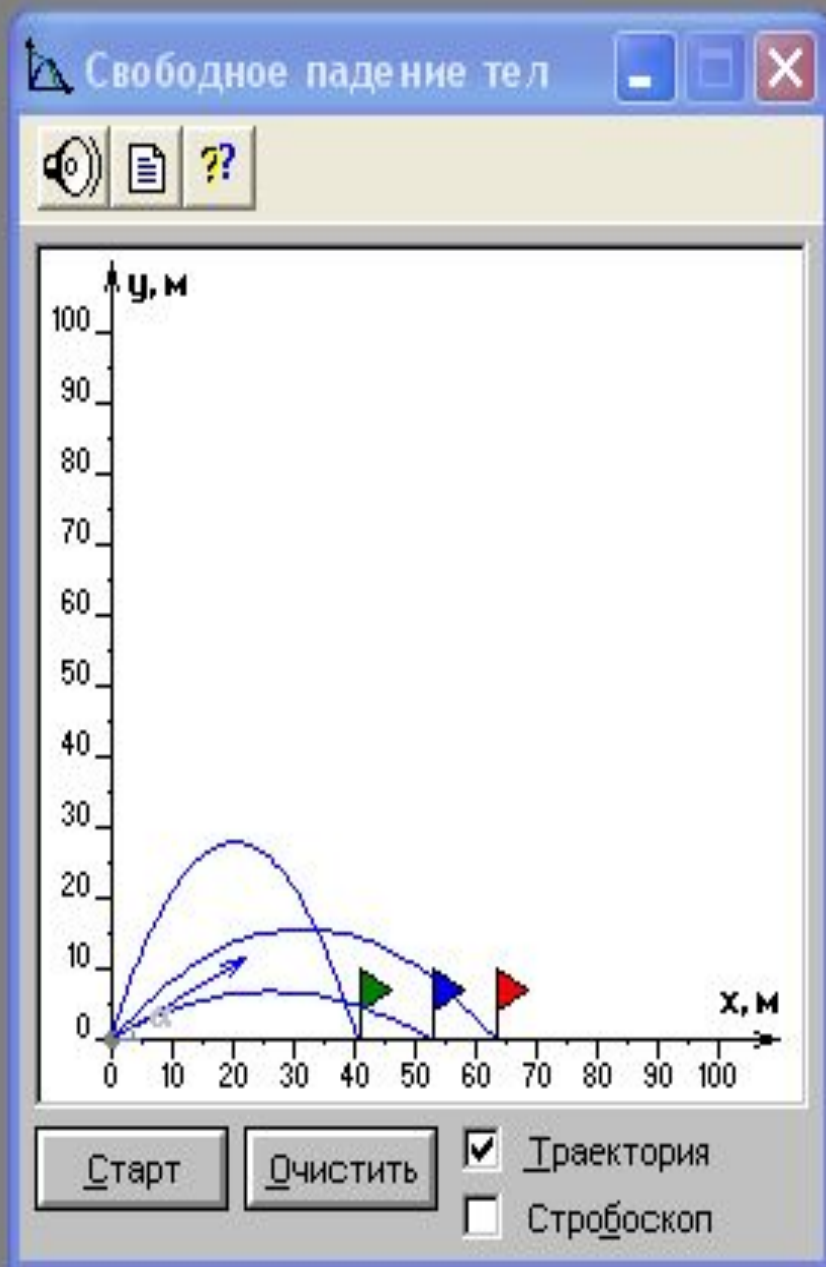
$l =$ м

Физические модели способны стать полноценной основой уроков – лабораторных работ .

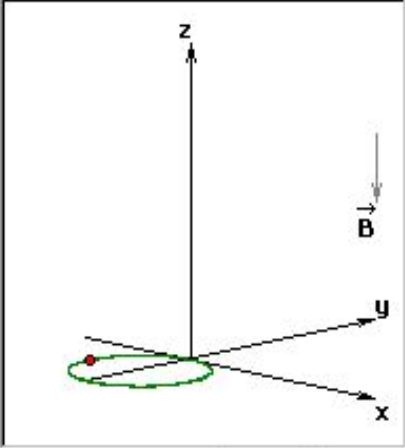
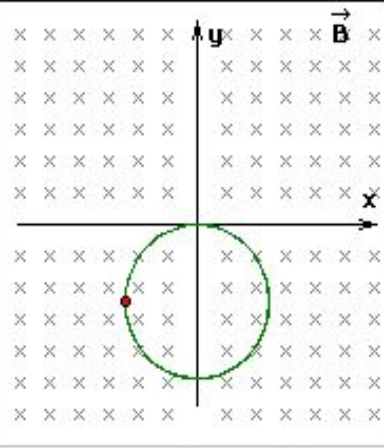
Проведение вычислительного эксперимента является одним из современных методов изучения физических систем.

(Компьютерный лабораторный практикум имеет свои особенности, преимущества и недостатки.)





Движение заряда в магнитном поле

$V_x = 6.0 \cdot 10^7 \text{ м/с}$ $V_z = 0.0 \cdot 10^5 \text{ м/с}$
 $B = -1.5 \text{ мТл}$ $t = 41 \cdot 10^{-8} \text{ с}$ $R = 22.75 \text{ см}$

Старт Выбор

Задача : Движение заряда в магнитном поле

Условие:

Вычислите радиус окружности, по которой будет двигаться электрон в однородном магнитном поле с индукцией $1.0 \cdot 10^{-4} \text{ Тл}$, если вектор скорости электрона направлен перпендикулярно вектору индукции, а модуль скорости равен $1.0 \cdot 10^7 \text{ м/с}$.

Ответ:

R = м

Проверка Закреть Ответ

А как показать учащимся движение заряженной частицы в магнитном поле ?

В этом случае использование компьютерной модели физического процесса является единственно возможным!

*«Расскажи мне , и я забуду , покажи мне ,
и я запомню , дай попробовать и я научусь».*

Моделирование физических

явлений позволяет :

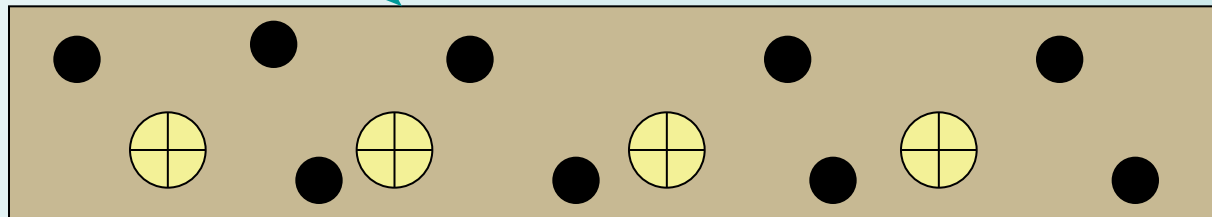
- создать на экране яркие запоминающиеся динамические картины;**
- анализировать закономерности , часто ускользающие при наблюдении реальных экспериментов.**
- воздействовать на все основные психофизические каналы восприятия информации .**

Условие фотоэффекта:

Если $E_{\phi} < A_{\text{вых}}$, то фотоэффект не произойдёт

Фотон

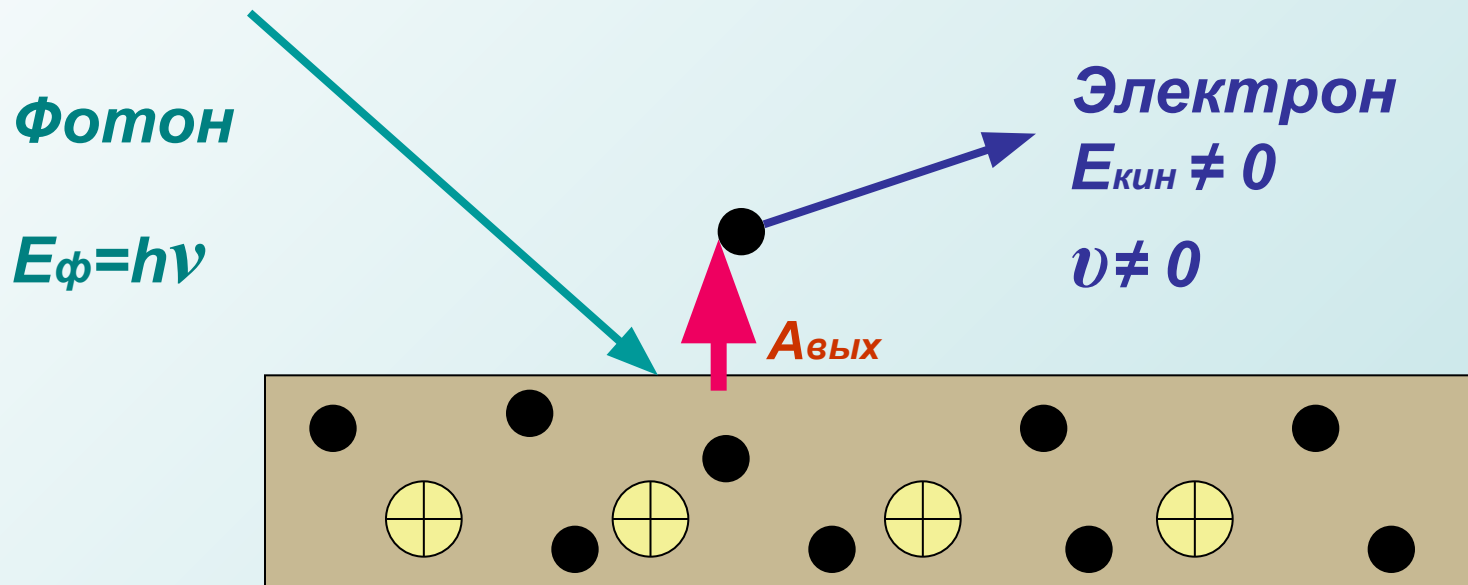
$$E_{\phi} = h\nu$$



$E_{\phi} < A_{\text{вых}}$, то электрону не хватит энергии поглощённого фотона, чтобы выйти из металла.

Условие фотоэффекта:

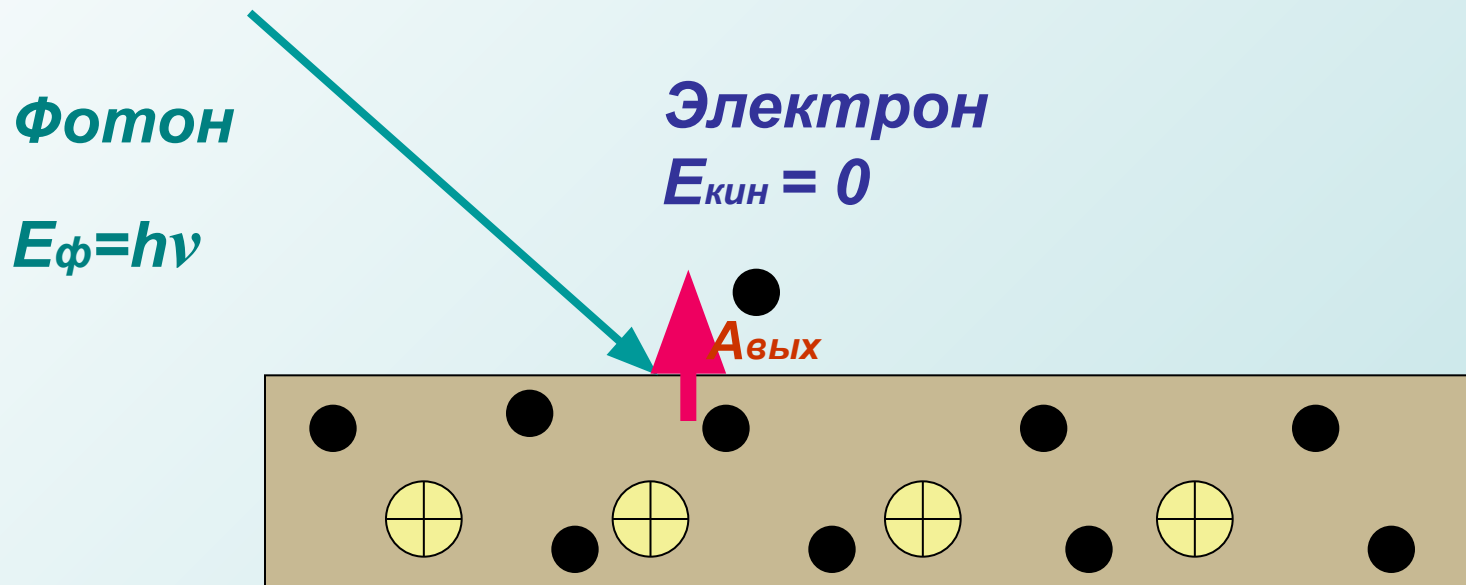
Если $E_{\phi} > A_{\text{вых}}$, то фотоэффект произойдёт.



$$E_{\phi} = A_{\text{вых}} + E_{\text{кин}}$$

Условие фотоэффекта:

Если $E_{\phi} = A_{\text{вых}}$, то фотоэффект произойдёт ,
но $E_{\text{кин}} = 0$



$$E_{\phi} = A_{\text{вых}}$$

$$h\nu_{\text{min}} = A_{\text{вых}}$$

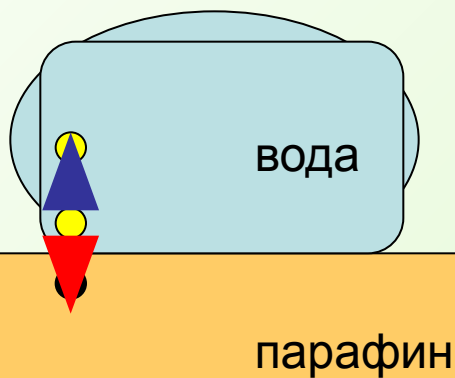
ν_{min} – красная граница фотоэффекта для данного металла .

Моделирование процесса способствует развитию образного мышления !

Но организовать работу с моделями необходимо так , чтобы активизировать процесс мышления , а не упрощать его , заставляя учащихся проникнуть в самую суть явлений !



