



# Лампа накаливания

(8 класс)

Автор: Александрова З.В., учитель физики и информатики  
МОУ СОШ №5 п. Печенга, Мурманская область

## Фронтальный опрос

1. Почему проводник, по которому идет ток, нагревается?
2. Сформулируйте закон Джоуля-Ленца.
3. Каково назначение предохранителей?
4. Две проволоки, железная и медная, одинаковой длины и сечения, соединены параллельно. В какой из них выделится большее количество теплоты?

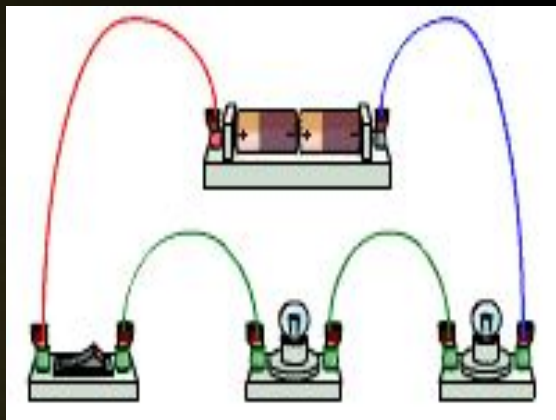
## Качественная задача

Две лампочки сопротивлением  $80\ \text{Ом}$  и  $160\ \text{Ом}$  включены в цепь:

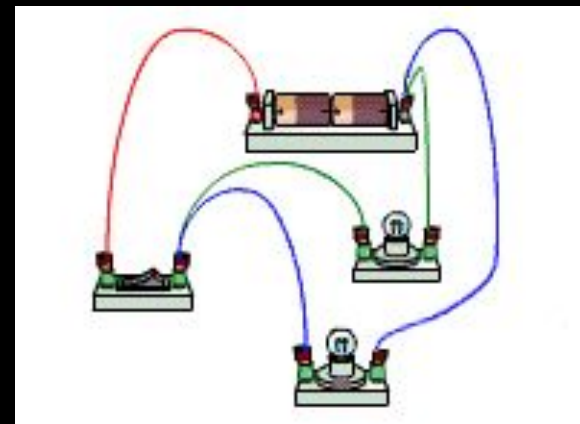
а) последовательно; б) параллельно.

В какой из них выделится больше тепла? Ответ обосновать.

а)



б)



## Задание 1

Знаешь ли ты формулы и единицы измерения физических величин?

Вставить пропущенные в формулах буквы.  
Выразить единицы измерения.

$I = */R$	$U = A/*$	$I = */t$
$P = */t$	$P = I*$	$P = I^2R$
$A = *q$	$Q = I*$	$I = I_1 = *$
$1кВТ = \quad ВТ$	$1МВТ = \quad ВТ$	$1ГВТ = \quad ВТ$
$1мВТ = \quad ВТ$	$1МОм = \quad Ом$	$0,7кОм = \quad Ом$

Какие вы знаете приборы, созданные на основе теплового действия тока?

Путь развития искусственного освещения был долгим и сложным. С доисторических времен и до середины XIX века человек применял для освещения своего жилища:



- пламя факела;
- лучину;
- масляный светильник;
- свечу;
- керосиновую лампу.

Тела при температуре  $800^{\circ}\text{C}$  начинают излучать свет.

- У светящейся вольфрамовой нити температура –  $2700^{\circ}\text{C}$ .
- Температура поверхности Солнца –  $6\ 000^{\circ}\text{C}$ .
- Звезды имеют температуру более  $20\ 000^{\circ}\text{C}$ .



Первыми электрическими лампами были лампы накаливания, которые служат нам до сих пор. Их свет считается оптимальным для восприятия человеческим глазом. Но у них есть один существенный недостаток: приблизительно 95% их энергии преобразуется в тепло, и лишь 5% остается на долю света.



**1870**  
год

Изобретение А.Н. Лодыгиным лампы накаливания (непламенный источник света).

**1879** год

Усовершенствование американцем Томасом Эдисоном лампы, улучшение техники откачки воздуха, замена угольного стержня обугленной палочкой из бамбука, создание цоколя.

