



## *«Какие «чудеса» подарила физика людям»*

*О, сколько нам открытий чудных*

*Готовят просвещенья дух*

*И опыт, сын ошибок трудных,*

*И гений, парадоксов друг,*

*И случай, бог изобретатель.*

*А.С.Пушкин*

**Команда «Источник света»**

**12f555**

Творит наука чудеса,  
С огня начав и колеса.  
Мы живем среди чудес,  
Нам не посланных с небес.  
Вспомнить все и не возможно,  
Перечислить очень сложно.  
Лишь примеры приведем,  
Рядом с чем мы все живем:  
Антибиотики, автомобили,  
Бензин, батарейки, видео, грили,  
Лампа, железо, зонтик, ракета,  
Трактор, мобильник или конфета...  
Каждый день и каждый час  
Связан с физикой у нас.

*Людмила Топильская*

# Открытия, которые изменили мир

Вообще-то чудеса возможны только в сказках. Однако ...Змей Горыныч, баба Яга, злые волшебники и добрые феи выдуманы для маленьких детей, которым никак не хочется спать. Но есть и другие сказки. В них народ выражал свою мечту о чудесных вещах, которые облегчали бы его труд, избавляли от нужды. Мир сказок – волшебный мир. Хотите в нем побывать? Пожалуйста! Ковер-самолет? Вот он спешит на посадку. Семимильные сапоги? Тоже есть: поезда, автомобили, теплоходы... волшебное зеркальце? Экран телевизора...С чего же начинались чудеса?



Историческое время началось около 5 тысяч лет назад, когда люди стали записывать события и узнавать о прошлом. Предшествующее этому время называют **предысторией**. Многие из прямоходящих жили в пещерах. Зимой они не мерзли, потому что у них был **огонь**. Люди не сразу научились **огонь** добывать.



Первые приспособления для добывания **огня** были основаны на **трении**...



Первые **колеса** появились не на телеге, а на гончарном столе. В Месопотамии горшкам и чашам придавали форму при помощи вертящегося диска. А потом догадались приспособить **колеса** к повозке. И ПЕРЕВОЗКА ТЯЖЕСТЕЙ ПЕРЕСТАЛА БЫТЬ МЕДЛЕННЫМ МУЧЕНИЕМ. И с тех пор колеса катятся и катятся!



# Железный век

Древние египтяне научились выплавлять и очищать медь около 5500 лет назад добавив в неё олово они положили начало бронзовому веку. А хетты(они жили в Малой Азии) ещё около 3500 лет назад научились процессу очищения железа. В 1840г. Обнаружили, что антрацит, сгорая, выделяет больше тепла, чем древесный уголь. Так изобрели современную **доменную печь**.



