

*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 .**



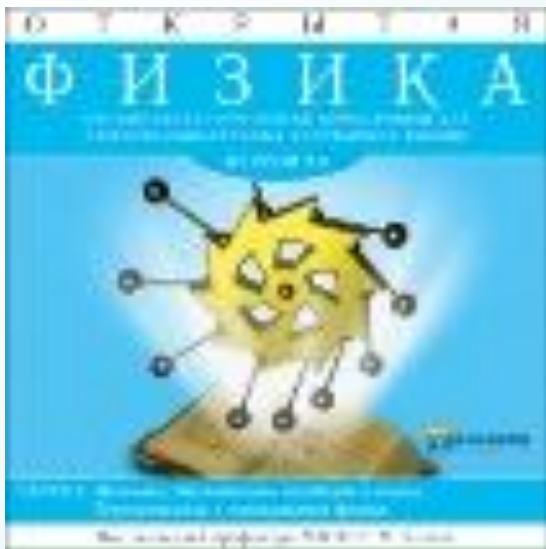
***Данный диск позволяет продемонстрировать физические явления, открывает большие возможности для самостоятельного моделирования физических процессов с автоматическим построением графиков.***





**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 )*



длительность  
фрагмента

- 1. Примеры явления электромагнитной индукции 3 мин 40 сек
- 2. Закон электромагнитной индукции 3 мин 50 сек
- 3. Правило Ленца 1 мин 50 сек
- 4. Токи в сплошных проводниках.  
Маятник Фуко 2 мин 20 сек
- 5. Модель спидометра 2 мин 30 сек
- 6. Явление самоиндукции 3 мин 40 сек
- 7. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости  
изменения силы тока в цепи и от индуктивности  
проводника 3 мин 40 сек
- 8. Энергия магнитного поля катушки 2 мин 30 сек
- 9. Использование самоиндукции в технике 2 мин 40 сек



Формат	Звук	Регион	Время	Жанр
4:3	2.0 русский	PAL	27 мин	учебное пособие

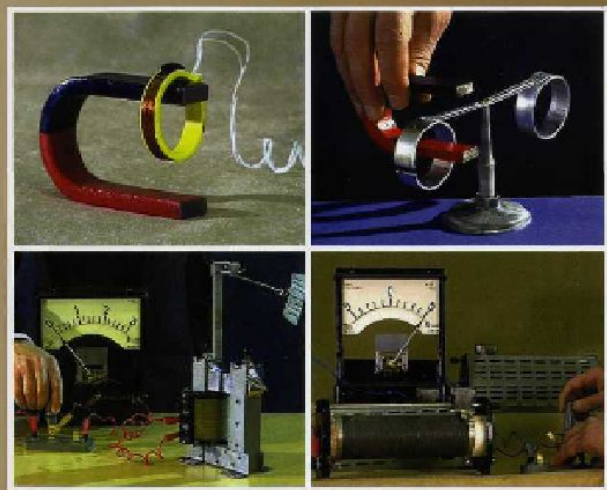


Электронный документ доступен по адресу: [www.fizmat.ru](http://www.fizmat.ru)  
 ООО "Физмат" (ИНН 77-07-00000) 125080, г. Москва, ул. Козлова, д. 3, стр. 2.  
 Тел./факс: (495) 497-1290, Республика Беларусь: 109004, г. Минск, ул. Понятовского, 19, литер. А,  
 Сделано в России.  
 Электронная версия подготовлена ООО "Телекомсервис" (ИНН 77-07-00000) по заказу  
 ЗАО "Издательство "Эксперт" (ИНН 77-07-00000) в г. Москва, ул. Мухоморова, д. 15/1.  
 Оформить заказ вы можете по телефону 8 (495) 497-1290, по факсу 8 (495) 497-1290.  
 Лицензия ИД № 02170/03 от 26.10.2002 г.  
 ПХ № 0000411/03 от 01.08.2003 г. (ИД № 77-07-00000)

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

СБОРНИК ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ОПЫТОВ  
ДЛЯ СРЕДНЕЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

# ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ



ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ



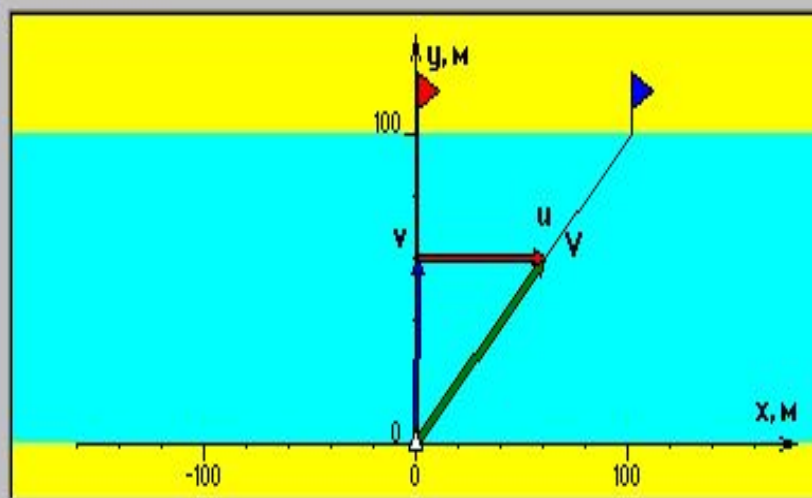
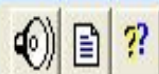
**Данная серия из 13 дисков позволяет продемонстрировать высококачественные видеоматериалы реальных физических экспериментов .**

**Это актуально при недостаточном демонстрационном оборудовании кабинета .**

**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

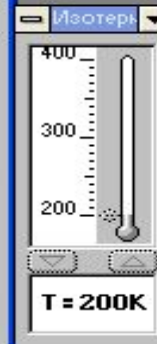
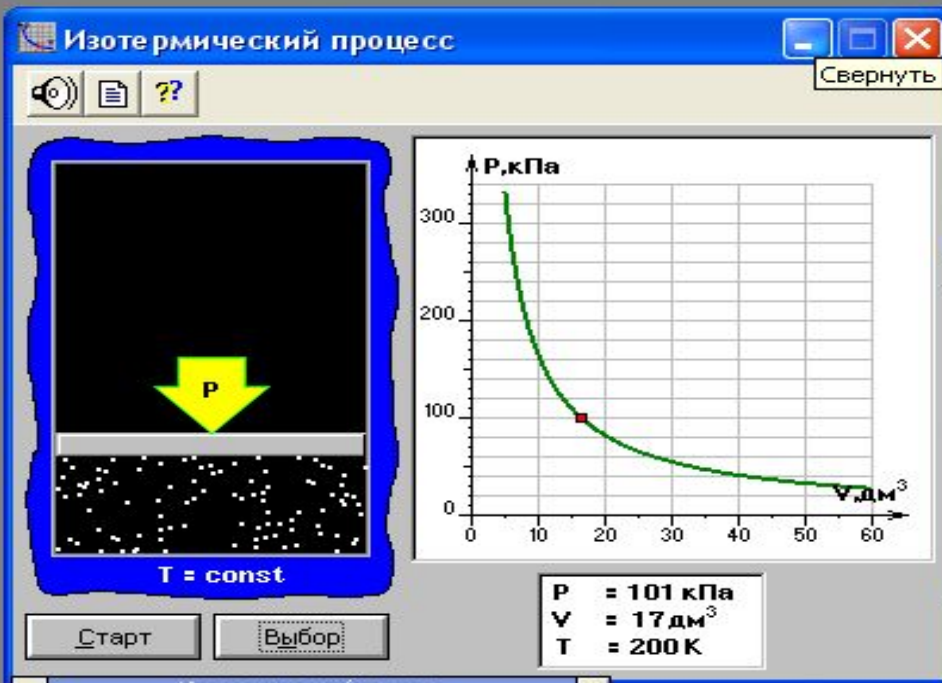
Условие:

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  $\Delta x$  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	+	
			$\Delta Q$
			$A$
			$\Delta U$

Задача : Изотермический процесс

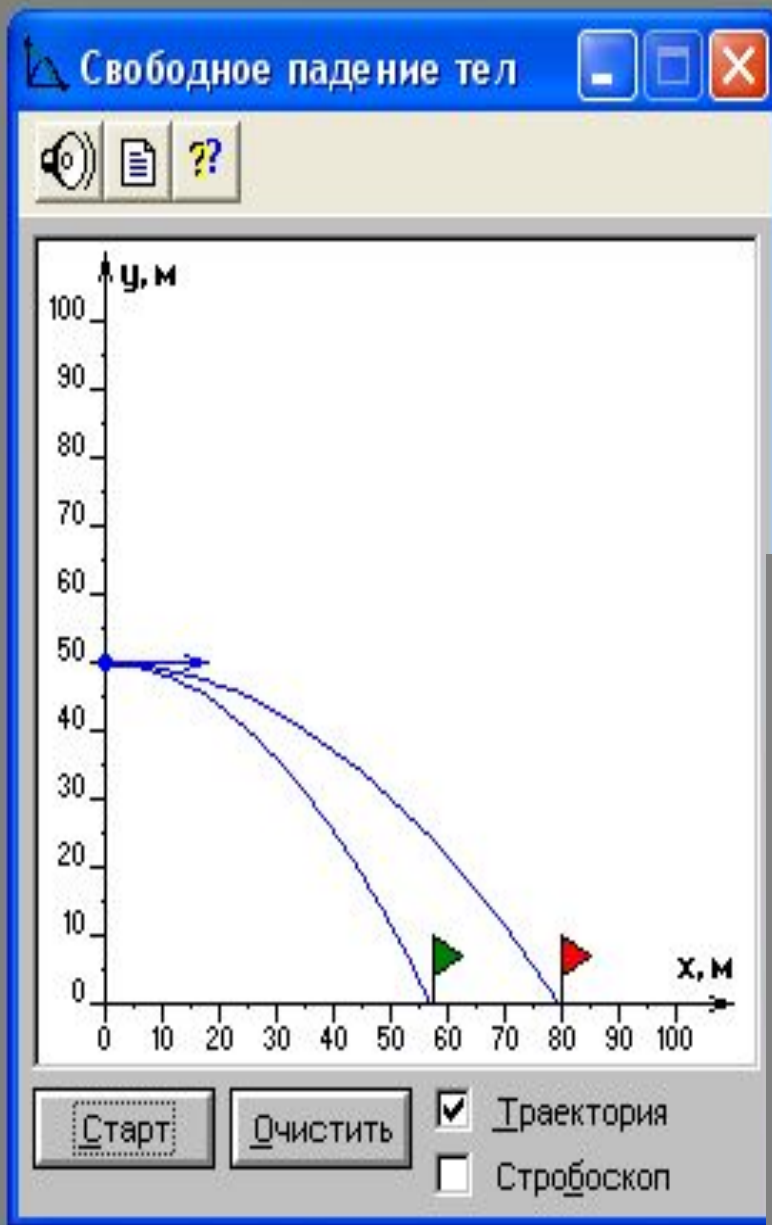
**Условие:**  
 Пусть масса  $m=16 \text{ г}$  неизвестного газа при температуре  $T=361 \text{ К}$  и давлении  $P = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$  занимает объем  $V=10 \text{ дм}^3$ . Найдите молярную массу  $\mu$  газа (г/моль).