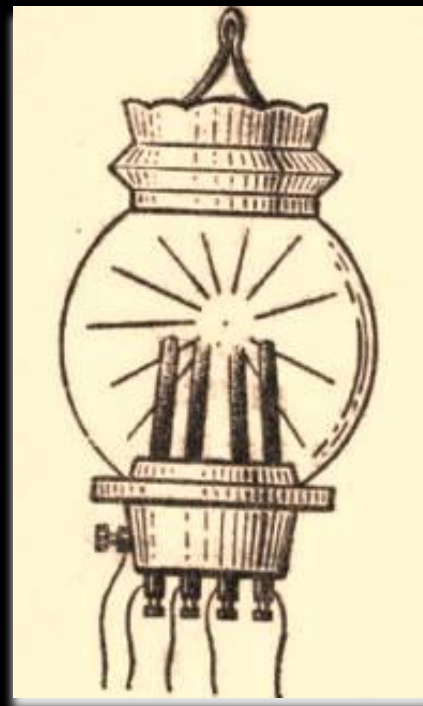
**1890** год

А. Н. Лодыгин изобретает лампу с металлической (вольфрамовой) нитью.

Базовая конструкция лампы накаливания принадлежит русскому электротехнику Александру Николаевичу Лодыгину, уроженцу Тамбовской губернии.

**1878 год**

**Лампа с электрической дугой –  
«свеча П.Н.Яблочкова».**



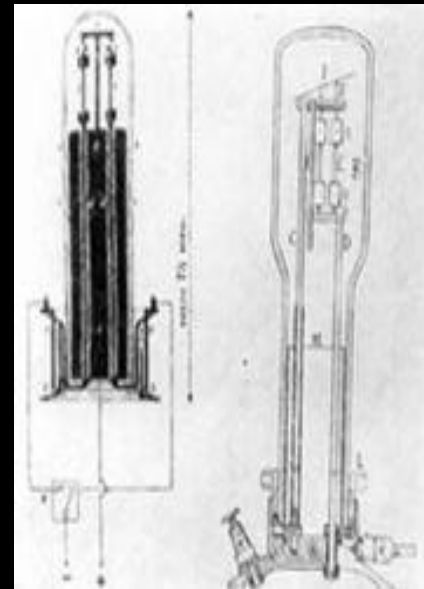
23 марта 1876 года Павел Николаевич Яблочков (1847-1894) получил первый в мире патент на изобретение электрической лампы. Русский электротехник П.Н. Яблочков изобрел лампу с электрической дугой, названную «свечой Яблочкова». Такие свечи в 1878 году были установлены на улицах и площадях Парижа, а потом они появились в Москве и Петербурге.

Лампу П.Н. Яблочкова в Европе современники называли «русским светом», в России — «русским солнцем».





Лодыгин  
Александр Николаевич



Лампа Лодыгина

У электрической лампочки нет одного-единственного изобретателя. История лампочки представляет собой целую цепь открытий, сделанных разными людьми в разное время.

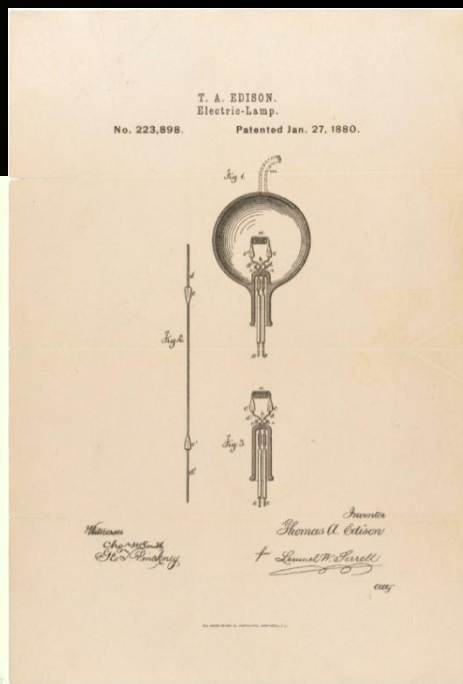
Лодыгин первым предложил применять в лампах вольфрамовые нити и закручивать нить накаливания в форме спирали. Он же первым стал откачивать из ламп воздух, чем увеличил их срок службы во много раз. Другим изобретением Лодыгина, направленным на увеличение срока службы ламп, было наполнение их инертным газом.