Старинная  
доменная печь

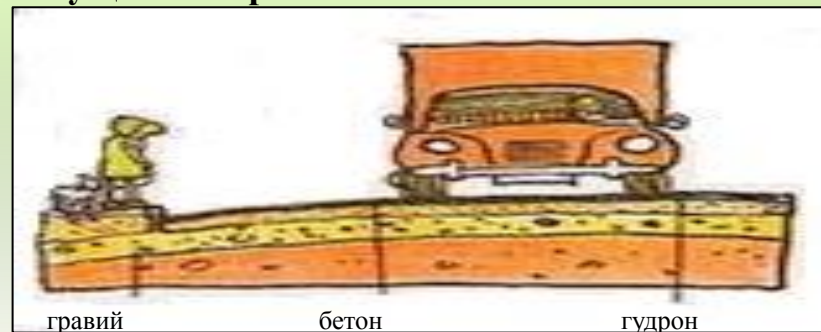


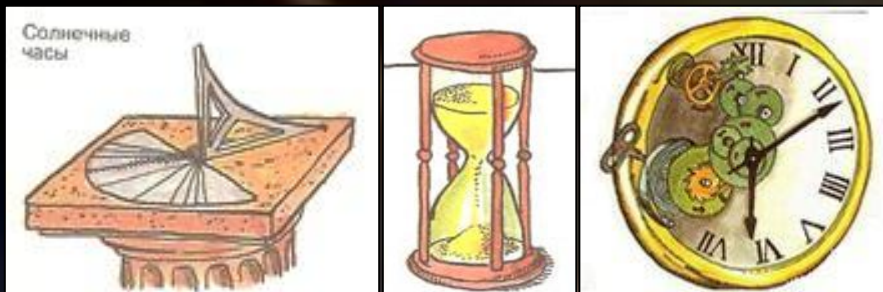
Сегодня трубы доменных печей достигают 30 метров в высоту, температура внутри 1500 градусов, а производительность 5000 тонн в день.

# Дороги

Настоящими дорожниками можно назвать лишь римлян, живших около 2000 тысяч лет назад. У римских дорог было прочное основание, каменное покрытие и водостоки. Китайцы для скрепления каменных блоков Великой стены использовали клейкую рисовую кашу с добавлением гашеной извести. В начале XVIII в. Английские инженеры Джон Макадам Томас Телфорд начали строить дороги на прочном каменном основании. Поверх укладывали слой из щебня, над ним- покрытие из гравия. Современное дорожное покрытие состоит из слоев песка, щебня, гравия, бетона, густого липкого черного асфальта и гудрона и других прочных материалов.

Лишь в XIX веке строители научились готовить **цемент**. В России это произошло в 1822 году благодаря Егору Челиеву, получившему вяжущий материал из смеси извести и глины.





Тик -так, тик-так, тик-...Дзззиннь! Время и **часы** определяют нашу жизнь. Раньше время определяли очень просто. Вода равномерно капала из отверстия. Медленно таяли отметки на свече. Тень двигалась по циферблату солнечных часов. Около 1000г. нашей эры появились механические **часы**. В середине XVII в. **Христиан Гюйгенс** создал **часы** в которых падение гирьки зависело от регулярных колебаний маятника

Ура! Неплохая идея! Долгое время наручные часы носили только женщины. Но после Первой мировой войны солдаты поняли, что **наручные часы** удобнее часов на цепочке. Вскоре их



Христиан

Вы верите, что луна сделана из зеленого сыра и что микробов не существует? Будь у вас **Телескоп И микроскоп**, вы смогли бы это проверить.



Ханс Липпершей



Телескоп Галилео

Нидерландский ученый **Ханс Липпершей** в 1608 году сконструировал первый в мире **телескоп**. В этом же году до **Галилея** дошли вести об этом новом инструменте для наблюдения за отдаленными объектами – «голландской трубе» (или телескопе Липпершейна). И в 1609 году он сконструировал свой собственный телескоп. Телескоп имел скромные размеры (длина трубы 1245 мм, диаметр объектива 53 мм, окуляр 25 диоптрий), несовершенную оптическую схему и 30-кратное увеличение. Он позволил сделать целую серию замечательных открытий (фазы Венеры, горы на Луне, спутники Юпитера, пятна на Солнце, звезды в Млечном Пути). **Христиан Гюйгенс** усовершенствовал телескоп и сконструировал окуляр.

# Век учения

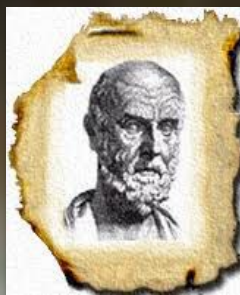
Если бы книгопечатание не было изобретено... совершенно верно...



Год 1455. Место действия: Майнц, Германия. Действующее лицо: Иоганн Гутенберг. Результат: около 300 копий книги, которую теперь называют Библией Гутенберга-первой **книги**, целиком отпечатанной на настоящем механическом печатном станке. В ней было 1284 страницы, на каждой две колонки по 42 строки.

Вот это да!

Печатная машина в одной из американских лабораторий может напечатать Библию за 65 секунд. А это 773700 слов!