**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:**

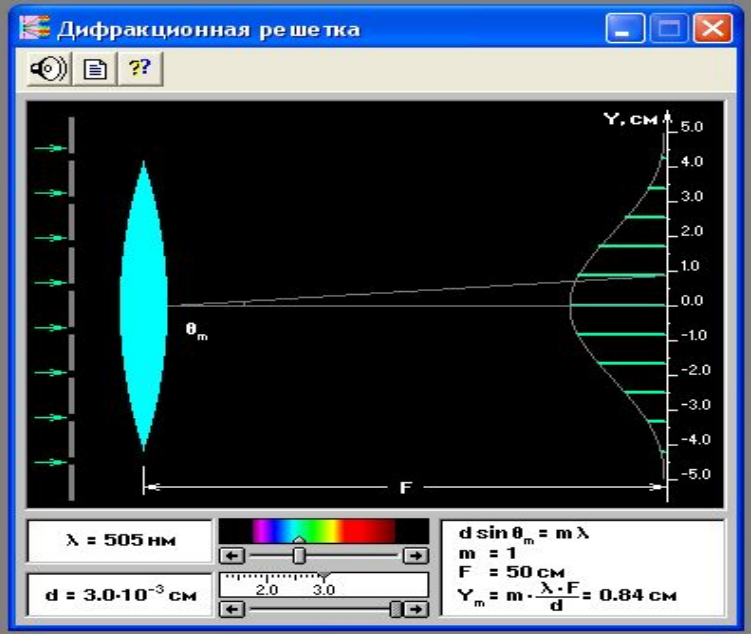
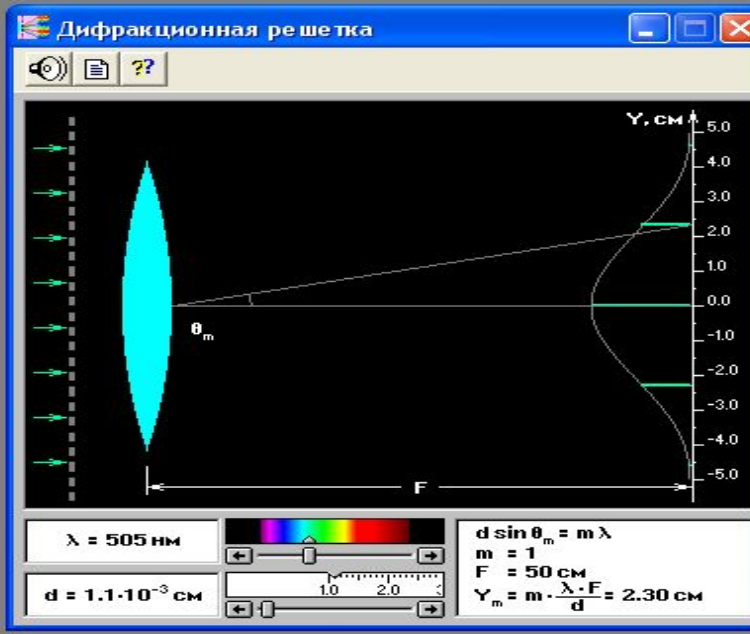
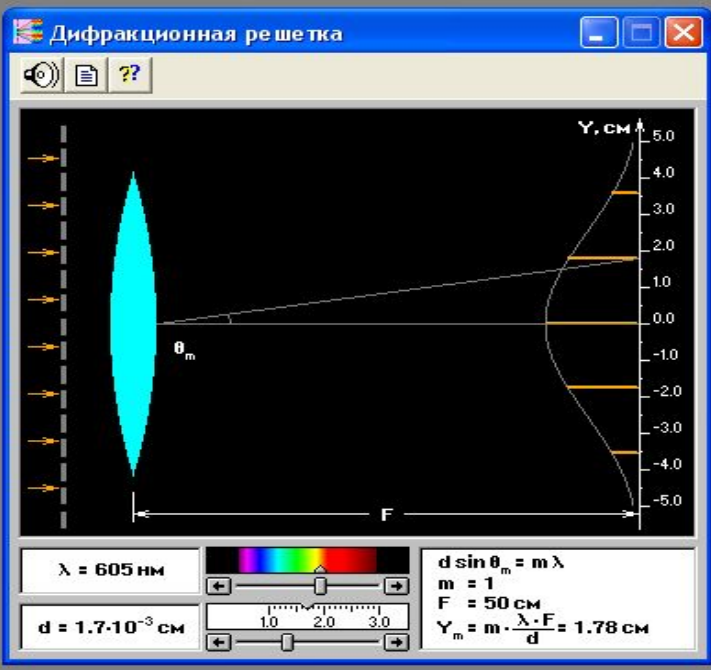
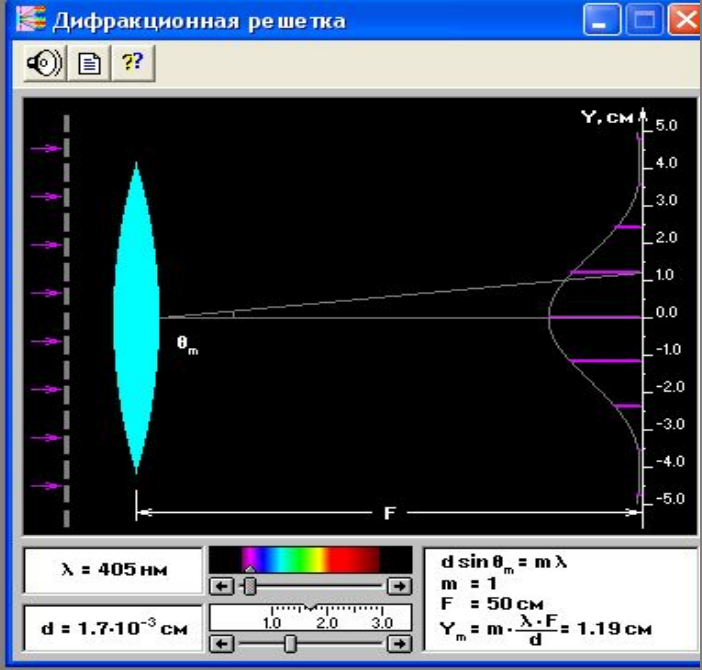
$l =$    $\text{ м}$

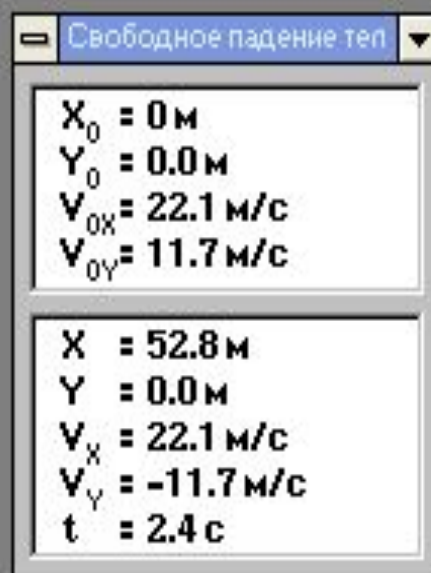
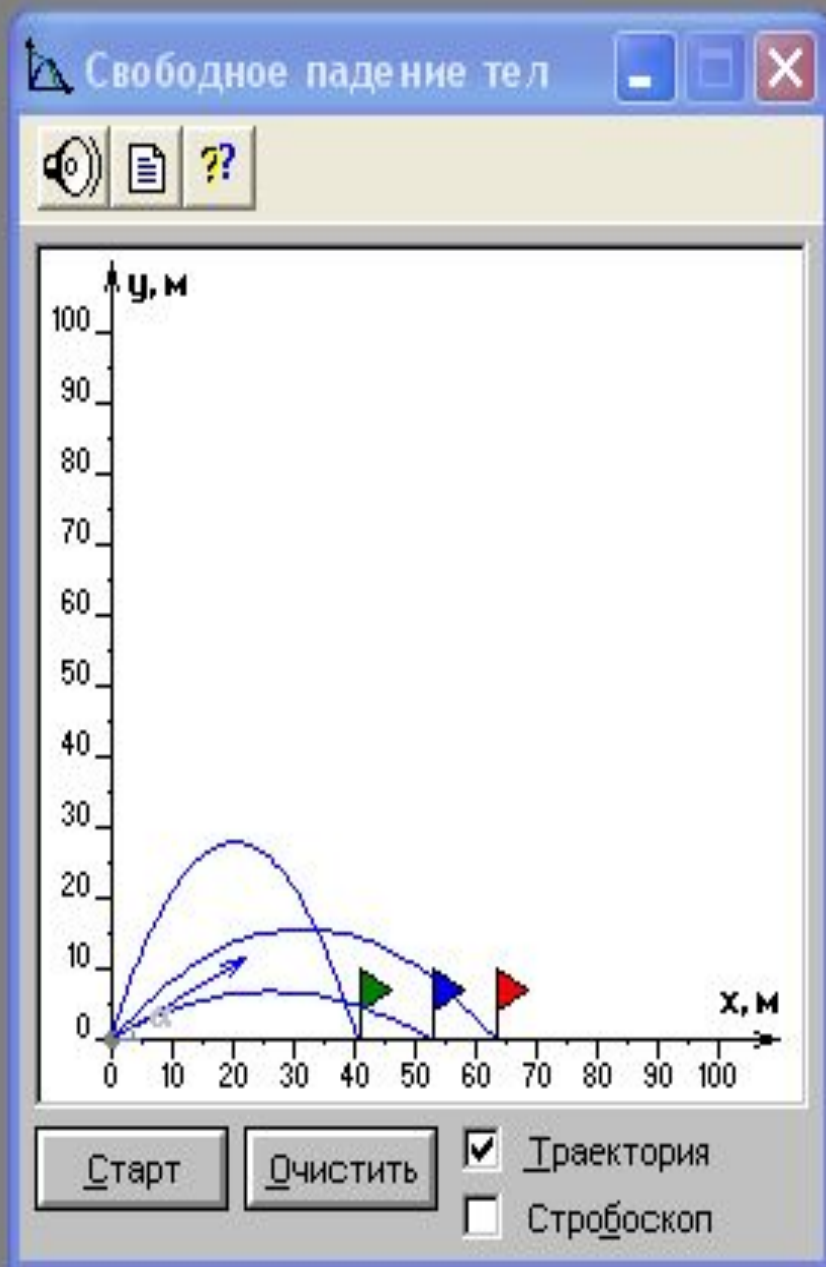


***Физические модели способны стать полноценной основой уроков – лабораторных работ .***

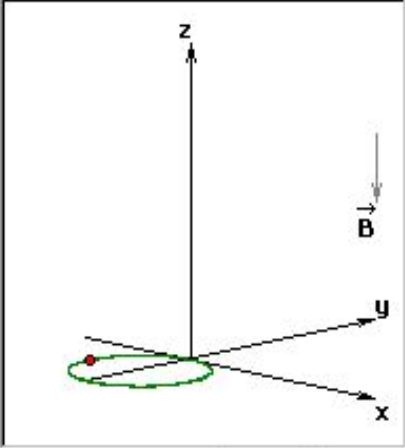
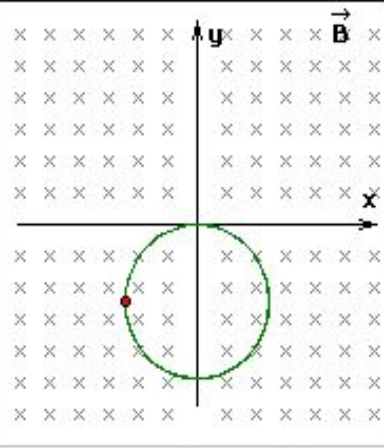
***Проведение вычислительного эксперимента является одним из современных методов изучения физических систем.***