# Лампочки Эдисона



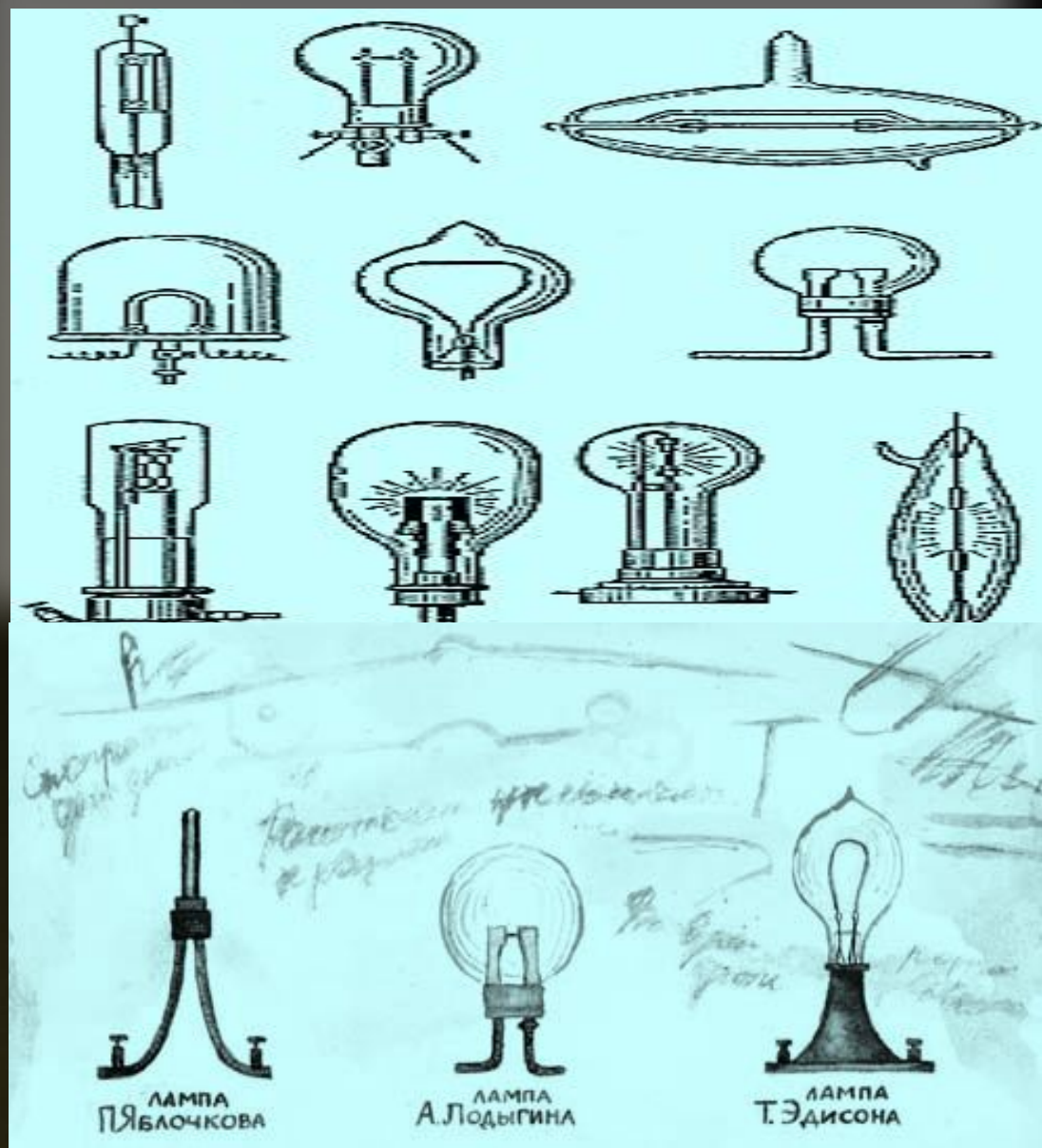
(1847 – 1931)

Томас Эдисон



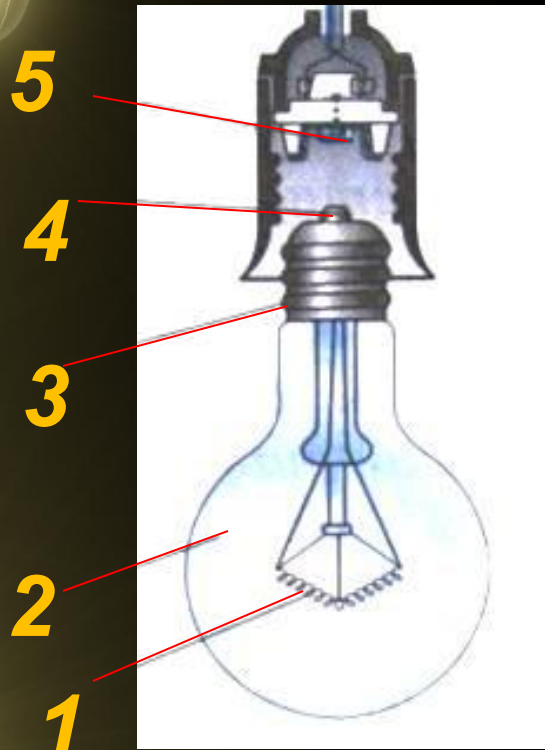
1879 год

Томас Эдисон изобрел  
«лампу накаливания».