Гиппократ



Кроуфорд Лонг



Джозеф Листер



Александр Флеминг

# Медицина

Одним из первых докторов был грек Гиппократ. Он старался освободить медицину от колдовства и суеверий. Современная медицина до сих пор следует заветам Гиппократа. В 1842г американский врач Кроуфорд Лонг во время операции применил **анестезию-эфир**. Английский хирург Джозеф Листер начал применять для обеззараживания ран и инструментов **антисептики**. В 1928г. Александр Флеминг открыл вещество, которое убивает бактерий. Он получил его из мельчайшей плесени-Penicillium, и поэтому назвал **пенициллином**.



# Золотой век пара



**Отец парового двигателя?**  
Конечно, это шотландский инженер Джеймс Уатт. Он не изобрел парового двигателя, но в 80-е годы XVIII в. сделал в нем важные усовершенствования.



Ракета  
Стефенсона



Тепловой двигатель Уатта

Паровые двигатели работали на мельницах, литейных цехах. Появился и новый вид транспорта: колесные и винтовые пароходы, тяговые двигатели и трактора, паровые автомобили.

**Ох-хо-хо!**

Клеман Адер построил паровой самолет «Эол», но паровой двигатель был слишком тяжел и самолет не полетел.

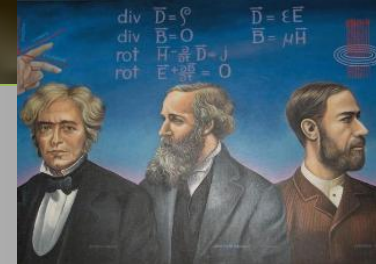
«Шестьдесят верст в час; страшно подумать... Между тем вы сидите спокойно, вы не замечаете этой быстроты, ужасающей воображение; только ветер свистит, только конь пышет огненной пеною, оставляя за собой белое облако пара. Какая же сила несет все эти огромные экипажи с быстротою ветра в пустыне; какая сила уничтожает пространство, поглощает время? Эта сила — ум человеческий...»

Первые железные дороги с паровой тягой появились в начале XIX в. в Англии. "Ракета Стефенсона" достигла рекорда скорости. В "Рэйнхильских испытаниях" (Rainhill Trials, Ланкашир, Великобритания) в 1829 году, составившего 48 км/ч, "Ракета" продемонстрировала миру преимущества мобильной установки для приведения в движение транспортного средства.

Эх, золотой век пара! Паровозы дымили по просторам. Что же случилось с паровыми двигателями? Они были слишком шумными, грязными и маломощными - вот что.



## У истоков электрической реки



Первое сочинение о магнитных и электрических явлениях, написанное английским ученым У. Гильбертом, в котором он ввел в науку термин "электричество", назвав «электрическими» тела, способные электризоваться.

1600 г.

1650 г.

Создана первая электростатическая машина

1745 г.

Создана лейденская банка (конденсатор), электроизмерительный прибор Ломоносова, электрический указатель Г. В. Рихмана — первый прибор непосредственной оценки

1785 г.

Кулон впервые использовал крутильные весы для электрических и магнитных измерений - один из наиболее точных приборов своего времени.

конец XVIII в

Установлен закон взаимодействия электрических зарядов и магнитных полюсов (закон Кулона), открыто явление электростатической индукции, доказан электрический характер грозовых явлений в атмосфере, разработан ряд теорий электричества, обнаружено действие электричества на живые организмы, сделаны попытки установления связи между электрическими и магнитными явлениями.

конец XVIII —  
начало XIX вв

В многочисленных научных трудах описывались разнообразные электростатические машины и приборы, предназначенные для электролечения.

1799 г.

Итальянским ученым А. Вольта создан первый источник постоянного электрического тока — вольтов столб.

1800 г.

Англичанами А. Карлейлем и У. Никольсоном впервые осуществлен электролиз воды, а затем и других жидкостей.