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





Движение заряда в магнитном поле

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

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 .**

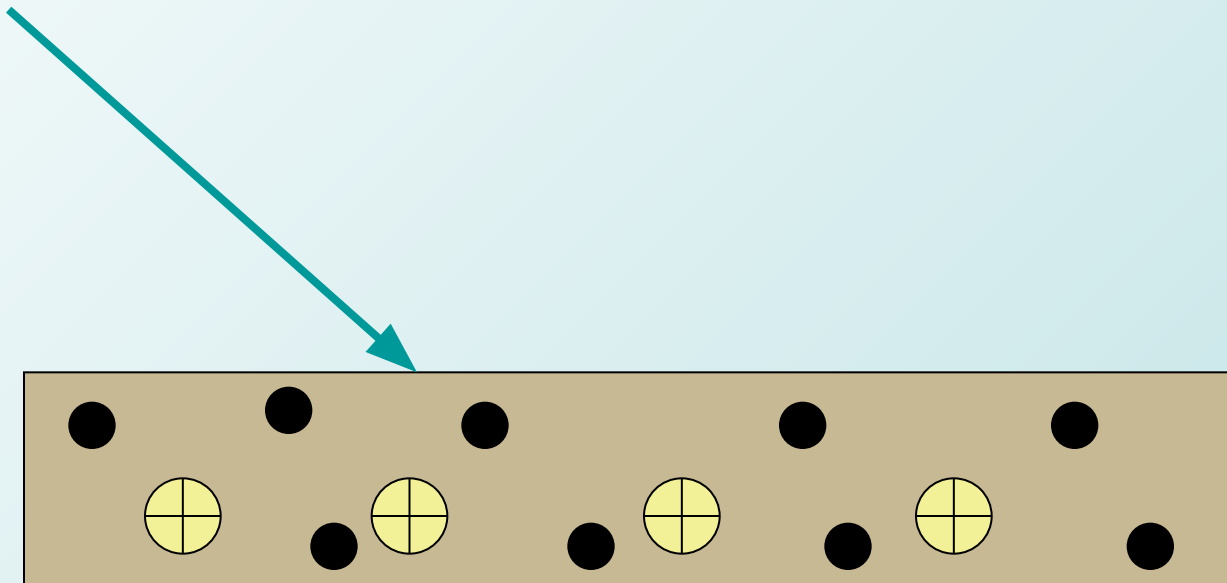


# Условие фотоэффекта:

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

Фотон

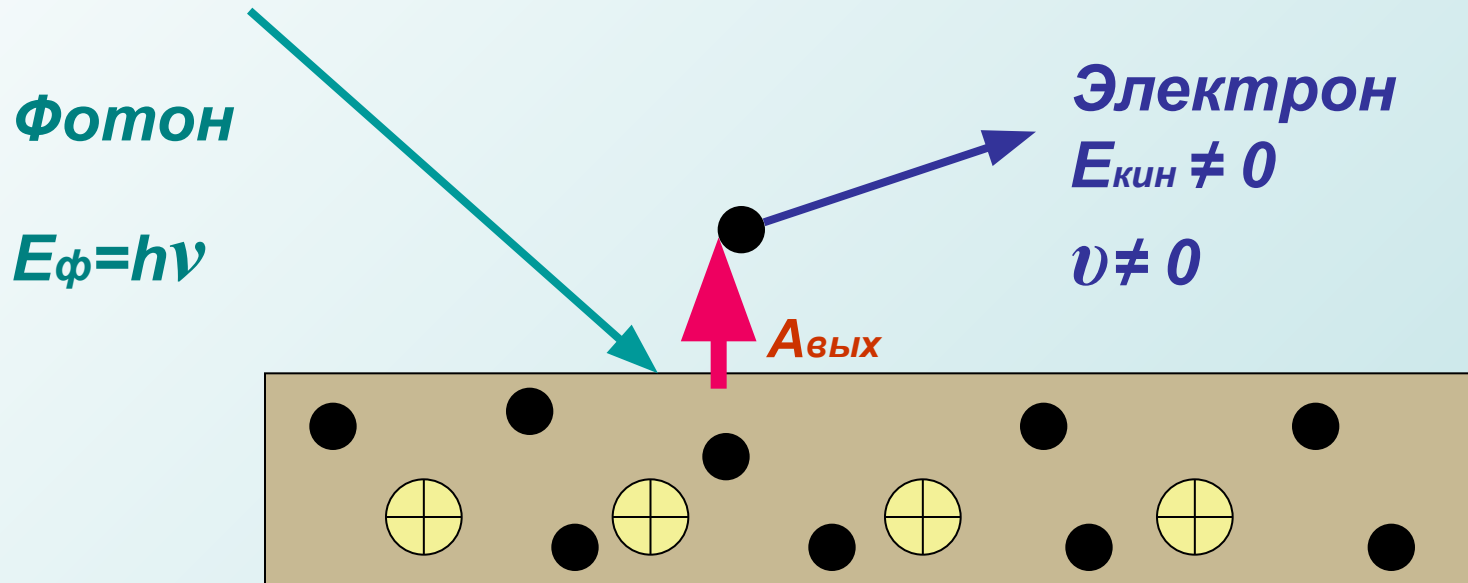
$$E_{\phi} = h\nu$$



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

# Условие фотоэффекта:

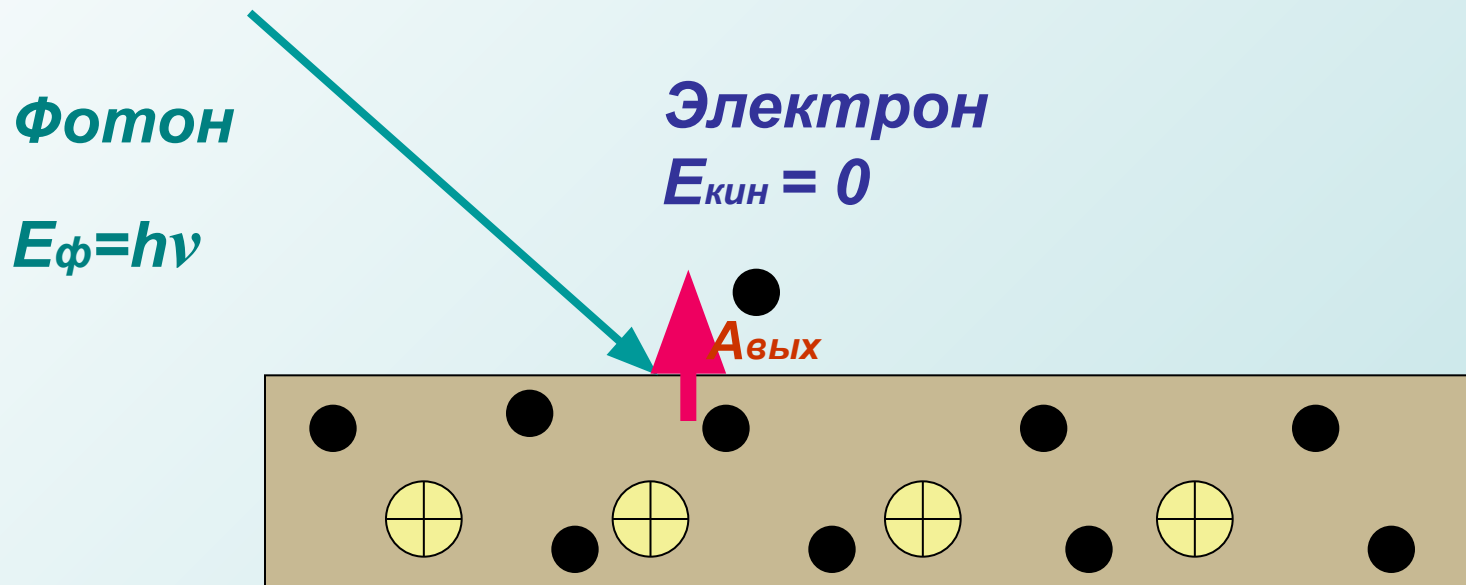
Если  $E_{\phi} > A_{\text{вых}}$ , то фотоэффект произойдёт.



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

# Условие фотоэффекта:

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



$$E_{\phi} = A_{\text{вых}}$$

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

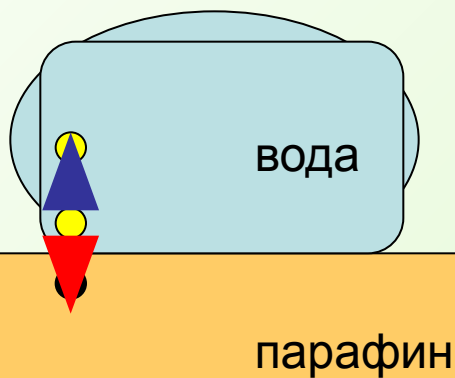
$\nu_{\text{min}}$  – красная граница фотоэффекта для данного металла .