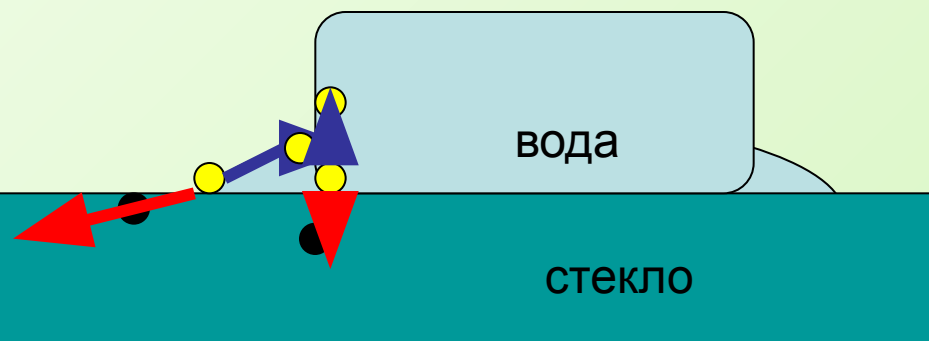
НЕСМАЧИВАНИЕ



$$F_{\text{ж-ж}} > F_{\text{ж-тв}}$$



СМАЧИВАНИЕ



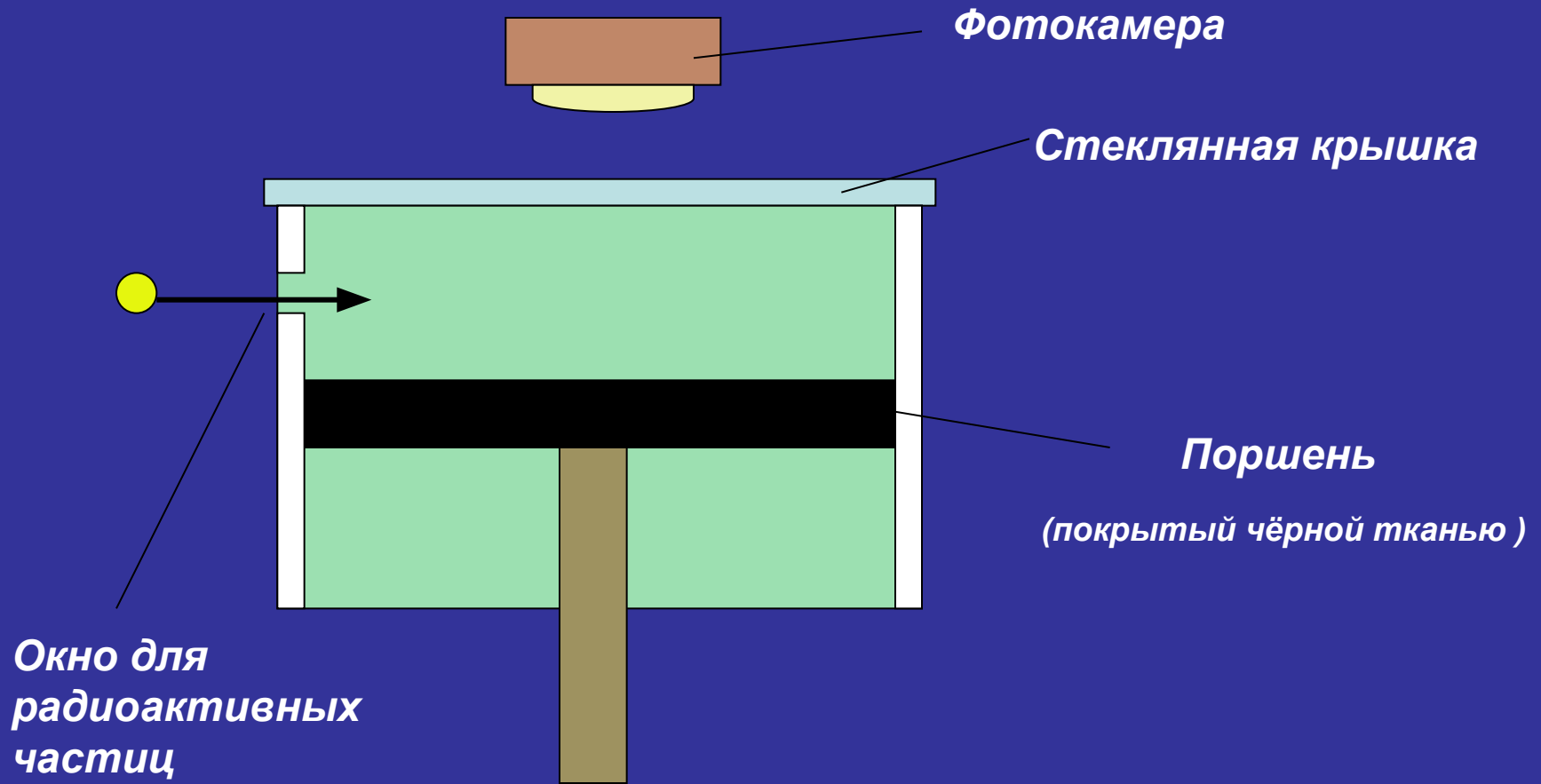
$$F_{\text{ж-ж}} < F_{\text{ж-тв}}$$

Для учащихся компьютерное моделирование – это реальная возможность понять суть происходящих процессов и явлений и поднять свой образовательный уровень.

***Модели позволяют
продемонстрировать принцип
действия различных
технических устройств .***

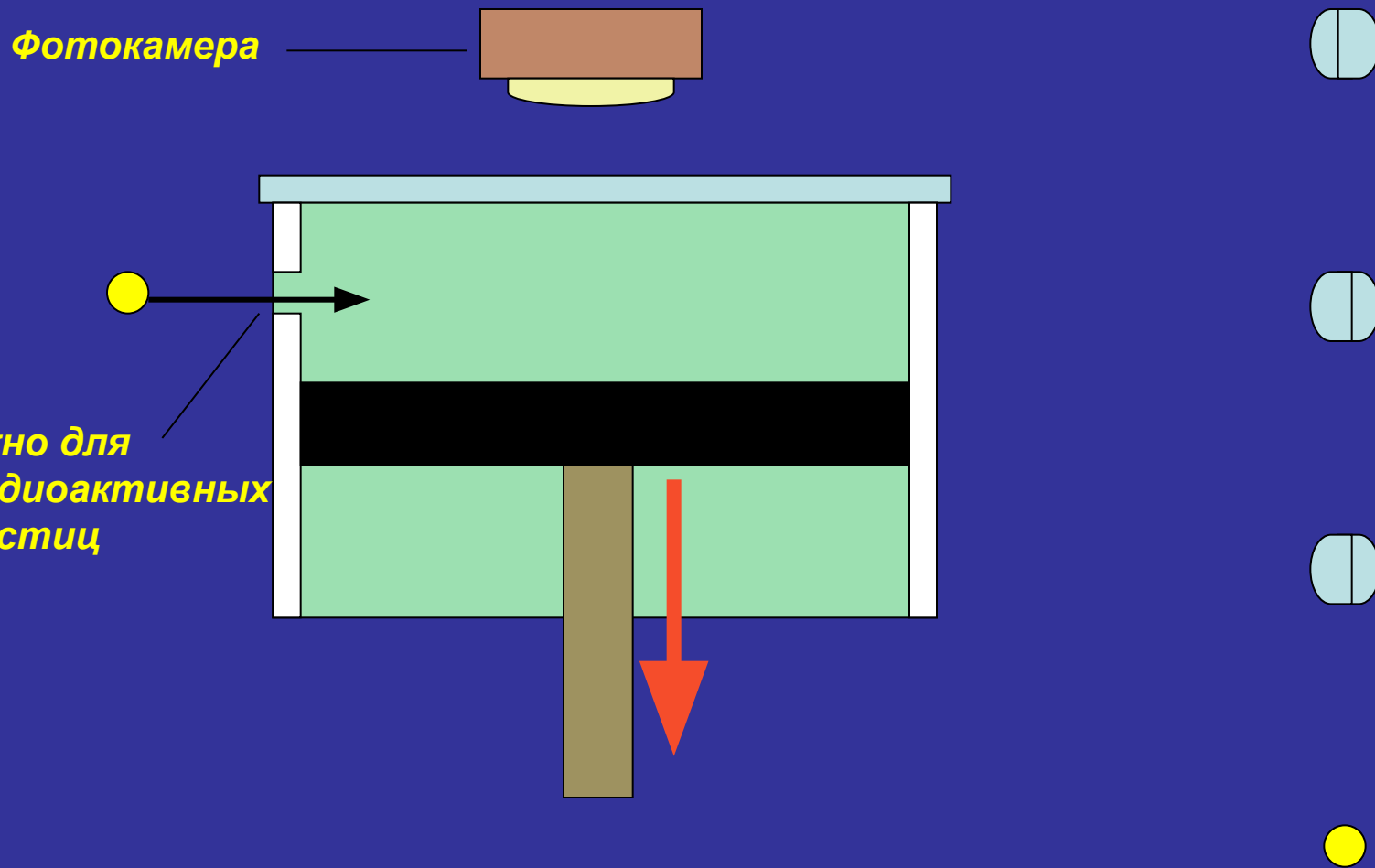
*(Даже самая простая модель несомненно
лучше таблиц со статическим рисунком .)*

Устройство :



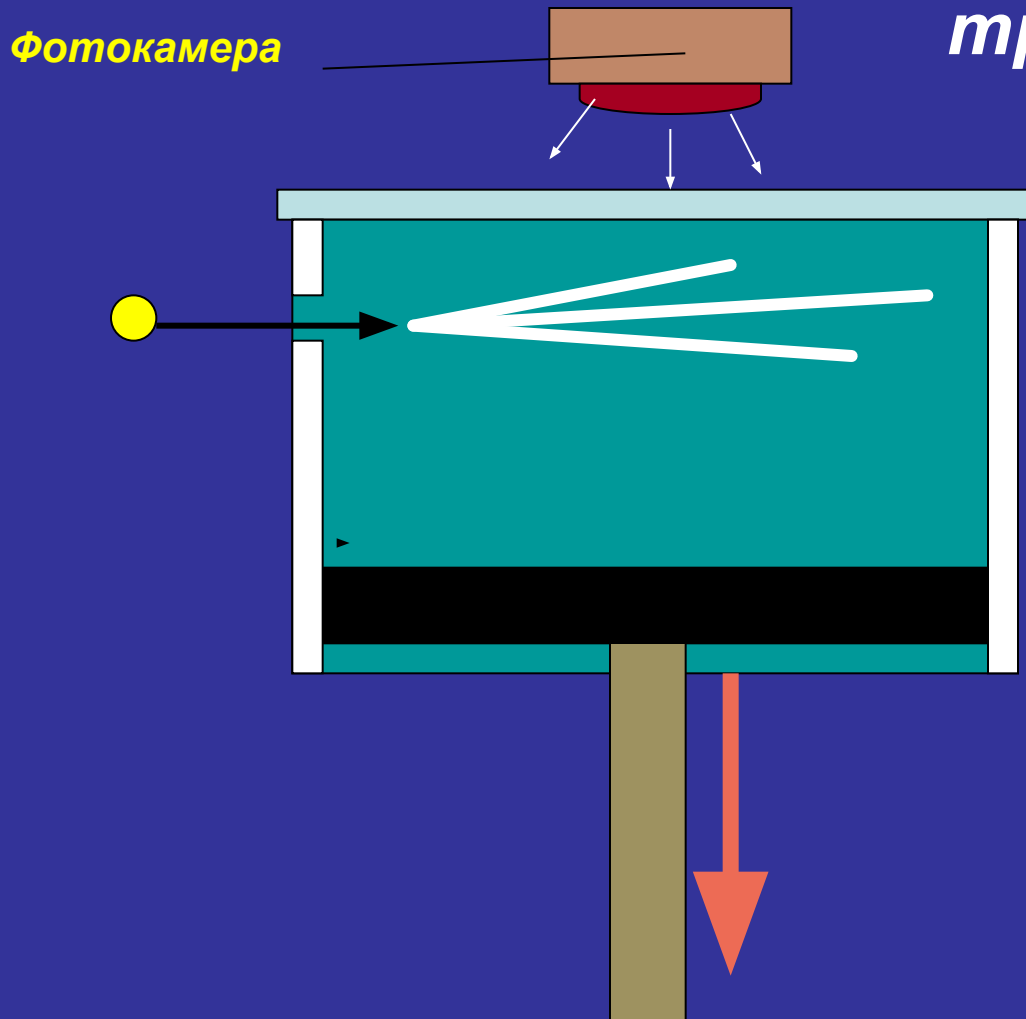
Работа камеры Вильсона

Поршень резко опускают вниз !