1803 г.	В труде В. В. Петрова «Известие о гальвани-вольтовых опытах», изданном в 1803 г., впервые указывается на возможность применения электрической дуги для целей освещения, плавки металлов и восстановления металлов из их окислов.
1807 г.	Открытие Х. Дэви электролитического способа получения щелочных металлов — калия и натрия, ранее неизвестных в чистом виде; в 1808 г. Дэви таким же путем получил магний, барий, стронций, кальций.
1820 г.	Х. Эрстед установил связь магнитного поля с порождающим его током. Были обнаружены (Д. Ф. Араго) явление намагничивания проводника протекающим по нему током, а также усиление эффекта намагничивания при замене прямолинейного проводника проволочной спиралью — соленоидом. Французскими учеными Ж. Б. Био и Ф. Саваром установлен закон действия тока на магнит.
1821 г.	Открытие термоэлектричества (Т. Зеебек). Г. Дэви показал, что проводимость зависит от материала и температуры проводника; Он также отметил зависимость проводимости от площади сечения проводника. Фарадей установил, что электрический ток, проходящий по проводнику, может заставить этот проводник совершать вращение вокруг магнита или вызывать вращение магнита вокруг проводника. Следовательно, опыт Фарадея являлся наглядной иллюстрацией принципиальной возможности построения электродвигателя.
1824 г.	В книге П. Барлоу «Исследование магнитных притяжений» описывалось устройство, известное под названием «колеса Барлоу» и являющееся одним из исторических памятников в предистории развития электродвигателя.
1826 - 1827 г.	Разработка основ электродинамики и установление электрической природы магнетизма А. Ампером. Электродинамическая теория Ампера изложена им в сочинении «Теория электродинамических явлений, выведенная исключительно из опыта» изданном в Париже.
1827 г.	Немецкий физик Георг Симон Ом устанавливает известный закон электрической цепи, носящий его имя. Результаты исследований Ома были опубликованы в 1827 г. в работе «Гальваническая цепь, разработанная математически доктором Г. С. Омом».
1828 - 1832 г.	П. Л. Шиллингом был разработан первый телеграф. Этот телеграф был основан на визуальном приеме кодовых знаков.
1831 г.	М. Фарадей показал возможность «превращения магнетизма в электричество», открыв явление электромагнитной индукции. Полгода спустя это же явление наблюдалось независимо от Фарадея американским физиком Д. Генри.



1832 г.	<p>Установление закона о направлении индуктированного тока, сформулированный Э. Х. Ленцем. Этот закон позволил Ленцу сформулировать важный для электротехники принцип — обратимость генераторного и двигательного режимов электрической машины.</p> <p>Анонимным изобретателем создан первый <u>однофазный синхронный многополюсный генератор</u>.</p>
1833—1834 гг.	<p>Открытие Фарадеем законов электролиза. Терминология, предложенная Фарадеем (электрод, анод, катод), сохранилось до настоящего времени.</p>
1834 г.	<p>Американский физик Джозеф Генри опубликовал статью «О качательном движении, производимом магнитным притяжением и отталкиванием», в которой он описал построенный им <u>электродвигатель</u>. В этом устройстве впервые сделана попытка использовать притяжение разноименных и отталкивание одноименных магнитных полюсов для получения непрерывного движения (в данном случае качательного).</p> <p>Б. С. Якоби построил и описал первый <u>двигатель с вращательным движением якоря</u>.</p>
1837 г.	<p>В процессе разработки проекта подводной телеграфной линии Петергоф — Кронштадт Шиллингом был впервые <u>применен каучук для изолирования</u> подводного кабеля, а также указана возможность использования воды или земли в качестве обратного провода.</p>
1838 г.	<p>Э. Х. Ленц практически осуществил обратимость электрической машины постоянного тока, заставив ее работать как в режиме генератора, так и в режиме двигателя.</p> <p>Б. С. Якоби <u>открыл гальванопластику</u>, которая позволила получать электролизом точные копии с поверхности предметов и сразу же нашла практическое применение в полиграфии, медальерном деле и других отраслях промышленности.</p>
1841 - 1842 г.	<p>Русский ученый Э. Х. Ленц и английский ученый Дж. П. Джоуль независимо друг от друга нашли количественные характеристики <u>теплового действия тока</u> (закон Джоуля-Ленца).</p>
1844 г.	<p>Создана первая <u>дуговая лампа (Ж. Б. Л. Фуко)</u>.</p> <p>Была построена между Вашингтоном и Балтимором первая <u>линия телеграфа Морзе</u></p>
1847 г.	<p>Немецким физиком Г. Р. Кирхгофом были сформулированы <u>два закона для разветвленных электрических цепей (законы Кирхгофа)</u>.</p>
1850 г.	<p>Якоби разработана конструкция <u>буквопечатающего телеграфа</u>.</p>