***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 !***



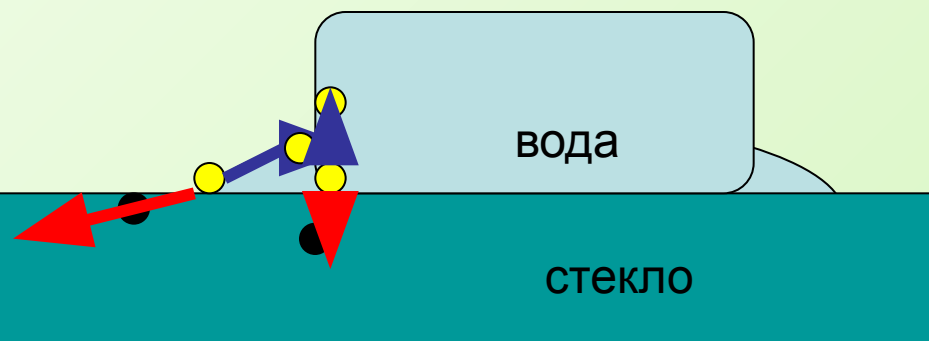
**НЕСМАЧИВАНИЕ**



$$F_{\text{ж-ж}} > F_{\text{ж-тв}}$$



**СМАЧИВАНИЕ**



$$F_{\text{ж-ж}} < F_{\text{ж-тв}}$$

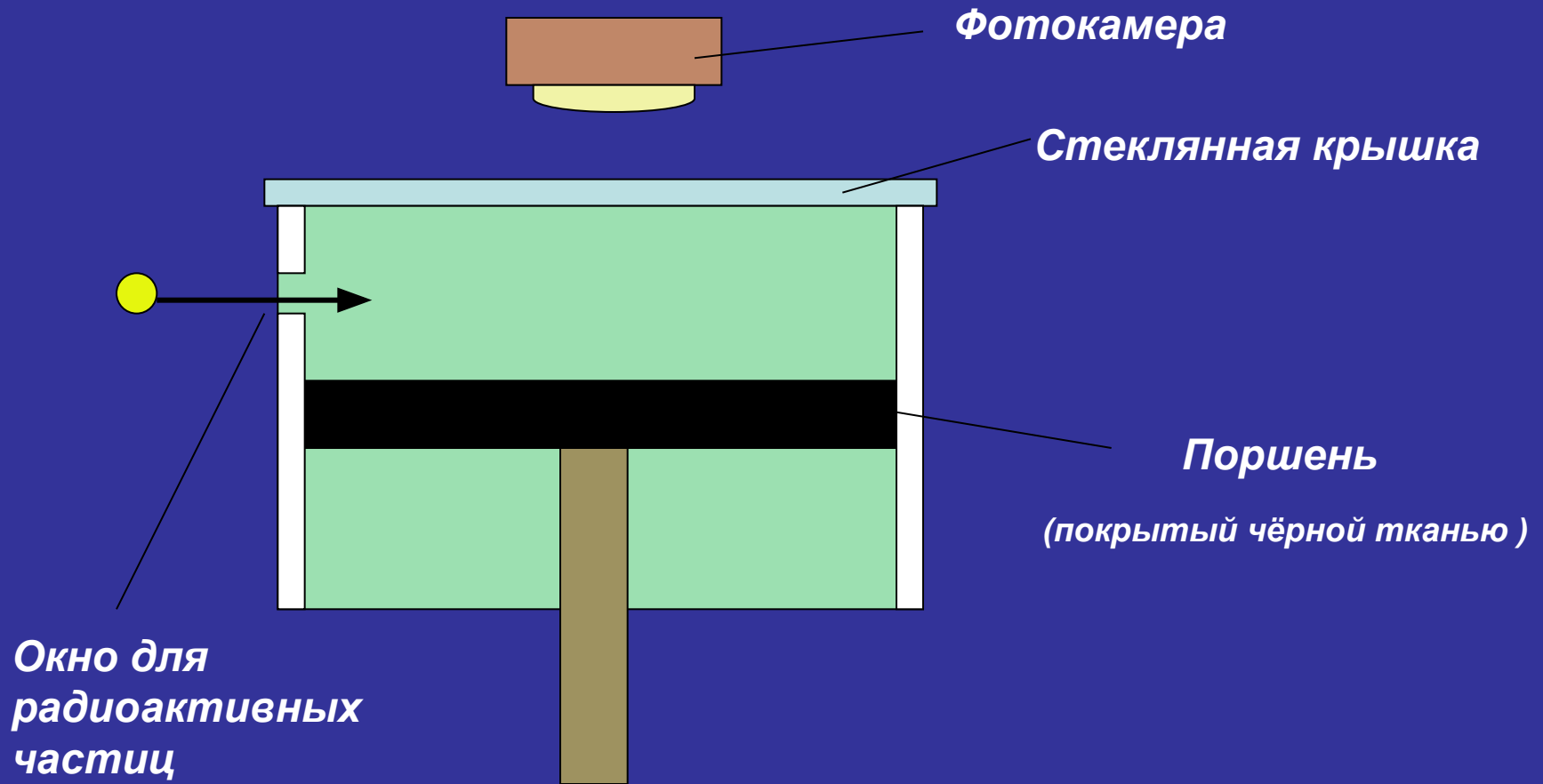


***Для учащихся компьютерное моделирование – это реальная возможность понять суть происходящих процессов и явлений и поднять свой образовательный уровень.***

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

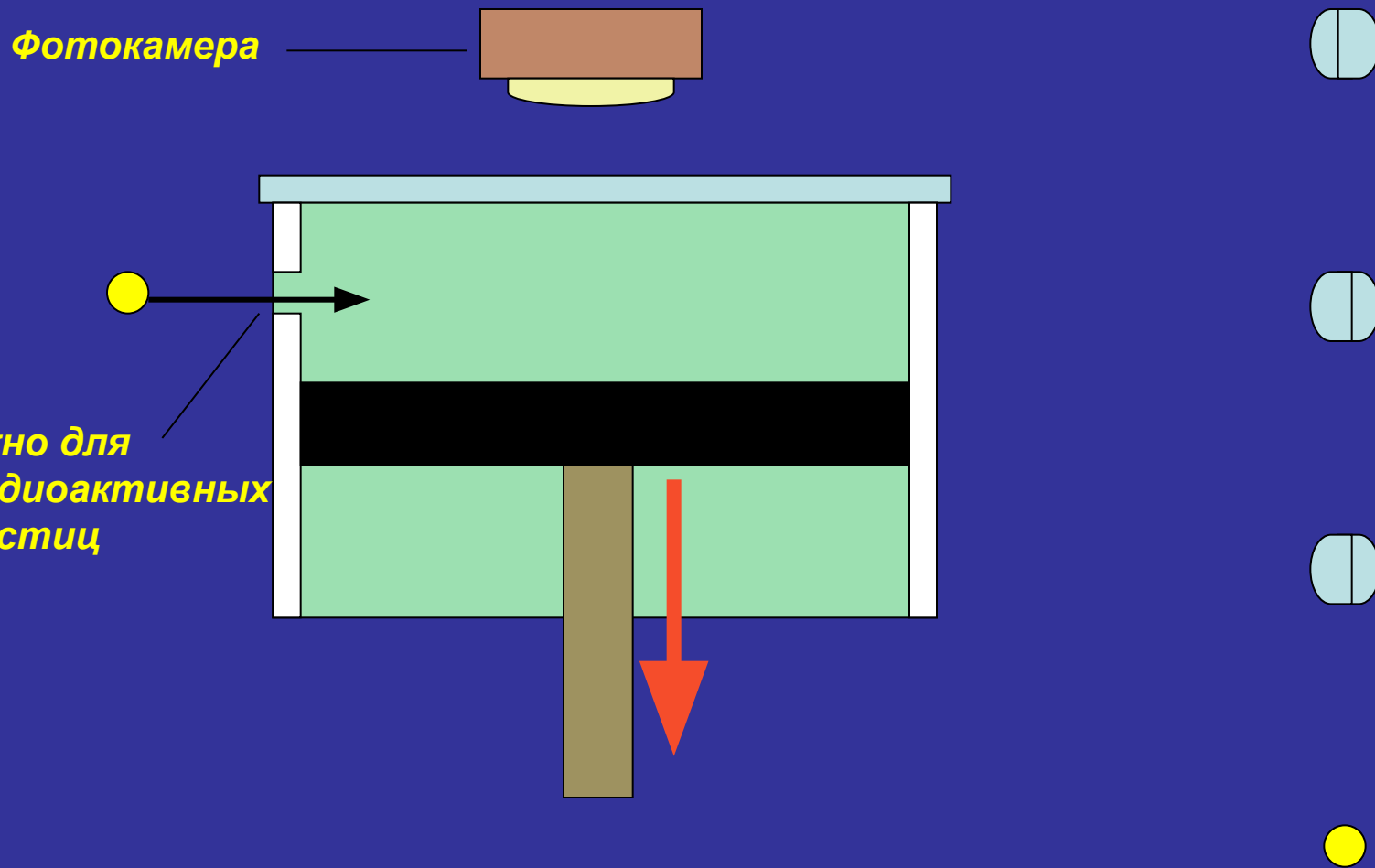
*(Даже самая простая модель несомненно  
лучше таблиц со статическим рисунком .)*