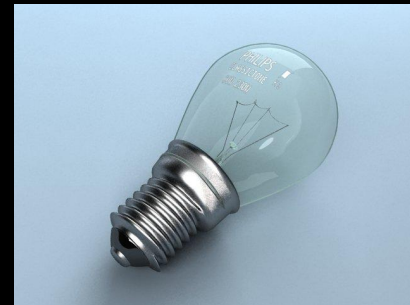


Разновидности ламп накаливания (архивные рисунки)

# Устройство современной лампочки накаливания

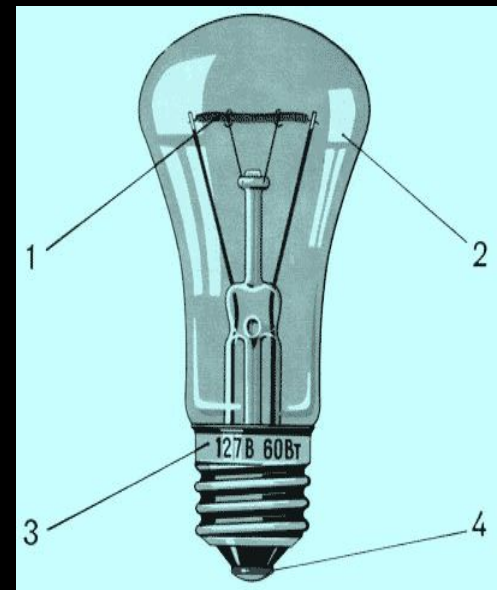


1. Вольфрамовая спираль
2. Стекланный баллон
3. Цоколь лампы
4. Основание цоколя
5. Пружинящий контакт

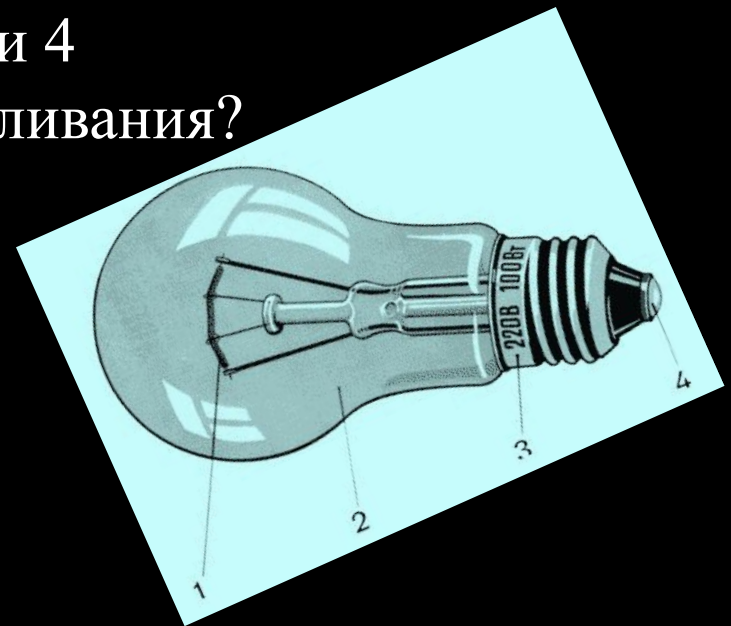


## Проверим ваше внимание...

1. Как называются детали 1 и 2 электрической лампы накаливания?



2. Как называются детали 3 и 4 электрической лампы накаливания?



# Вопросы



1. Что общего в устройстве и принципе действия всех ламп накаливания?
2. Почему для изготовления спирали берут вольфрам?
3. Почему из стеклянного баллона откачивают воздух?
4. Почему баллон заполняют инертным газом?
5. Почему давление газа в баллонах ламп при комнатной температуре ниже атмосферного давления?
6. Что означают цифры на цоколе или баллонах ламп?
7. На какие напряжения рассчитаны лампы накаливания, выпускаемые промышленностью?

## Практическое задание

Изучите паспорта трёх электрических ламп, находящихся у вас, и определите сопротивление нити накаливания лампы и силы тока, проходящего через них при включении в сеть с напряжением, указанным на лампе.