# У меня зазвонил телефон...

В старину электрические явления в виде молнии и грома вызывали людей жуткий страх. Позднее мы научились использовать электричество для своих нужд. А магнетизм, некогда не более чем диковинное явление, сегодня играет одну из важнейших ролей в гигантских генераторах, обеспечивающих нас энергией.

Первый в мире **телефон**, который сразу же окрестили чудом из чудес, создал знаменитый бостонский изобретатель Белл Александр Греем. 10 марта 1876 года ученый позвонил на приемную станцию своему помощнику, и тот отчетливо услышал в трубке: «Мистер Ватсон, пожалуйста, придите сюда, мне нужно с вами поговорить». Белл поспешил запатентовать свое изобретение, и уже несколько месяцев спустя телефон находился почти в тысяче домов.

*Катушка с железным сердечником внутри называется **электромагнитом**.*



**Первый электромагнит**, продемонстрированный Стердженом 23 мая 1825 г., выглядел как согнутый в подкову лакированный железный стержень длиной 30 см и диаметром 1,3 см, покрытый сверху одним слоем изолированной медной проволоки.

Применяются **электромагниты** в телеграфном, телефонном аппарате, в электрическом звонке, электродвигателе, трансформаторе, электромагнитном реле в различных пускателях, контакторах, выключателях, электроизмерительных приборах и так далее.



**телефон**



**телеграф**



**электромагн**

**ИТ**



Алессандро Вольта

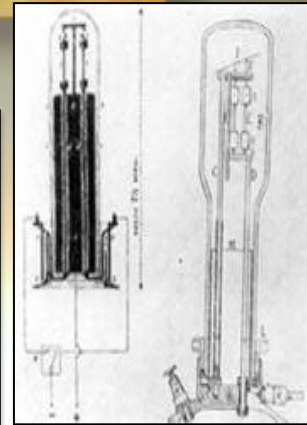
## Великие теоретики и великие практики

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.

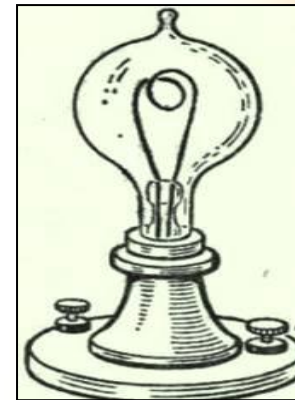
Первая **электрическая батарея** появилась в 1799 году. Её изобрел итальянский физик *Алессандро Вольта* (1745 - 1827)

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

Виновником электрической «революции» считается Томас Альва Эдисон, создавший первую электрическую лампочку. Однако за 6 лет до него, в 1873 году, свою лампу накаливания запатентовал наш соотечественник Александр Лодыгин — первый из ученых, додумавшийся применять в лампах вольфрамовые нити



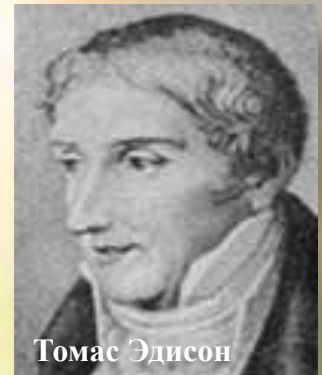
Лампа Лодыгина



«Лампа накаливания Эдисона»



А. Н. Лодыгин



Томас Эдисон

# «Два величайших изобретения в истории: книгопечатание, усадившее нас за книги, радио и телевидение, оторвавшее нас от них.» Жорж Элгози