# Устройство :



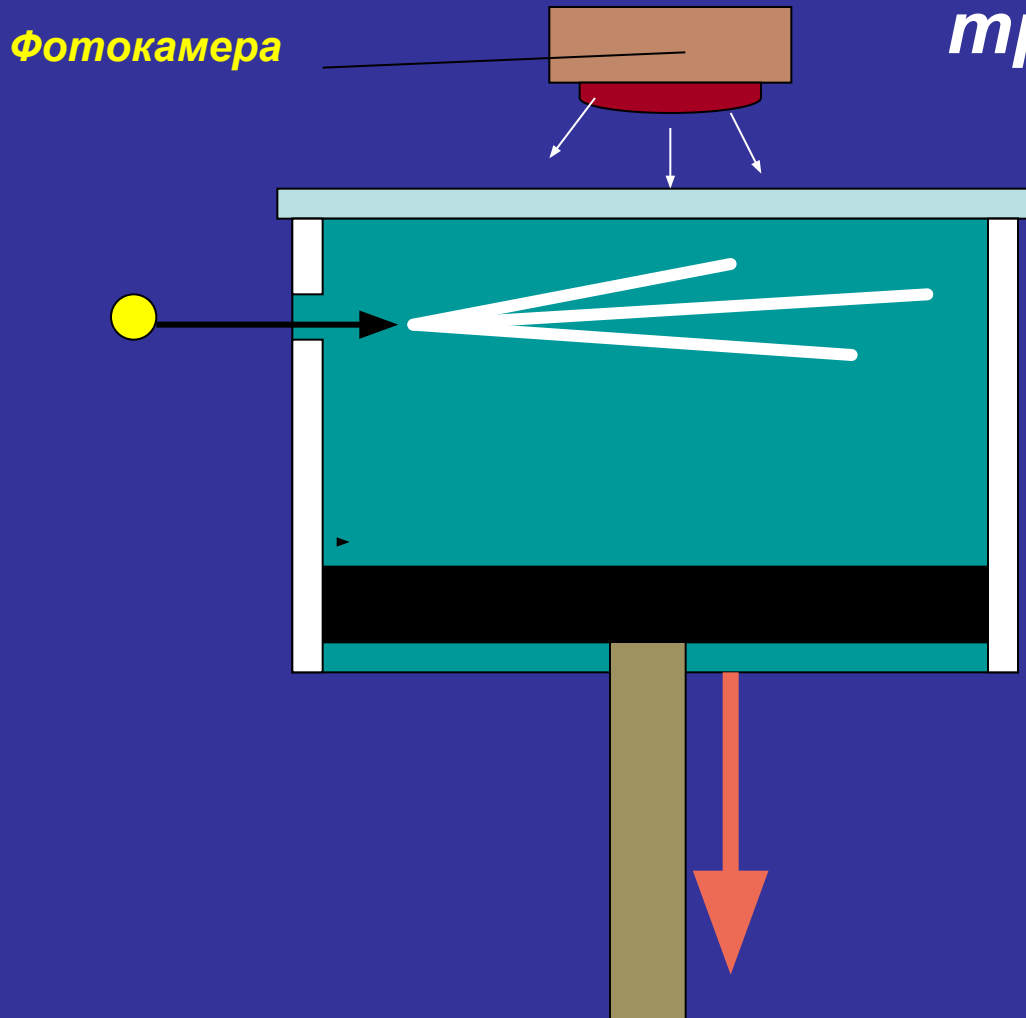
# Работа камеры Вильсона

## Поршень резко опускают вниз !



*Поршень резко опускают вниз !*

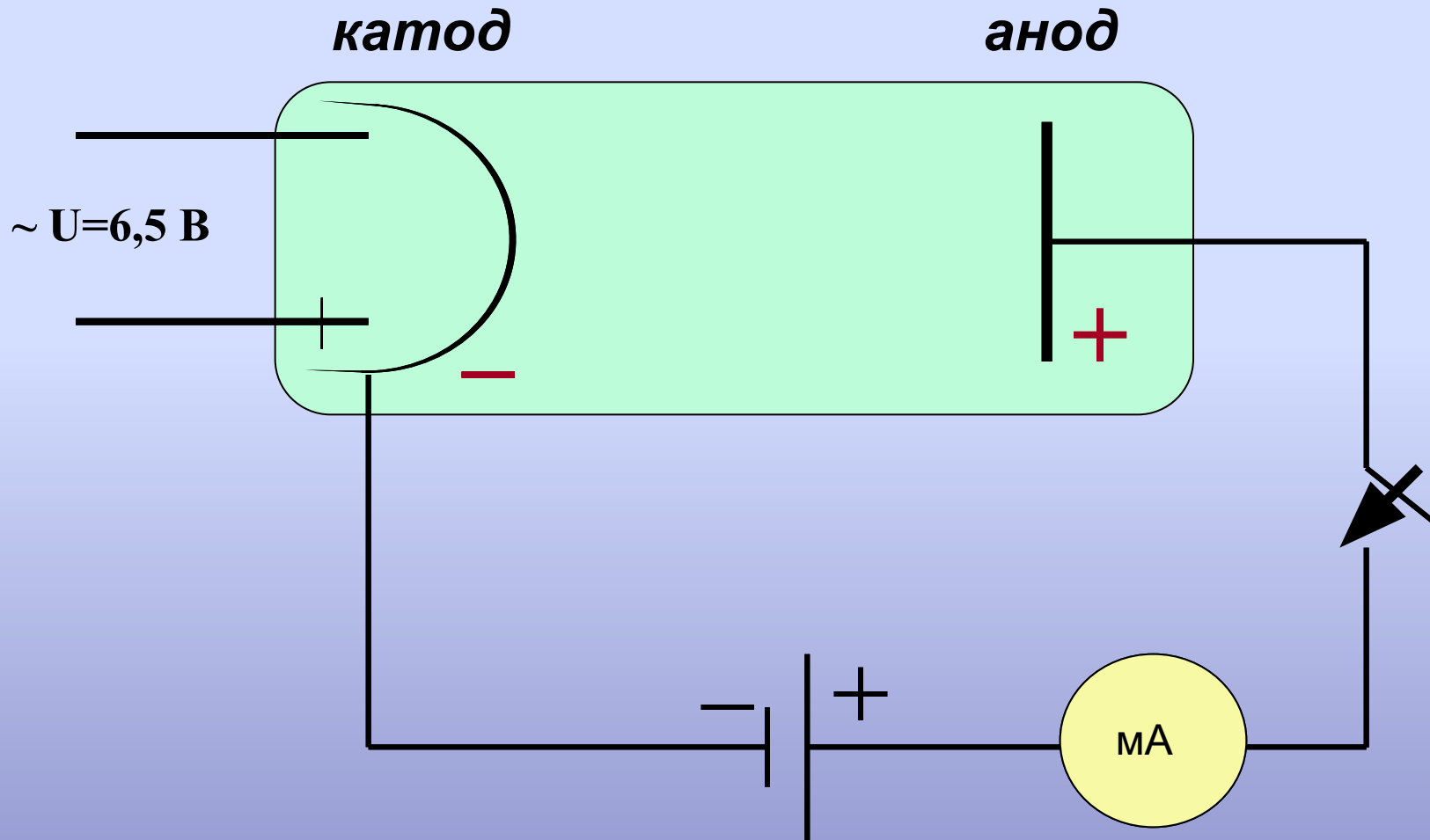
*Трек – видимый след из капелек воды, образующийся вдоль траектории движения частицы.*



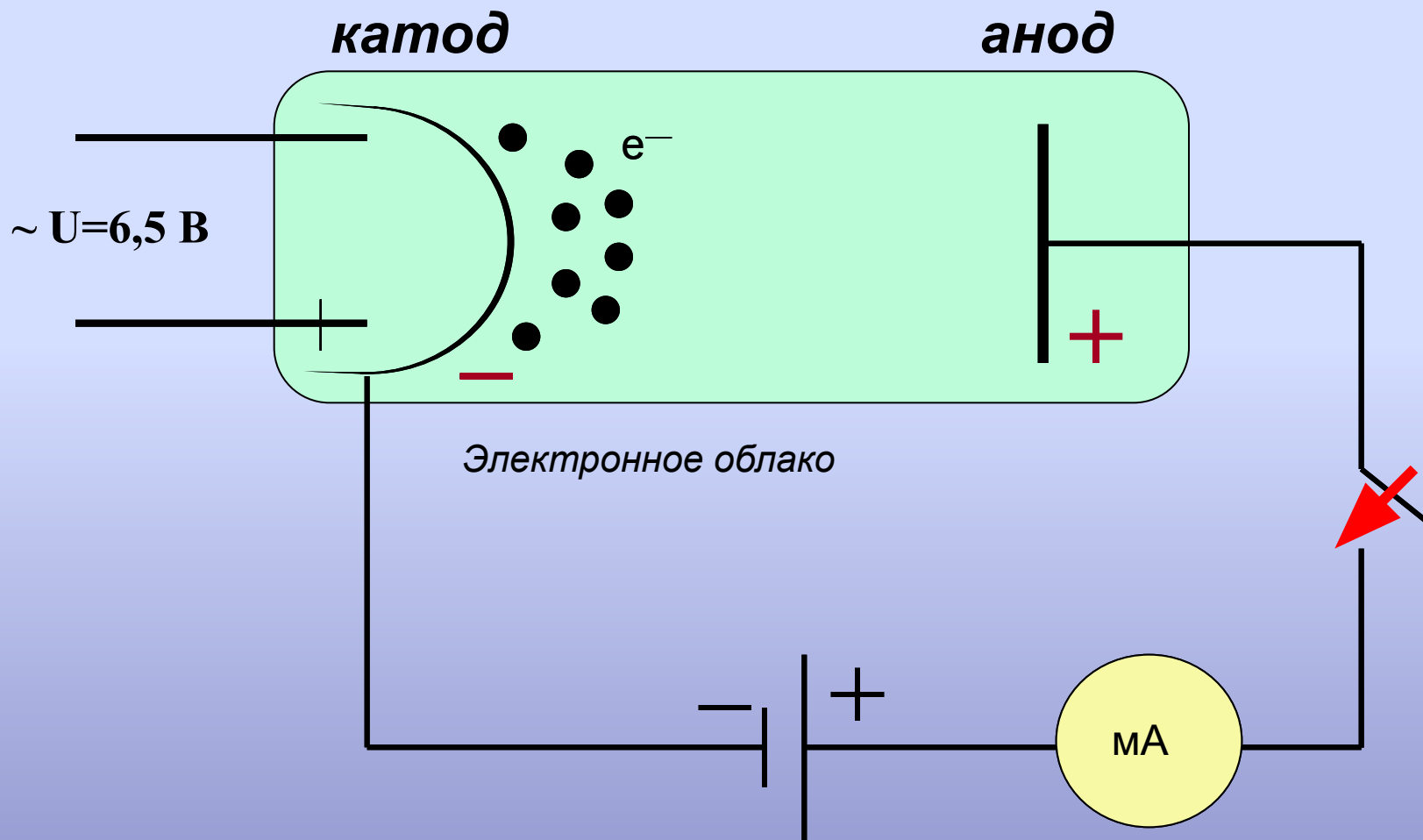
*Какие явления положены в основу работы камеры Вильсона ?*



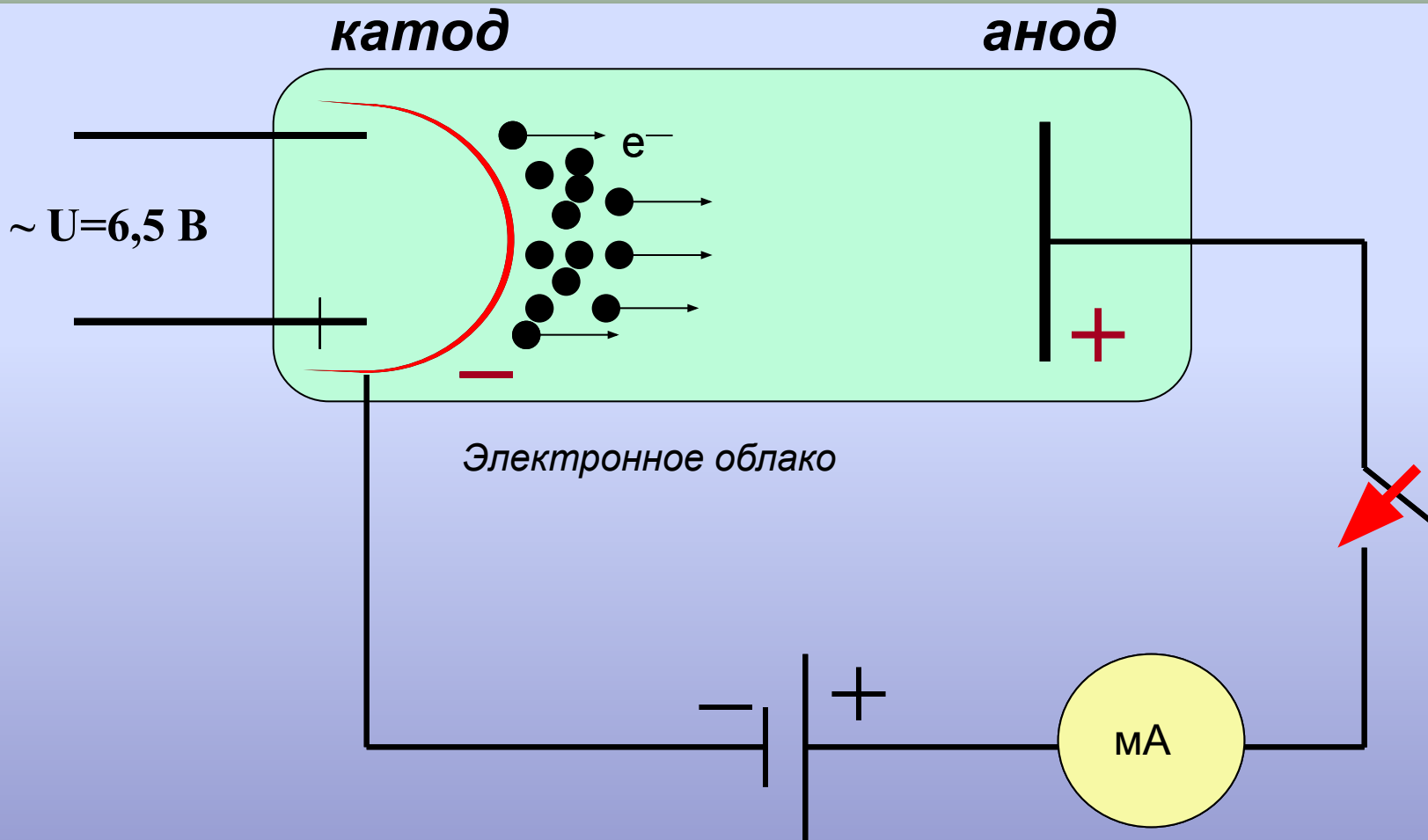
# Устройство вакуумного диода.