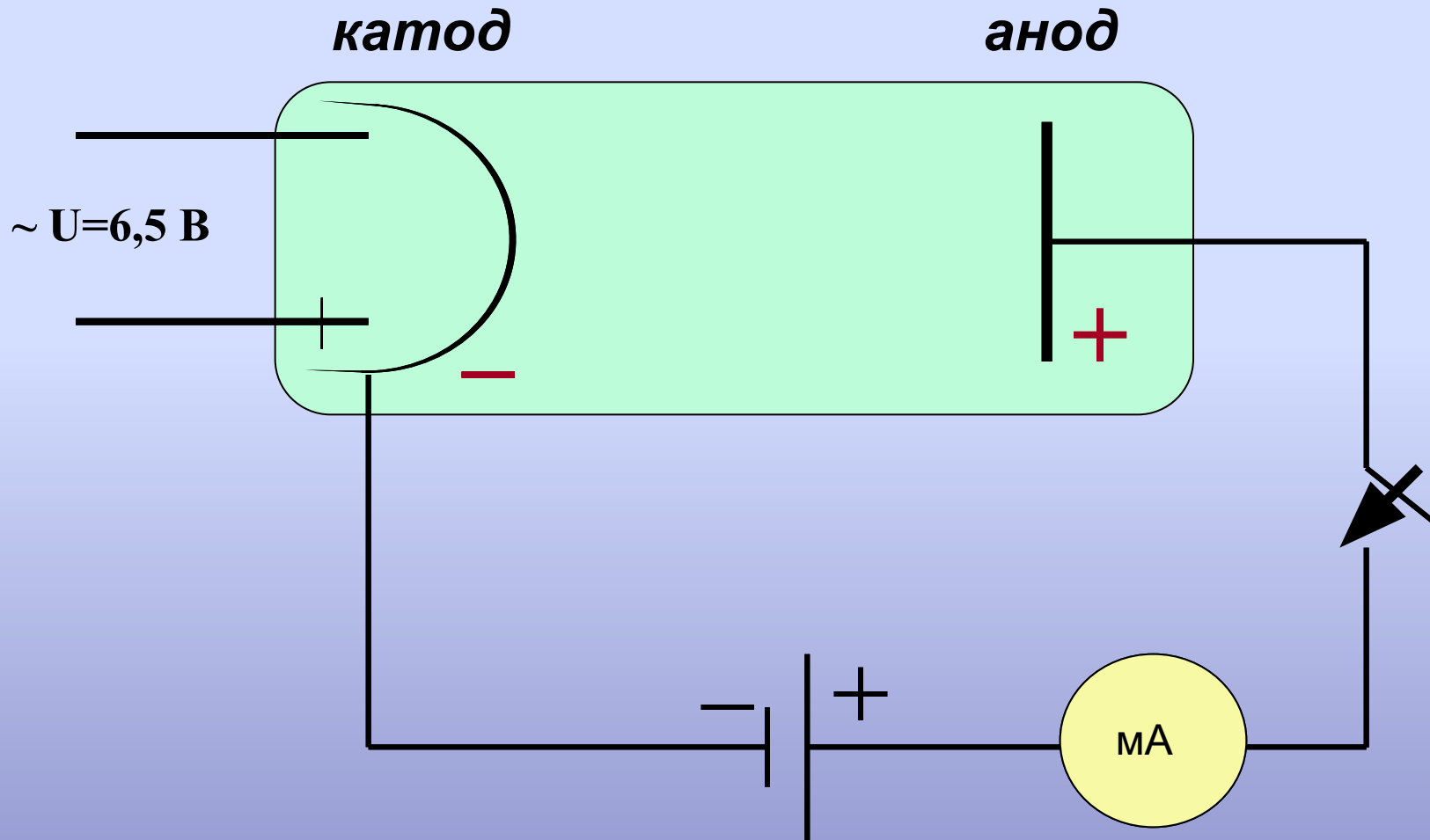
Поршень резко опускают вниз !

Трек – видимый след из капелек воды, образующийся вдоль траектории движения частицы.

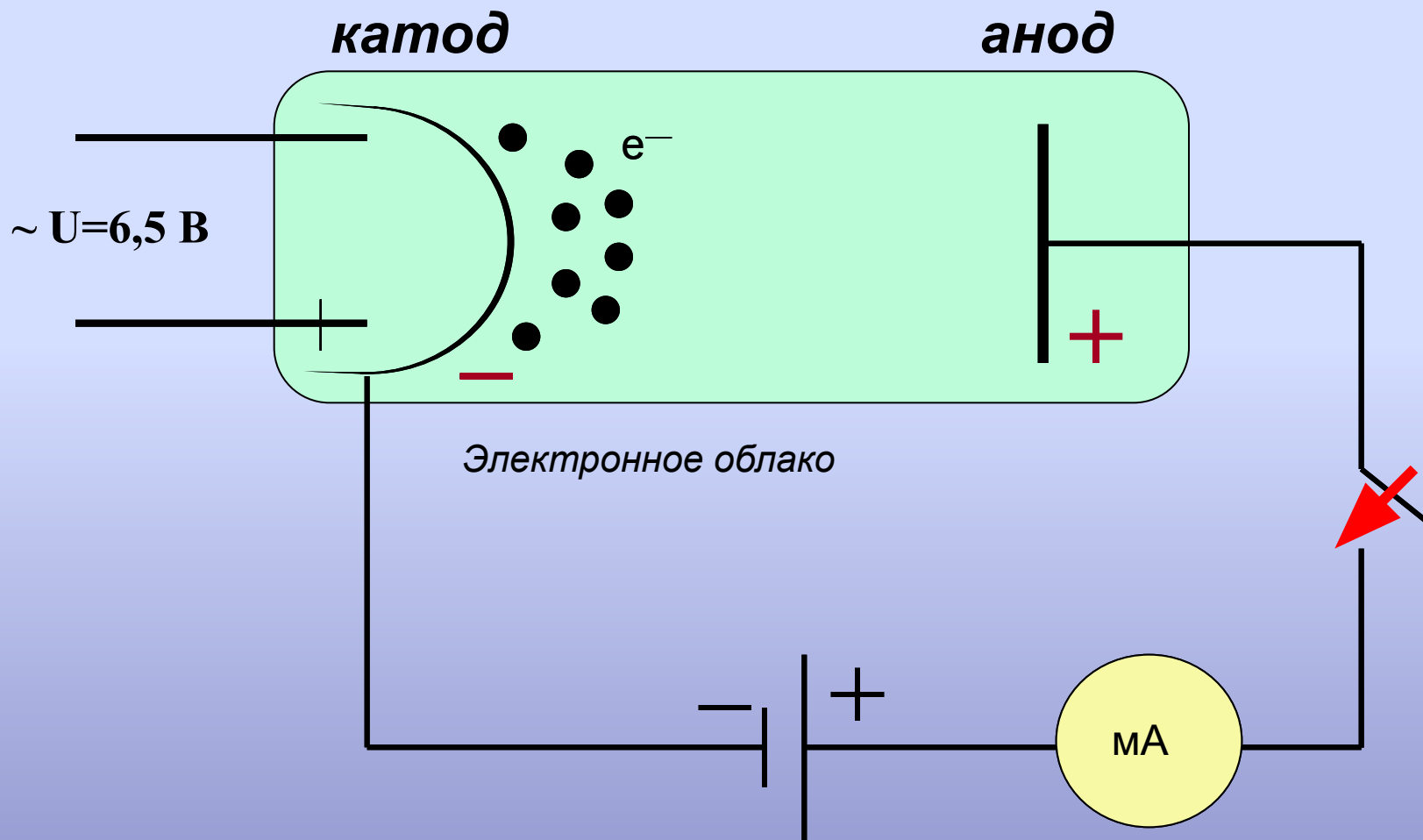


Какие явления положены в основу работы камеры Вильсона ?