А.С. Попов

Прошло более 100 лет со дня изобретения радиопередачи полезной (заданной) информации русским ученым Александром Степановичем Поповым, который 25 апреля по старому стилю (7 мая - по новому стилю) 1895 года впервые в мире сделал научный доклад для научно-технической общественности об изобретенном им методе использования излученных электромагнитных волн для беспроводной передачи электрических сигналов, содержащих полезную информацию для получателя, и продемонстрировал такую передачу в действии, получая в приемнике эту информацию. В марте следующего года он продемонстрировал уже прибор для передачи сигналов, передав на расстояние 250 м радиограмму их двух слов "Генрих Герц".

**Телевещание** на миллионы голубых экранов стало «чудом двадцатого века». Тернистый путь к этому «чуду» – это интересная и во многом забытая история.

Первое предложение по электронному телевидению было сделано русским ученым Б. Л. Розингом, который 25 июля 1907 г. получил «Привилегию за № 18076» на приемную трубку для «электрической телескопии». Трубки, предназначенные для приема изображений, получили в дальнейшем название кинескопов. В начале 30-х годов передающая телевизионная электронно-лучевая трубка с накоплением заряда была предложена в СССР С. И. Катаевым. Использование трубки с накоплением заряда открыло богатые перспективы для развития электронного телевидения.



Б. Л.  
Розин



Телерадиола  
"Беларусь-5". 1959 г



Первый телевизор  
индивидуального  
пользования

Мечта человека о возможности видеть на любые расстояния, отражена в легендах и сказках многих народов. Осуществить эту мечту удалось в наш век, когда общее развитие науки и техники подготовило основу для передачи изображения на любое расстояние.

# Век машин

## Двигатель внутреннего сгорания



Первым массовым автомобилем с ДВС был автомобиль Ford Model T, сделанный в Америке в 1908 году.



Первый турбореактивный самолёт.



Паровая турбина

## Ракетный двигатель

Изобретённый в 1942 году, он использовался в качестве оружия потерпевшей поражение во Второй мировой войне стороной, но определил облик ракетостроения на десятки лет вперёд. Создатель V2 Вернер фон Браун (Wernher von Braun) перебрался после войны в США, где работал в программе межконтинентальных баллистических ракет. Впоследствии фон Браун сотрудничал с NASA и сконструировал ракету Saturn V, запустившую Apollo 11 на Луну.



Три человека – Томас Стаффорд (Stafford Thomas), Юджин Сернан (Eugene Cernan) и Джон Уоттс Янг (John Watts Young) облетели вокруг Луны в этом модуле.

# Развитие взглядов на строение атома

2500 лет назад

Древнегреческий учёный Демокрит считал, что все тела состоят из атомов, разделённых промежутками.

1647 год

Француз Пьер Гассенди высказал предположение, что атомы объединяются в небольшие группы, для которых он даже придумал название молекулы, производное от латинского moles – масса.

1661 год

Англичанин Роберт Бойль высказал мысль о том, что атомы при химических превращениях не изменяются и что когда-нибудь будет найден «сильный и тонкий агент», с помощью которого удастся разбить атомы на составные части.

1827 год

Роберт Броун открыл броуновское движение

XVIII век

М.В.Ломоносов труды об атомах и молекулах

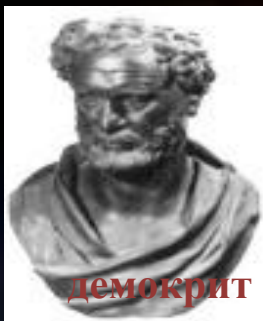
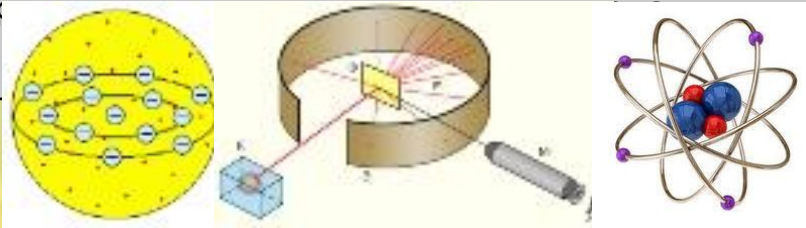
1869 год