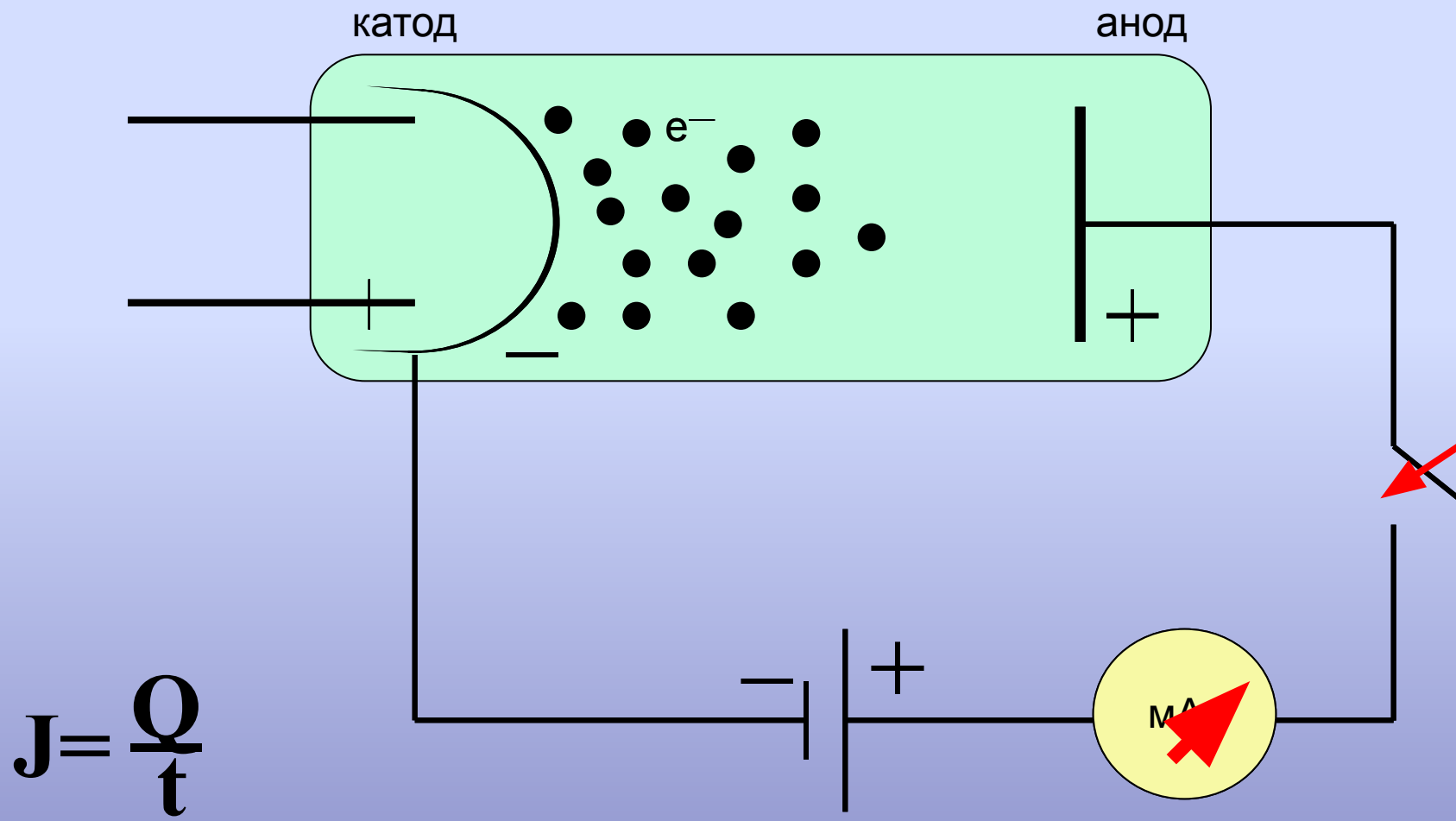
# Работа вакуумного диода.



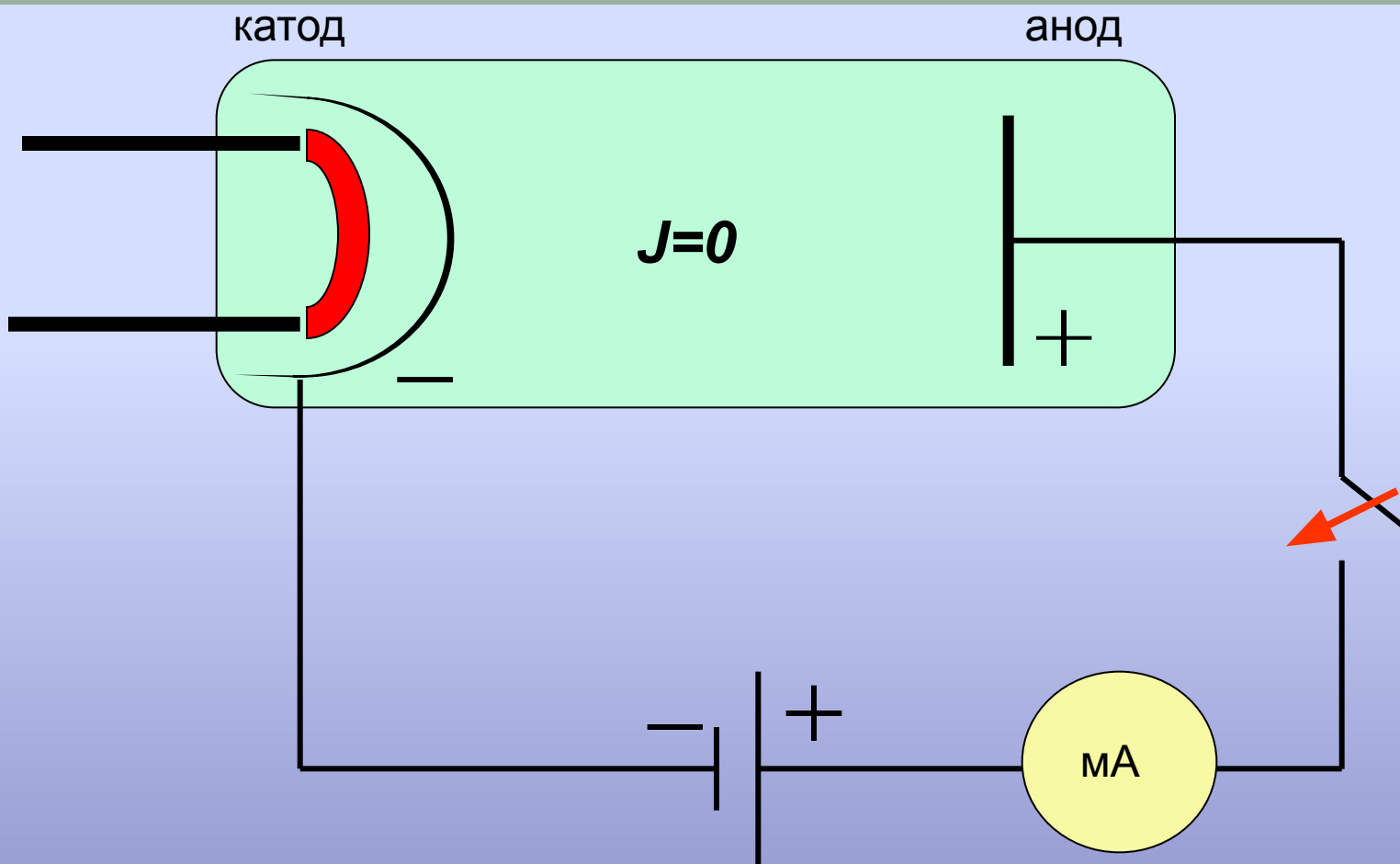
# Работа вакуумного диода.