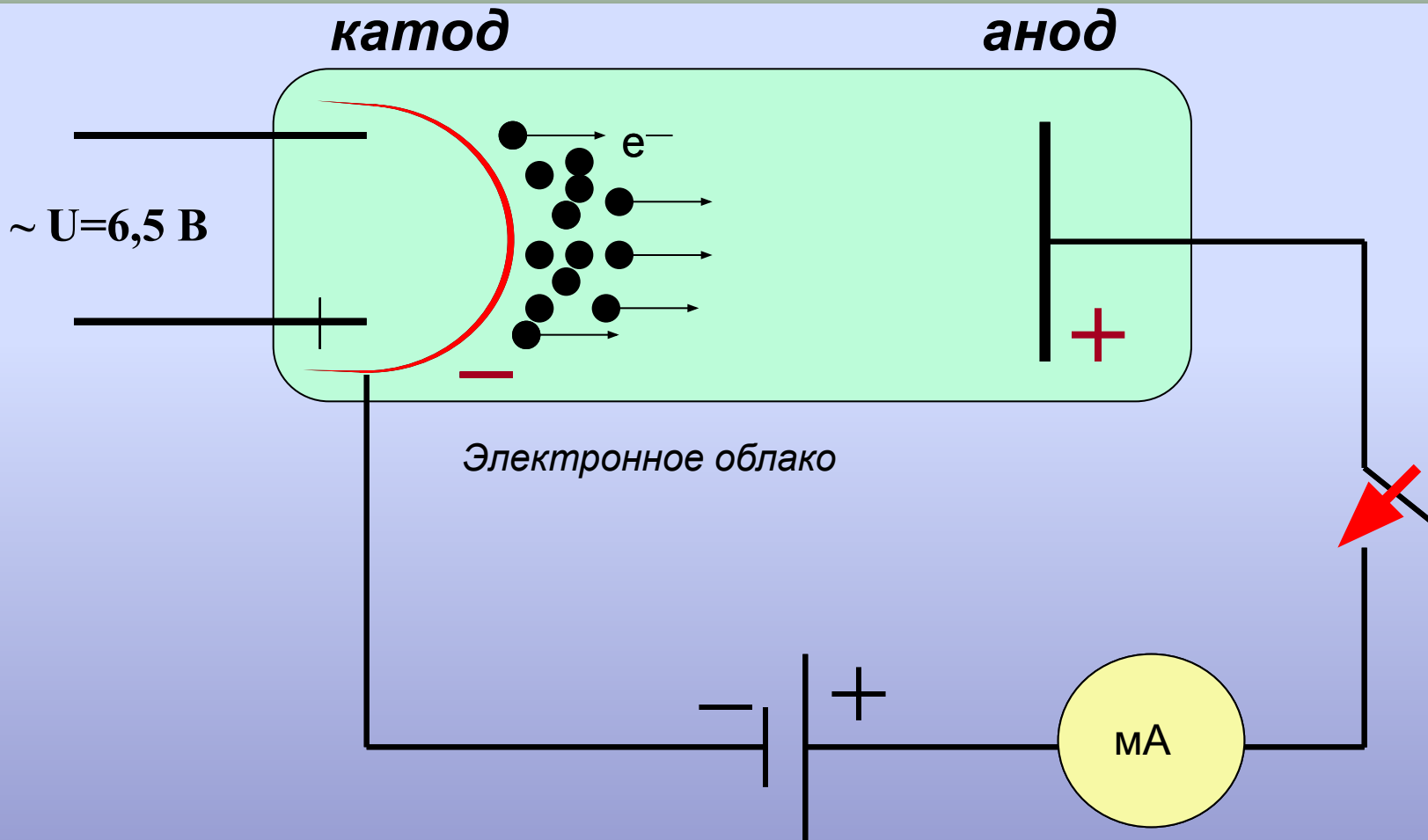
Устройство вакуумного диода.



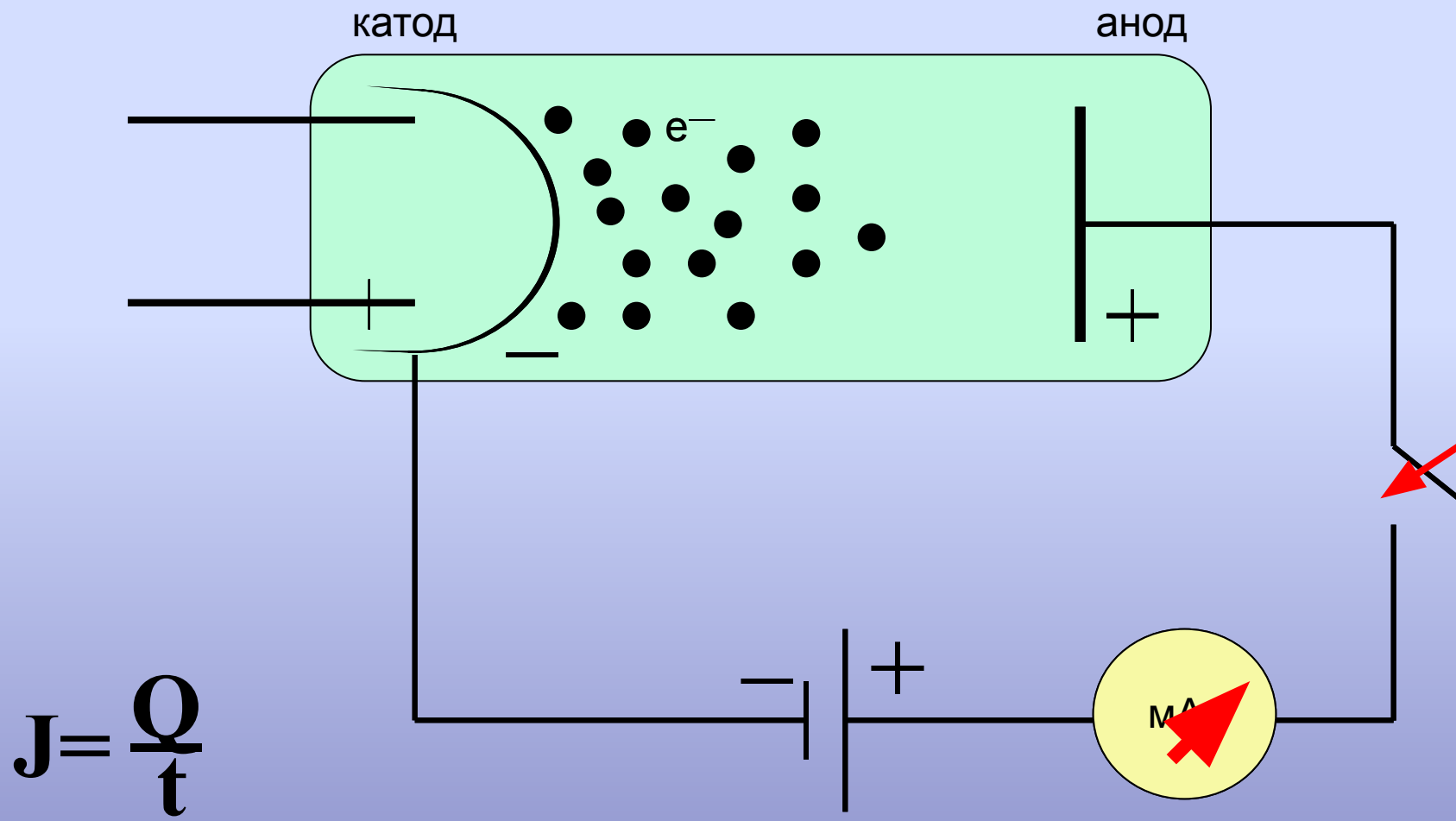
Работа вакуумного диода.