Русским химиком Д.И.Менделеевым была составлена периодическая таблица химических элементов

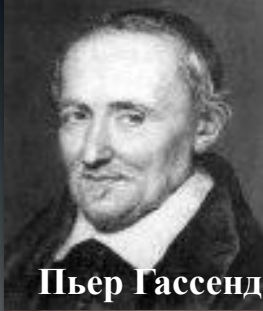
Это произошло 29 апреля 1897 года, когда профессор Кембриджского университета, английский физик Джозеф Томсон, выступая на заседании Лондонского королевского общества, объявил о своем открытии электрона. Джозеф Джон Томсон предложил одну из первых моделей атома

1911 год

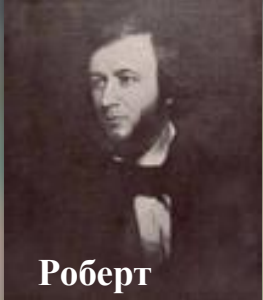
Э.Резерфорд



демокрит



Пьер Гассенди



Роберт



Роберт Бойль



М.В.Ломоносов



Д.И.Менделеев



Джон Томсон

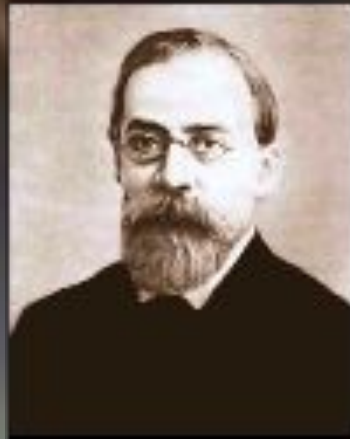


Э.Резерфорд

# Фотоэффект



1886 – 1889 года,  
наблюдение  
*фотоэффекта*  
Немецкий физик  
Генрих Герц



Количественные  
закономерности  
фотоэффекта (1888 -  
1889) были установлены  
Русским физиком  
А.Г. Столетовым

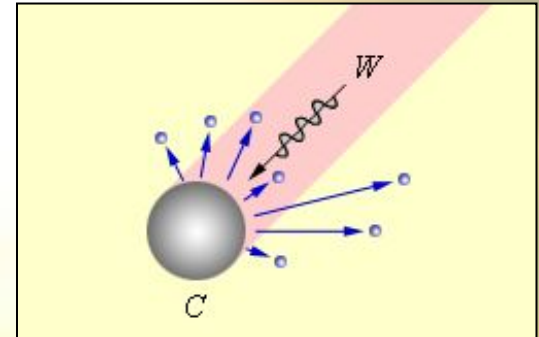


Немецкий физик  
Макс Планк  
1900 г. Гипотеза:  
*Тела испускают свет  
порциями- квантами.*



Альберт Эйнштейн 1905 г.  
Развитие идеи Планка:  
*Свет не только излучается и  
поглощается, но и  
существует в виде отдельных  
квантов.*

*Явление Выхода (вырывания) электронов из вещества под действием света  
получило название фотоэлектрического эффекта - фотоэффекта*