# Работа вакуумного диода.

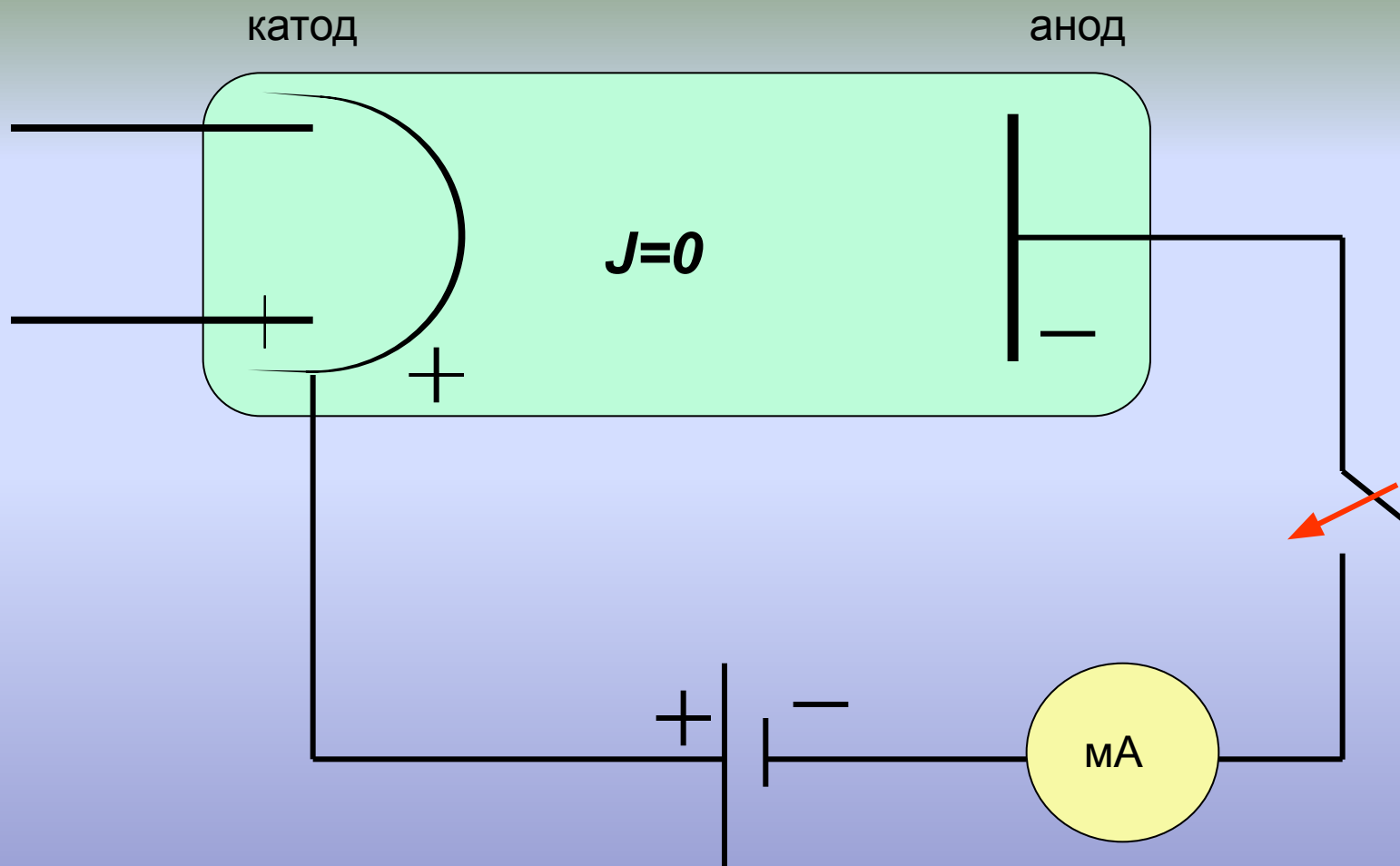


# Условия существования тока .

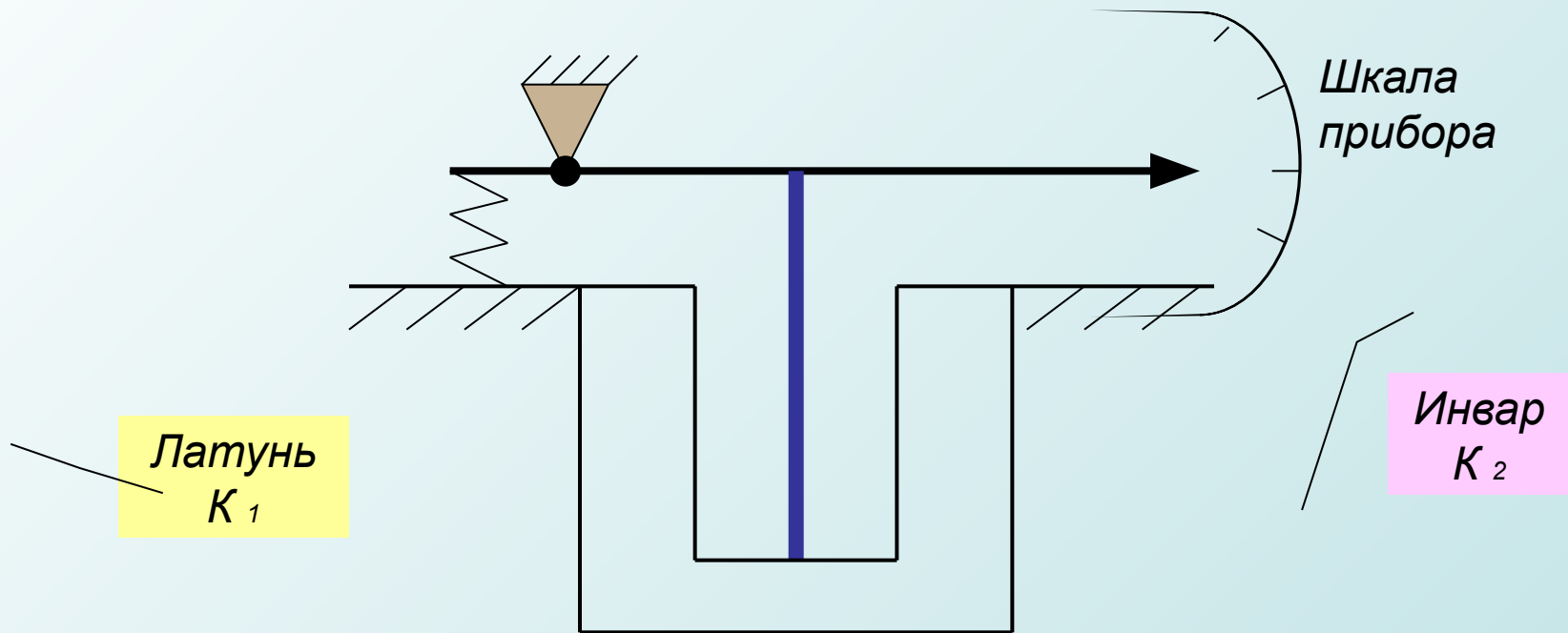




# Односторонняя проводимость диода.



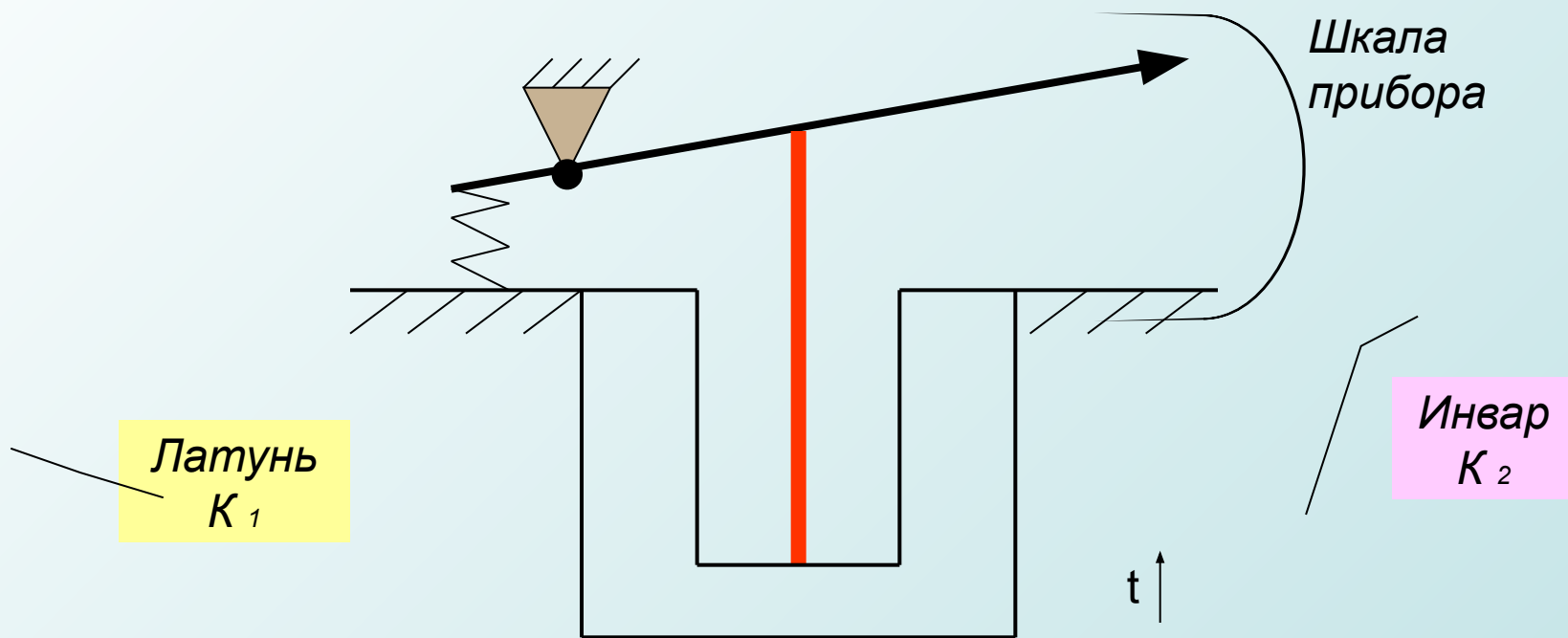
# Дилатометрический датчик температуры.