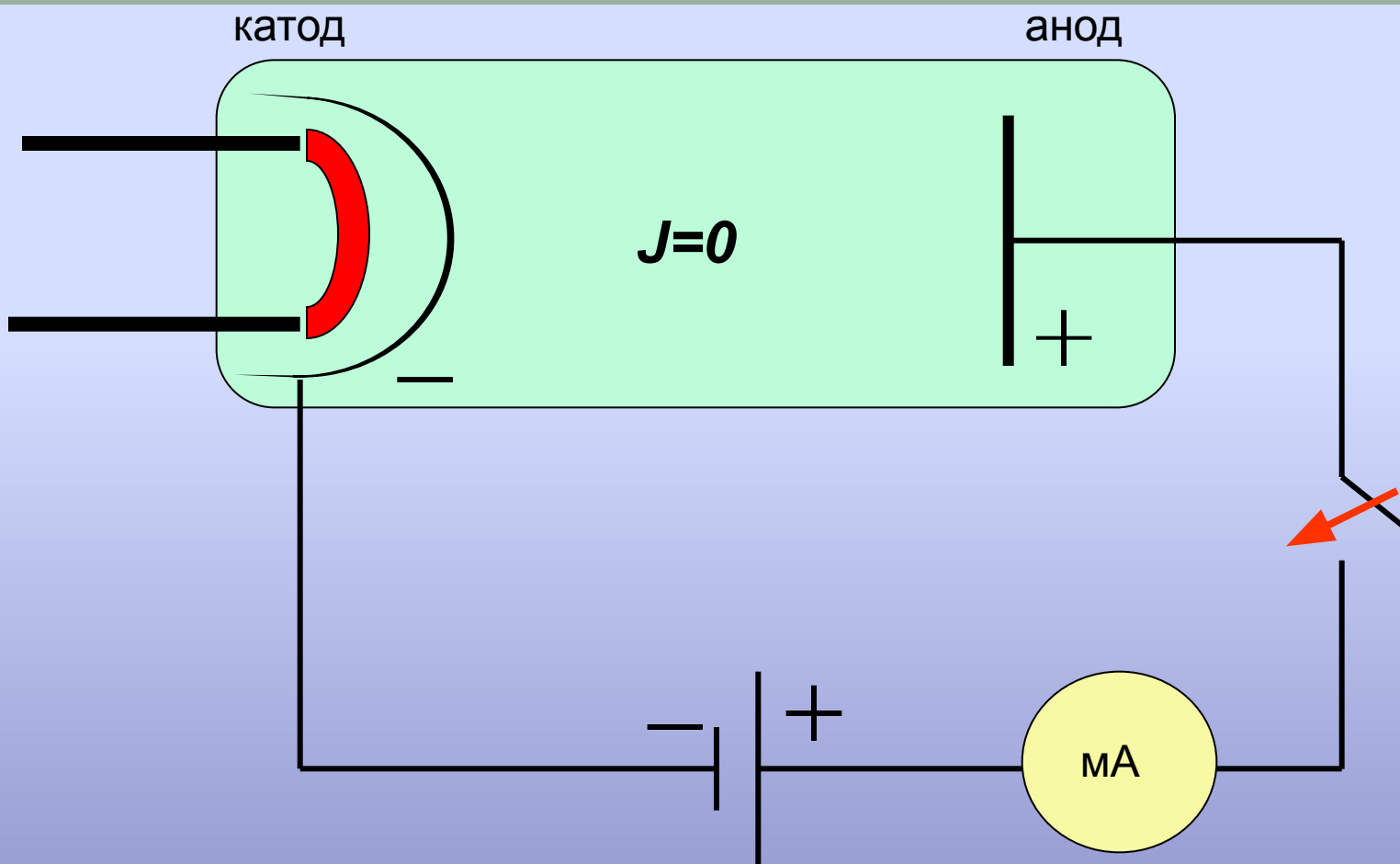
Работа вакуумного диода.



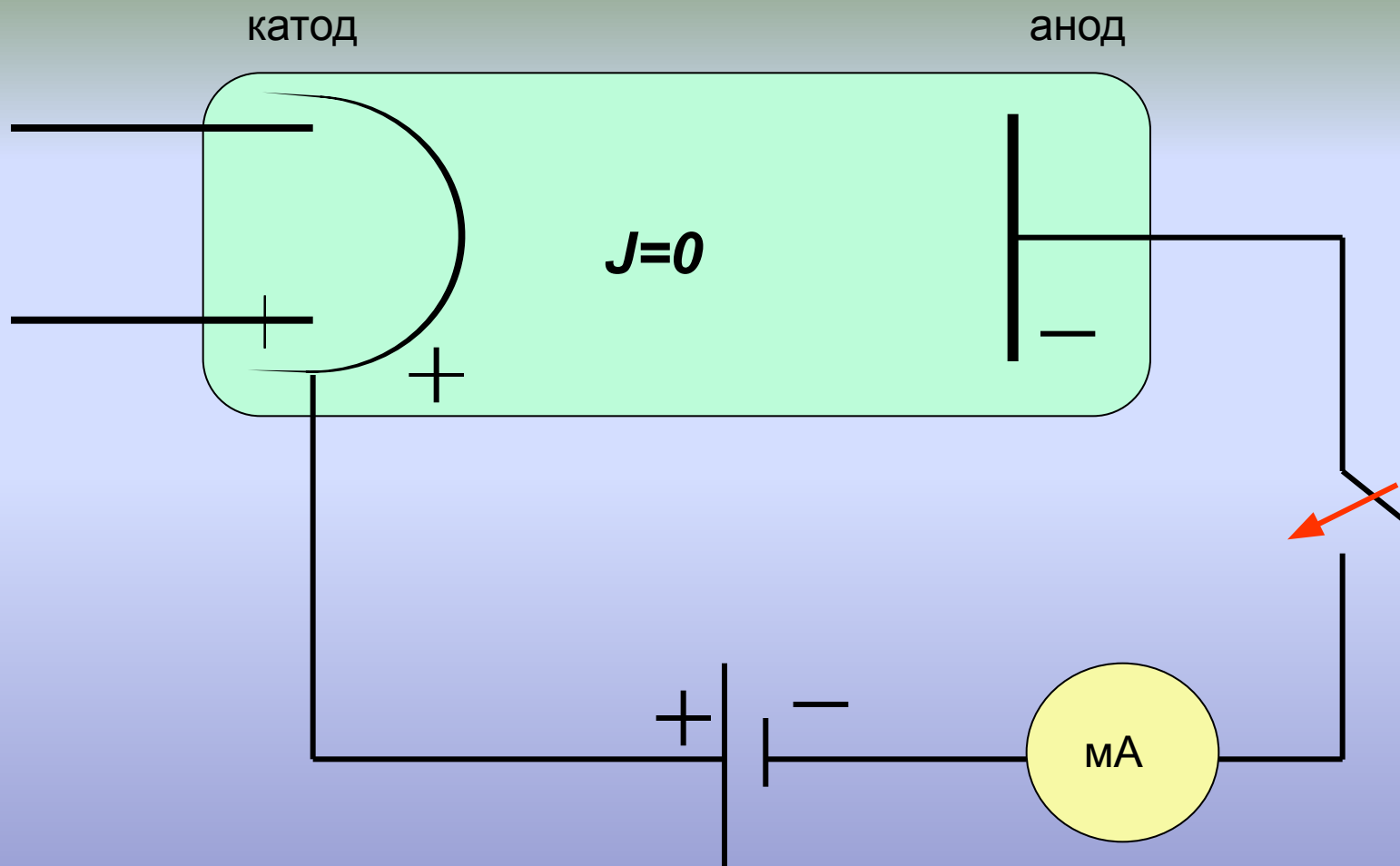
Работа вакуумного диода.