Применение фотоэффекта

# Век нанотехнологий



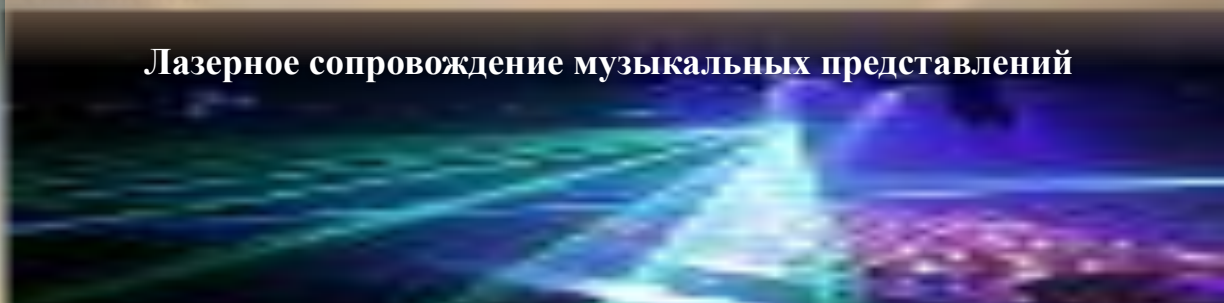
Лазер

Три человека утверждают, что каждый из них изобрел лазер - устройство светового усиления за счет стимулируемой эмиссии радиации. Однако патент на изобретение принадлежит Гордону Гуду. На первых порах интенсивный световой луч применялся для резки и сверления металлов и других материалов. В 1964-м Кумар Пател, сотрудник Bell Labs, изобрел диоксидный лазер, с помощью которого хирурги получили возможность проводить операции высокой сложности, применяя фотонный луч вместо скальпелей.



Лазерный пистолет

Лазерное сопровождение музыкальных представлений



**Компьютер Pilot ACE** – одна из первых универсальных электронных вычислительных машин, на которой запустили первую программу 10 мая 1950 года. В то время это был самый производительный компьютер в мире. При его создании использовались разработки Алана Тьюринга (Alan Turing).



компьютер Pilot ACE

**Всемирную паутину**, окутавшую миллионы людей по всему миру, в 1989 году скромно сплел британец Тимоти Джон Бернерс-Ли. Создатель первого веб-сервера, веб-браузера и веб-сайта мог бы превратиться в самого богатого человека в мире, если бы вовремя запатентовал свое изобретение. В итоге, Всемирная паутина досталась миру, а ее создателю — рыцарский титул, орден Британской империи и Технологическая премия в 1 миллион евро.



Тимоти Джон Бернерс-Ли



# Ох уж эта физика... Чудеса, да и только!



**Команда «Источник света» 12F555**

Я еще не устал удивляться  
Чудесам, что есть на Земле,  
Телевизору, голосу рации,  
Вентилятору на столе.  
Самолеты летят сквозь тучи,  
Мчатся по морю корабли.  
Как до этих вещей могучих  
Домечтаться люди смогли?  
Как придумать могли такое,  
Что пластинка песню поет  
Что на кнопку нажмешь рукою,  
И средь ночи день настает?  
Ток по проволоке струится,  
Спутник мчится по небесам.  
Человеку стоит дивиться,  
Человеческим чудесам.

# И кое что еще!

**А**

Азбука Морзе

Архимедов винт

Атомное оружие

Атомная энергия

Акустическая система

**Б**

Бензин

Болт и гайка

Булавка

Бумага

**В**

Велосипед

Вертолет

Взрывчатые вещества

Видеокамера

Винтовка

Воздушный шар

**Г**

Граммфон

Гидравлический пресс

**Д**

Дуговая лампа

Дом

**Ж**

Жвачка

**З**

Зонтик

**И**

Интернет

Игла

**К**

Карта

Кассеты

Киноиндустрия

Клавиатура

Кокс

Корабли и лодки

Компакт-диск

Космические

корабли

Кресло-качалка

**Л**

Литография

Линолеум

Ламинат

**М**

Магнитофон

Мышка

Микроскоп

Молотилка

Музыкальные

инструменты

Мобильный телефон

Микроволновая печь

**Н**

Навигация

Нефть

**О**

Одежда

**П**

Принтер

Плуг

Пропеллер

Порох

**Р**

Радиотелескоп

Револьвер

**С**

Салфетки

Самолет

**Силикон**

Спутник

Стекло

Счёты

**Т**

Трактор

Транзистор

Туалет

**Ф**

Фонограф

Фортепиано

Фотоаппарат

Флэшка

фен

**Х**

Хронометр

**Ч**

Чип

**Ш**

Шахматы

**Э**

Электрический утюг



**Охота за чудесами продолжается!**