$K$  - коэффициент расширения металлов

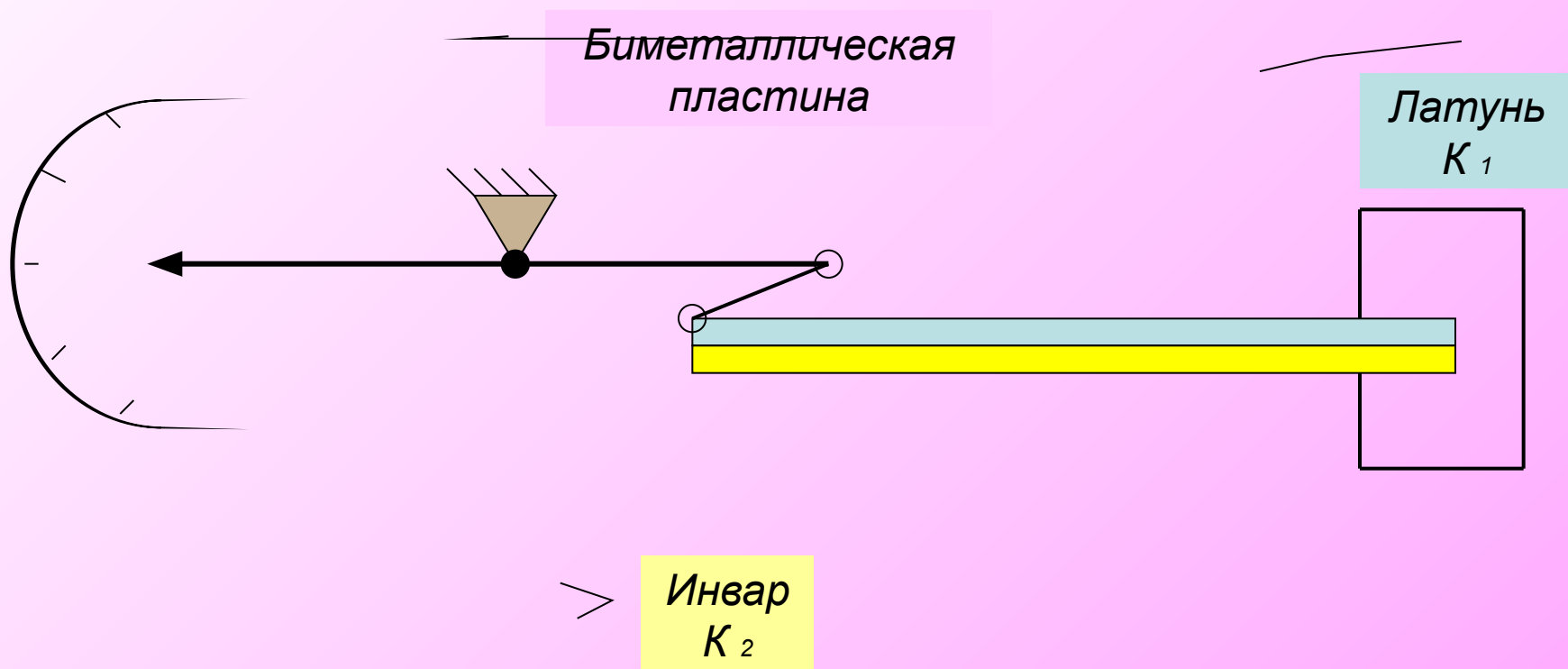
$$K_1 \gg K_2$$

# Дилатометрический датчик температуры.



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

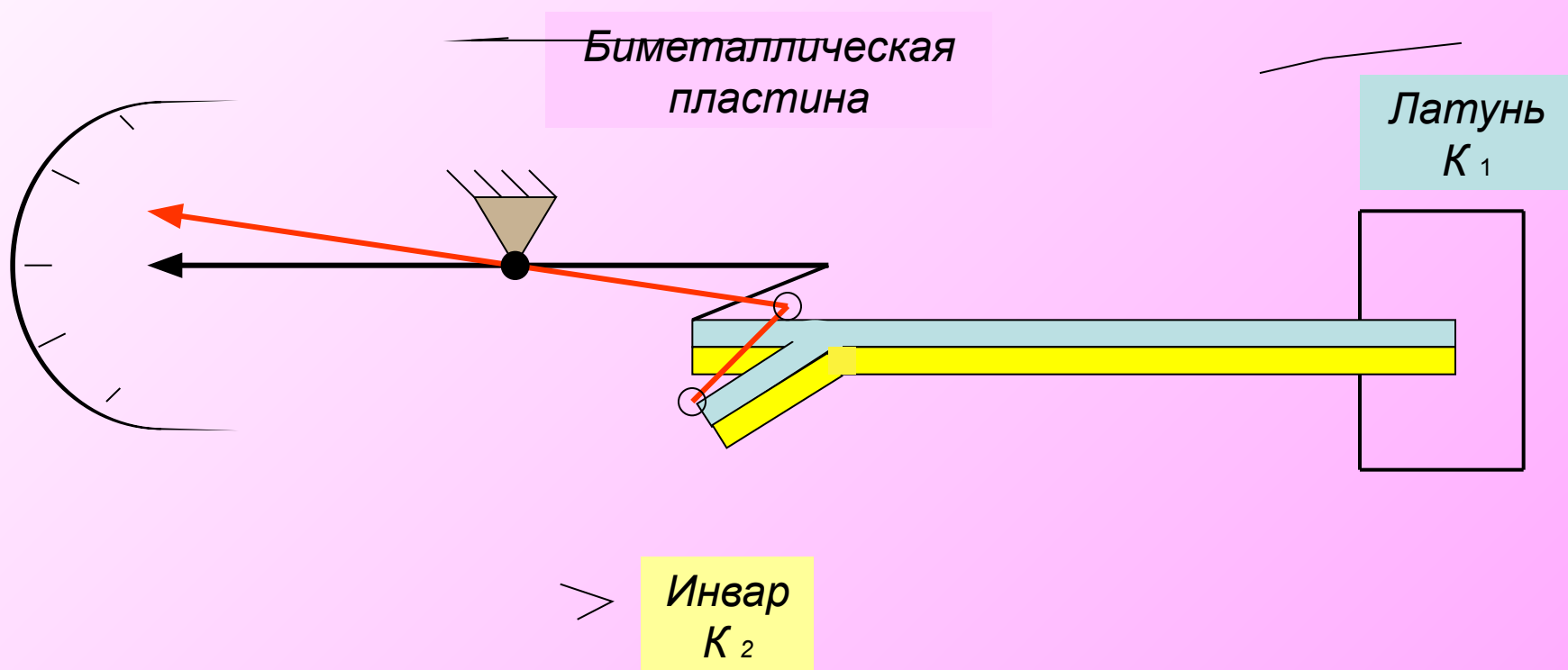
# Биметаллический датчик температуры



$K$  - коэффициент теплового расширения металлов

$K_1$  ?  $K_2$

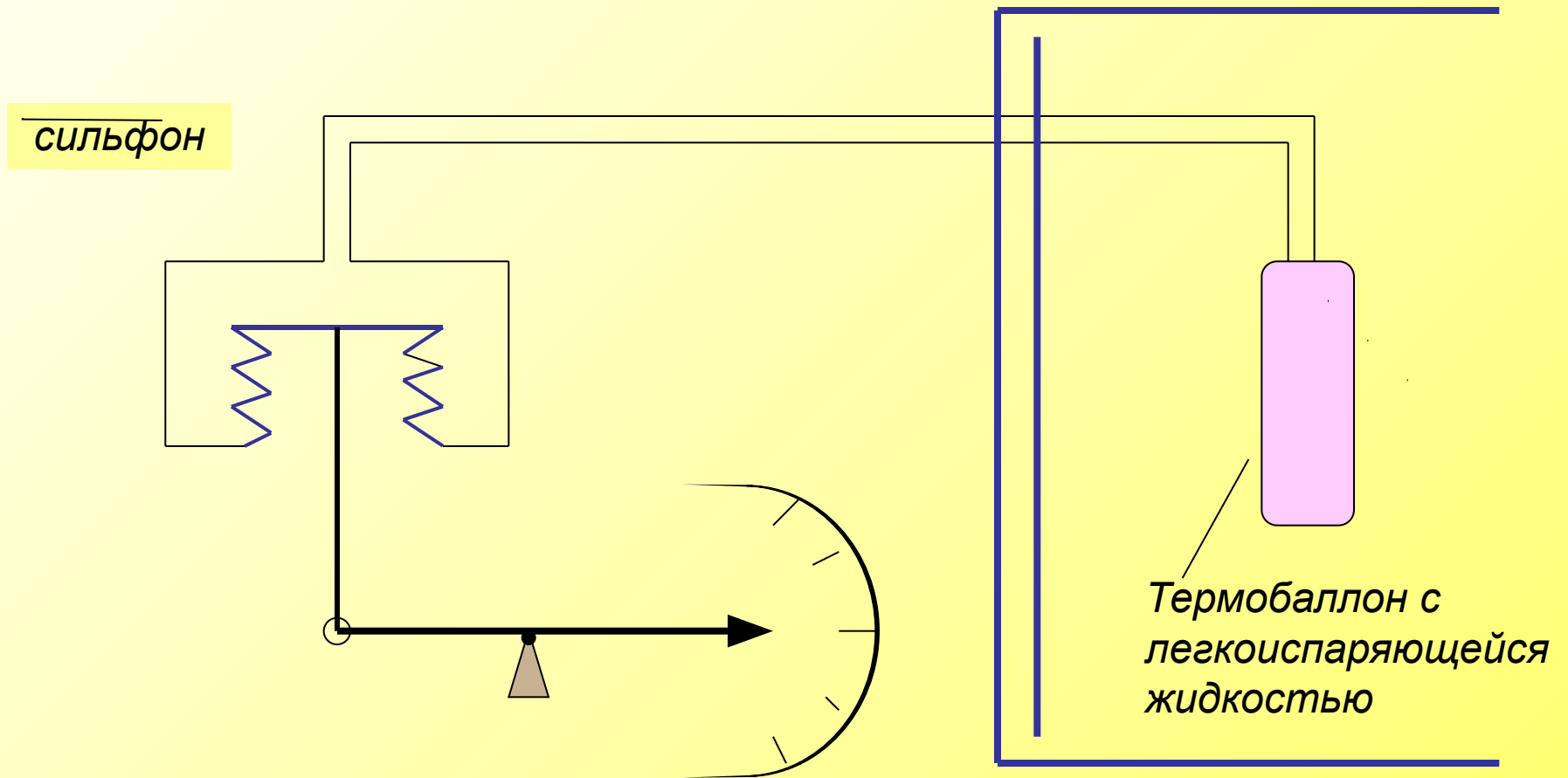
# Биметаллический датчик температуры



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

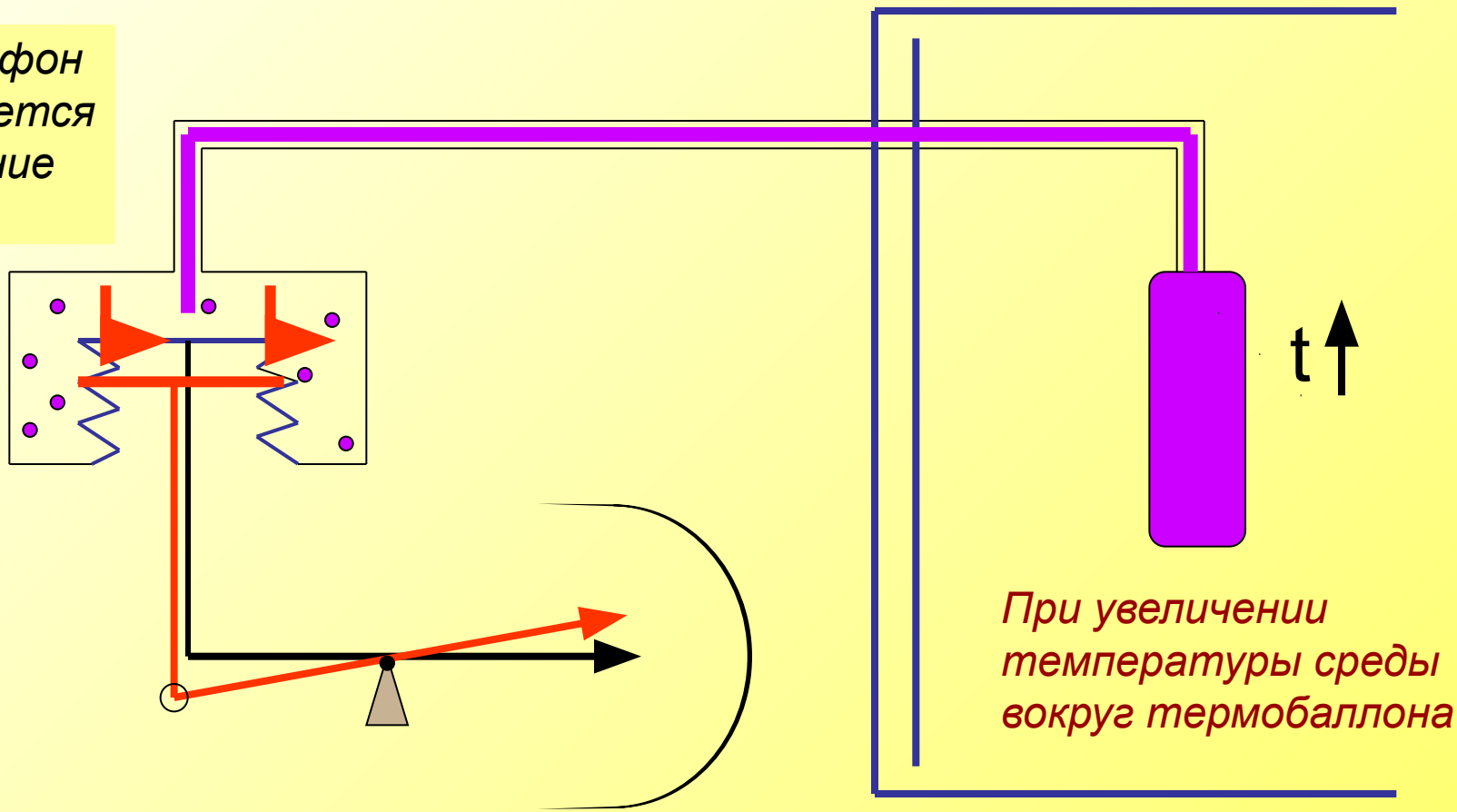


# Манометрический датчик температуры.



# Манометрический датчик температуры.

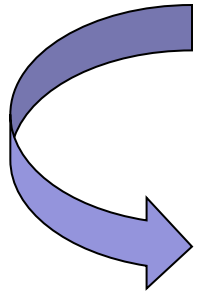
На сильфон  
оказывается  
давление



При увеличении  
температуры среды  
вокруг термобаллона

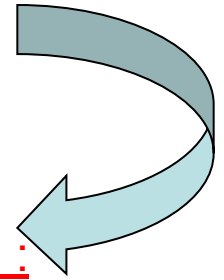
$$p \sim t$$

# 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.***