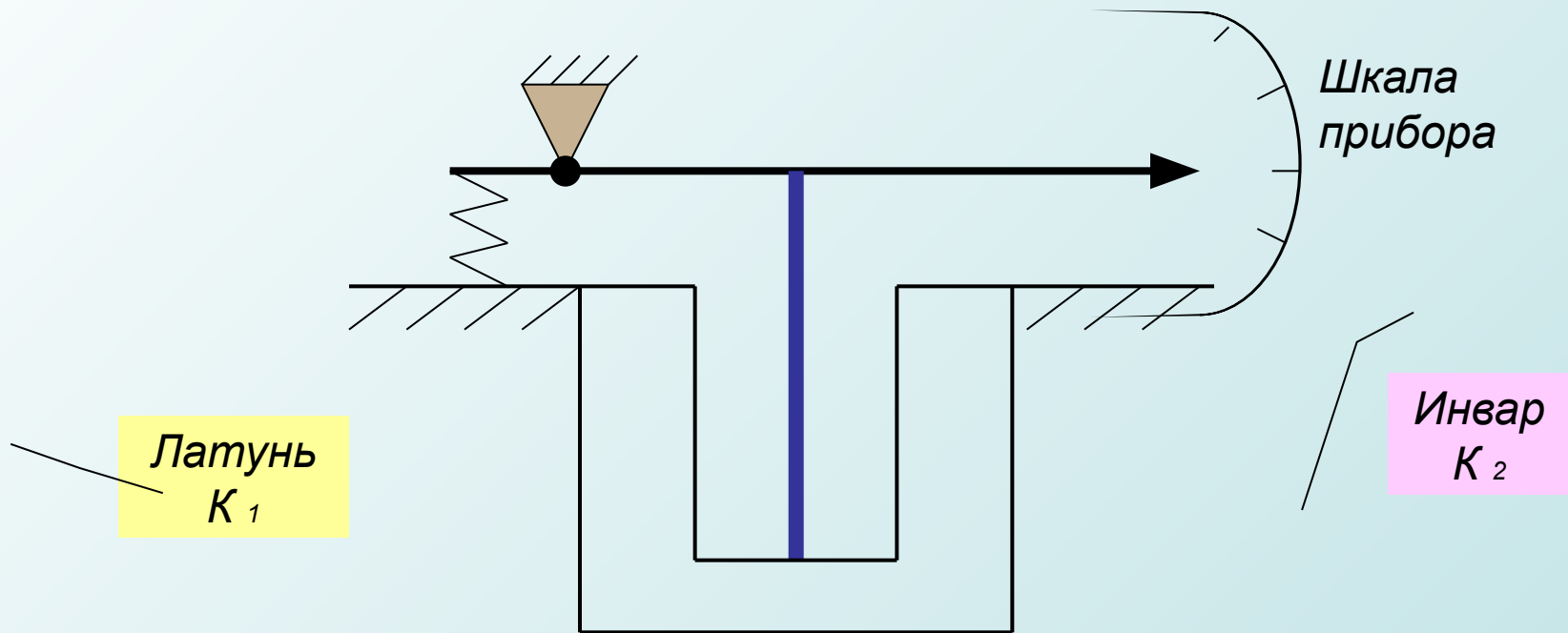
Условия существования тока .



Односторонняя проводимость диода.



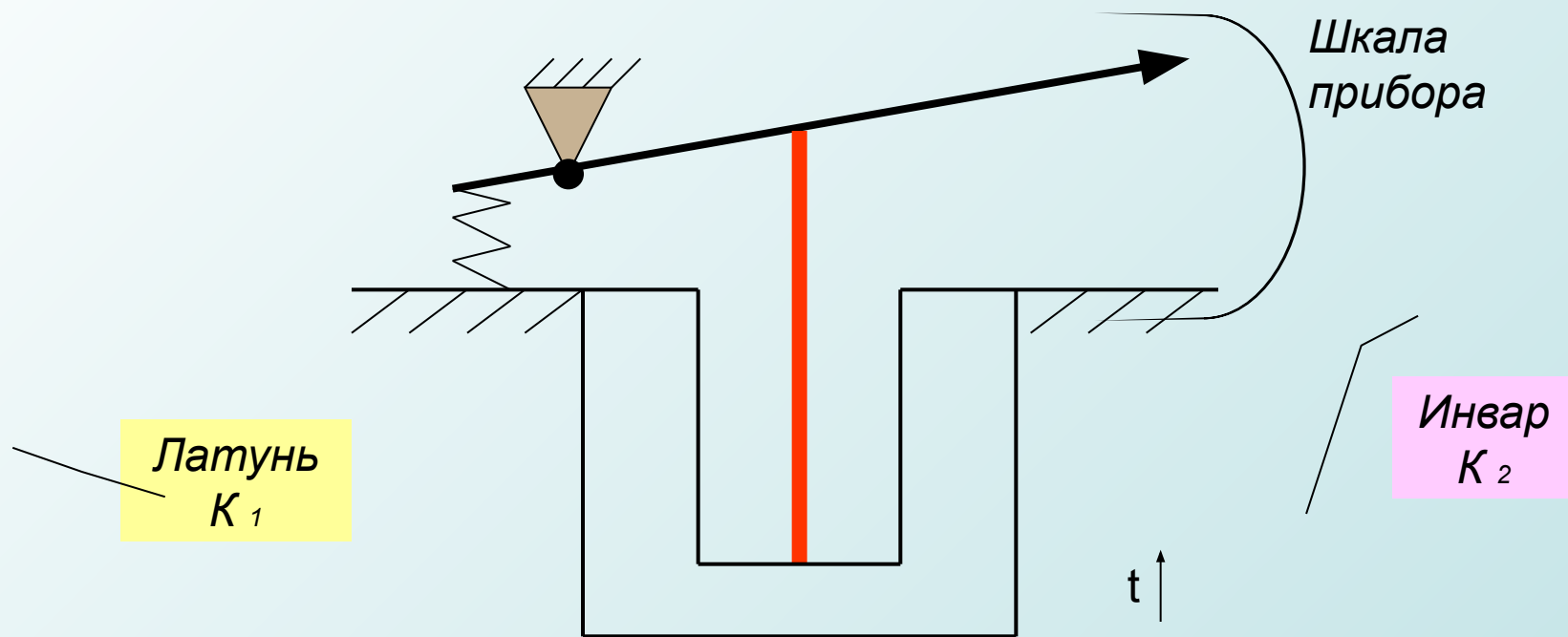
Дилатометрический датчик температуры.



K - коэффициент расширения металлов

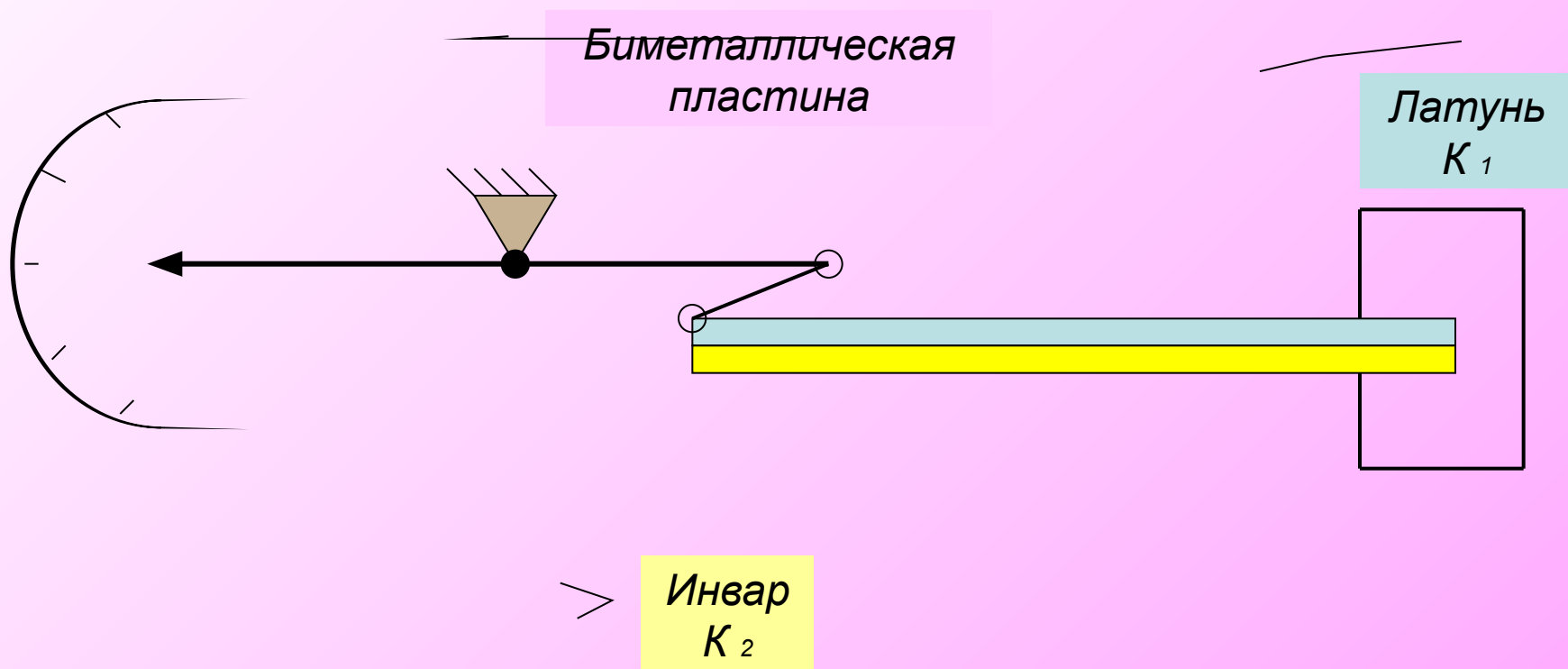
$$K_1 \gg K_2$$

Дилатометрический датчик температуры.



Если чувствительный элемент находится в рабочей камере с высокой температурой латунный стержень удлиняется и приводит в движение К.И.М.