## Современные лампы накаливания



## Галогенные лампы

В последнее время получают распространение галогенные (в частности йодные) лампы, в которых баллон заполнен парами йода. Йод способен соединяться с вольфрамом при низкой температуре, образуя йодид вольфрама. Это обеспечивает возврат вольфрама на нить и увеличивает срок службы нити. Галогенные лампы светятся ярче и дольше обычных. В настоящее время галогенные лампы находят широкое применение в прожекторах, на крыльях самолетов, в автомобильных фарах, а также в обычных светильниках и подсветках дома.





## Газосветные лампы

В газосветных лампах используется свойство разреженных газов светиться при прохождении через них электрического тока. Свет, излучаемый такой лампой, зависит от природы газа.

- Неон дает – красный;
- аргон – синий;
- гелий – желтый цвет.

Эти лампы нашли себе применение для устройства вывесок, реклам, иллюминации. Наша промышленность выпускает также лампы, в стеклянных трубках которых находятся разряженные ртутные пары. Эти лампы получили название люминесцентных ламп. Они более экономичные. Их КПД около 20 %.

# Фронтальное тестирование

1. Кто изобрел лампу накаливания?
  - а) Томас Эдисон;
  - б) А.Н. Ладыгин;
  - в) Д. Джоуль;
  - г) Э. Ленц
2. Кто изобрел лампу для промышленности с угольной нитью?
  - а) П.Н. Яблочков;
  - б) Томас Эдисон;
  - в) А.Н. Ладыгин;
  - г) Э. Ленц
3. Кто изобрел лампу с электрической дугой?
  - а) А.Н. Ладыгин;
  - б) П.Н. Яблочков;
  - в) Д. Джоуль;
  - г) Томас Эдисон



4. Из какого металла изготавливают спирали ламп?

- а) нихром;
- б) вольфрам;
- в) алюминий;
- г) медь

5. Чем заполняют баллоны современных ламп?

- а) воздухом;
- б) инертным газом;
- в) вакуумом;
- г) кислородом

6. Какое действие тока используется в лампе накаливания?

- а) химическое;
- б) механическое;
- в) тепловое;
- г) магнитное



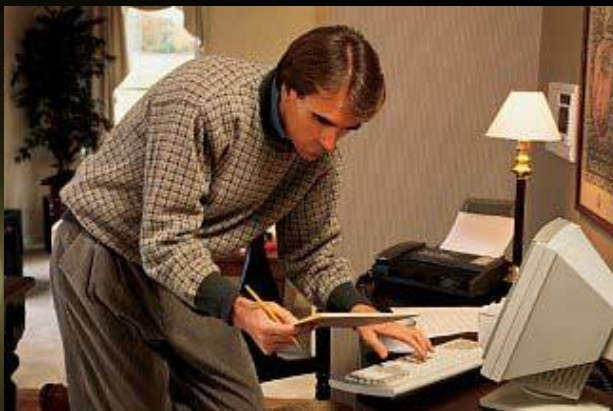


## Лампочка-долгожитель

Сколько может работать электрическая лампочка без перерыва и замены? Год, два? 107 лет! Именно столько работает лампа, установленная в пожарном депо города Ливермора в штате Калифорния.

Лампочка из Ливермора впервые была установлена на свое рабочее место еще в 1901 году. Над миром катились войны, революции, мировые кризисы, а она все светила и светила. В настоящий момент ее можно увидеть на пожарной станции по адресу 4550 Ист-Авеню. Необычно долгий срок жизни позволил ей занять свое место в книге рекордов Гиннеса – как самой старой работающей лампе в мире.

**Обычная электрическая лампочка живет всего-то около 1000 часов!..**



## **Китайские учёные создали нанолампочку**

Китайские учёные из университета Tsinghua совместно с коллегами из Louisiana State University создали лампочку, в которой вольфрамовая нить заменена углеродными нанотрубками. Таким образом, лампочка за последние 125 лет впервые претерпела реальные изменения.

Нанонить продемонстрировала ряд преимуществ перед традиционным вольфрамом. Прежде всего, оказалось, что трубки испускают больше света при том же самом напряжении. Причём нанолампочка начинает работать при трёх Ваттах (вместо шести — для вольфрама).

Пока учёным удалось заставить новую 25-ваттную лампочку работать чуть дольше 360 часов и переносить до 5 тысяч включений. По словам исследователей, необходимо ещё немало поработать, но лампочки с нанонитью могут появиться на рынке в ближайшие пять лет.

# Домашнее задание

1. § 54, вопросы устно (Перышкин А.В. «Физика-8»).

2. Творческое задание с использованием ИКТ и Интернет.

Создать презентацию (5 слайдов) по выбору:

- История создания тостера.
- История создания электрического утюга.
- История создания электроплитки.
- История создания электрокамина и других нагревательных электроприборов.





Спасибо за внимание!