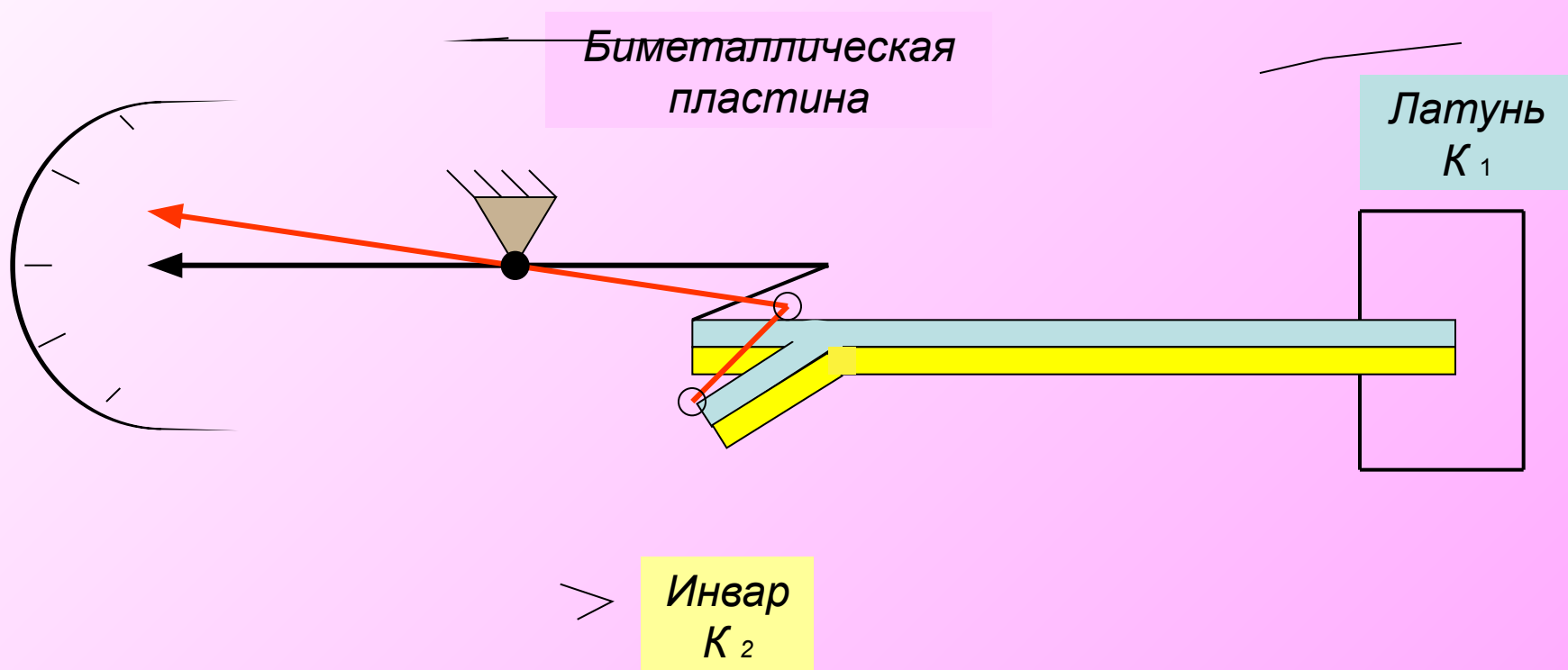
Биметаллический датчик температуры



K - коэффициент теплового расширения металлов

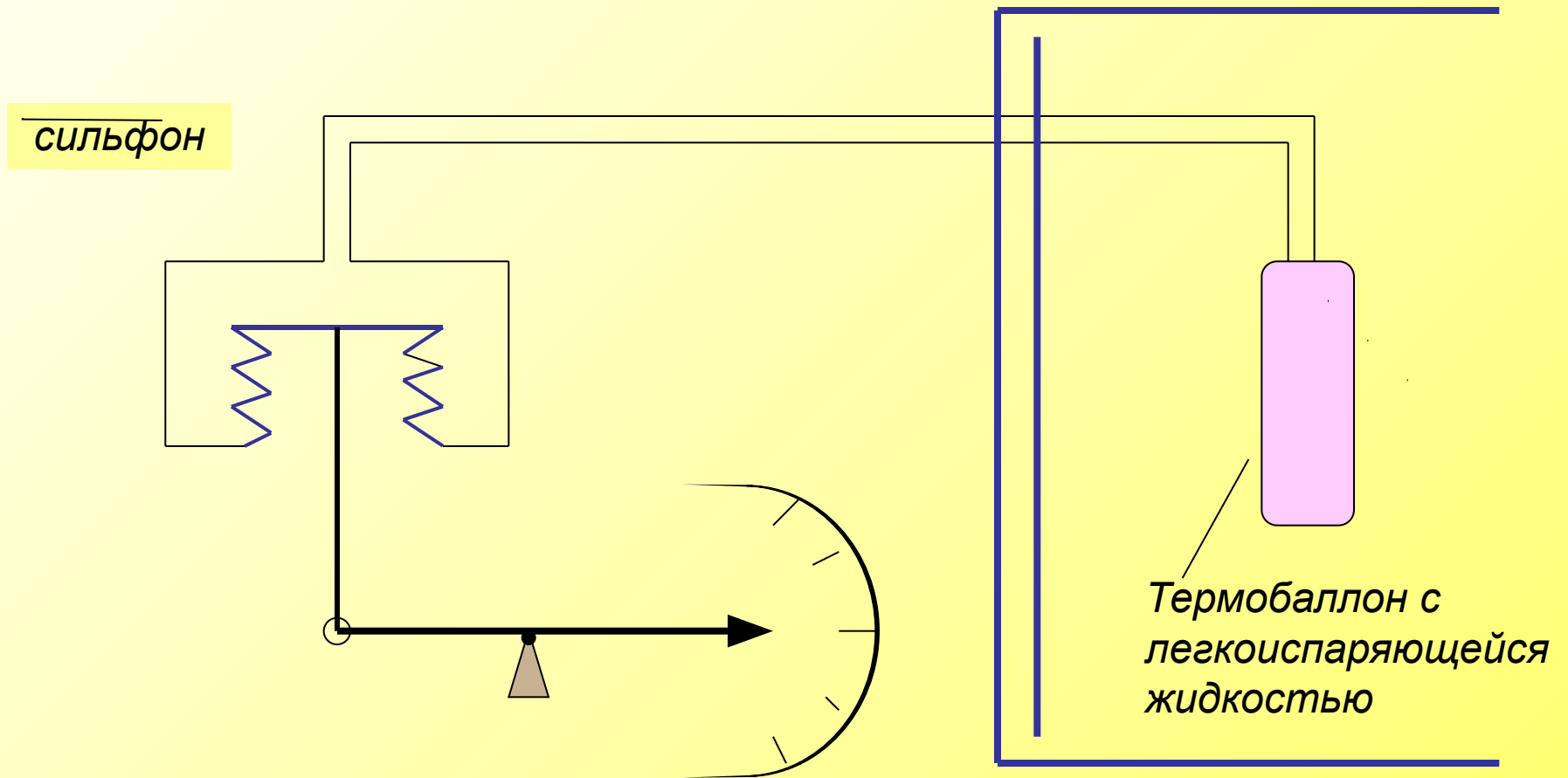
K_1 ? K_2

Биметаллический датчик температуры

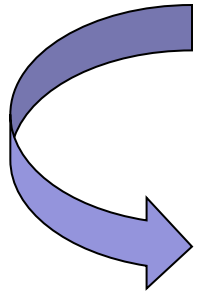


Если чувствительный элемент поместить в рабочую камеру с высокой температурой, то биметалл начинает деформироваться и приходит в движение К.И.М.

Манометрический датчик температуры.

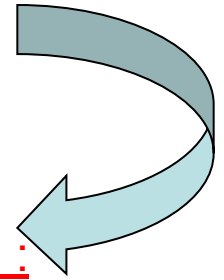


Использование компьютерного моделирования обеспечивает



Для учителя :

1. Возможность построения учебной работы с использованием деятельностных форм обучения .
2. Создаются условия для активизации познавательного интереса и позитивного изменения качеств личности.
3. Возможность эффективно организовать самостоятельную работу.
4. Индивидуализацию процесс обучения.
5. При объяснении легко воздействие на основные психофизические каналы восприятия учебного материала.



Для учащихся :

1. Понять суть происходящих процессов в технических устройствах.
2. Эффективно воспринять информацию и усвоить её.
3. Развить образное мышление, воображение .
4. При ответе по слайдам развить коммуникативные способности.
5. Повысить образовательный уровень.

***Компьютерное моделирование
– это полезно с точки зрения
целей образования и
эффективно с точки зрения
временных затрат.***