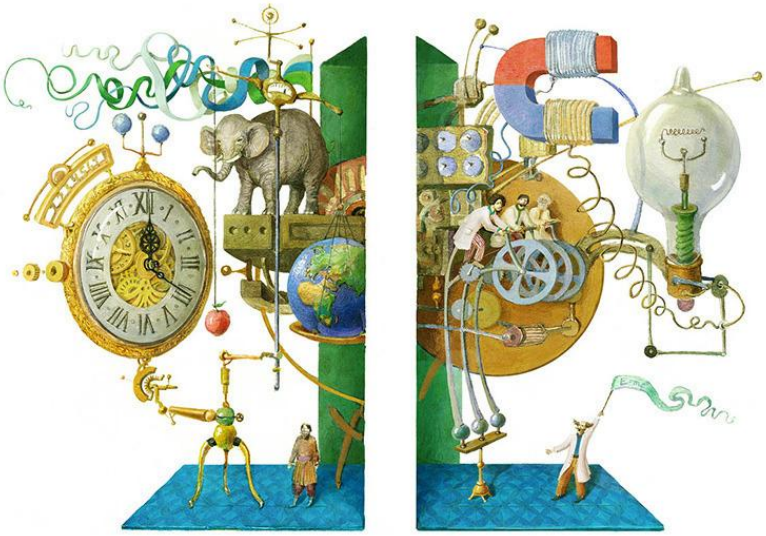
Проектная работа
по физике
Горшковой Серафимы
ученицы 8 Г класса
МБОУ гимназии №12
города Липецка

«Физика в литературе»



Руководитель:
учитель физики и информатики
Волкова Алла Александровна

2017 год

Аннотация

«Физики» и «лирики», техники и гуманитарии, люди рационального склада и напротив, эмоционального – утихнут ли когда-нибудь споры на эту тему? Открытая вражда сменяется периодами напряжённого затишья, а затем всё начинается заново. Проблема «физиков» и «лириков» широкая и многогранная, прежде всего потому, что сами эти термины могут трактоваться каждым совершенно по-разному (в меру собственных сил и интеллекта). В 60-х годах прошлого века было модно подчеркивать разницу между так называемыми физиками (а к ним относили и математиков) и так называемыми лириками (гуманитариями).

Межпредметные знания содействуют формированию у учащихся цельного представления о явлениях природы, помогают им использовать знания при изучении различных предметов. Ведь мир, окружающий нас, интересует школьников, побуждает отвечать на вопросы, которые перед ними ставит жизнь.

Данный проект поможет выявить связь двух противоположностей (а может, и нет?) – физики и литературы, а также, на примерах мы сможем увидеть, насколько они связаны между собой.

Цель работы: рассмотреть примеры и способы описания физических явлений в художественной литературе.

Задачи проекта:

- определить возможные «точки пересечения» науки и литературы;
- выявить возможности литературных произведений для изображения физических явлений;
- привести конкретные примеры описания физических явлений в литературных произведениях;
- сделать выводы о роли описанных явлений в литературных произведения;
- создать брошюру об ученых, изобретения которых чаще всего упоминаются в литературе.

Объект исследования:

В данной работе сделана попытка осмыслить пословицы, поговорки, народные приметы, загадки, стихотворения с точки зрения физических законов. Такой подход позволяет более глубоко проникнуть в окружающий нас мир, лучше узнать природу, оценить ее красоту и неповторимость.

Предмет исследования: пословицы, поговорки, народные приметы, загадки, стихотворения русских писателей и поэтов.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

СТРОЕНИЕ АТОМА. ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ТЕЛ.

1. О строении атома.

Быть может. Это электроны –
Миры, где пять материков,
Искусства, знанья, войны, троны
И память сорока веков.
Еще, быть может, каждый атом –
Вселенная, где сто планет,
Там все, что здесь, в объеме сжатом,
Но также то, чего здесь нет.

В. Брюсов

Историческая справка

Природу известного еще древним грекам «рукотворного» электрического явления – электризации трением – удалось установить только в 1969 году. Ленинградский физик М. И. Корнфельд выяснил, что трение здесь играет второстепенную роль – оно необходимо только для более тесного сближения поверхностей диэлектриков.

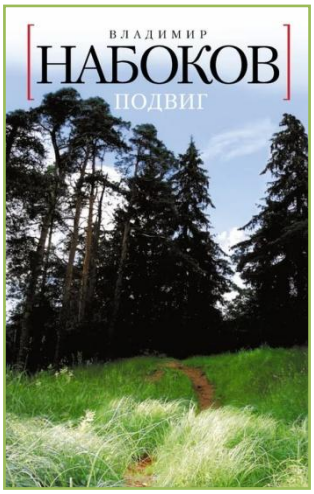
Окружающие нас тела, как правило, электрически нейтральны, то есть отрицательные и положительные заряды компенсируются с высокой точностью. Вследствие теплового движения и распределения электронов по скоростям внутри тела часть из них обладает кинетической энергией, достаточной для выхода за его пределы. Такая энергия называется термоэлектронной работой выхода и имеет разные значения для различных тел. В итоге у поверхности тела образуется электронный газ. В обычных условиях наступает динамическое равновесие: количества электронов, покидающих тело и входящих в него, примерно равны. При сближении поверхности тел настолько тесном, что слои электронного газа перекрываются, начинается обмен электронами: они перемещаются от тела с меньшей работой выхода к телу, у которого она большая.

Таким образом, более правильно говорить – электризация посредством контакта тел.

2. Из пословиц и поговорок.

… Не полагается студенту ходить по улице в шляпе и пальто, как бы холодно ни было; нельзя ни здороваться за руку, ни желать доброго утра, и следует всякого знакомого, будь он сам Томсон, объявивший войну атому, приветствовать широкой улыбкой…

В. Набоков «Подвиг»



Так какую войну объявил Томсон атому?
В 1906 году Дж. Томсон предложил модель атома, согласно которой атом представляет из себя положительно заряженный шар, в котором находятся электроны так, что в целом атом остается нейтральным. Часто в шутку эту модель называют «булочка с изюмом».

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. ИСТОЧНИКИ ТОКА.

Историческая справка.

Основное внимание исследователей 18 века, занимавшихся проблемами электричества, было сосредоточено на электрических явлениях. Хотя Б. Франклин еще в конце 40-х годов 18 века доказал электрическую природу молнии, это атмосферное явление не было осознано как принципиально новое проявление электричества – ток. Поэтому столь большой эффект произвело открытие итальянского анатома и физиолога Л. Гальвани, обнаружившего в 1780 году сокращение мышц препарированной лягушки при прикосновении к ним двух разнородных металлов, между которыми имеется контакт. Гальвани не сумел найти правильное объяснение открытого им эффекта и выдвинул идею о существовании так называемого «животного электричества». С критикой взглядов Гальвани выступил другой итальянский ученый – Алессандро Вольта. Дискуссия с Гальвани привела Вольту в конечном счете к созданию источника постоянного тока, открывшего новую эпоху в исследовании электричества.
Алессандро Вольта родился 18 февраля 1745 года в небольшом городке Комо, близ Милана. С ранних лет он проявлял интерес к естественным наукам, особенно к молодой тогда области электричества.
Всемирную известность принесло Вольте изобретение электрофора в 1777 году. Кроме того, ему принадлежит создание чувствительного электроскопа с соломинками, плоского конденсатора.

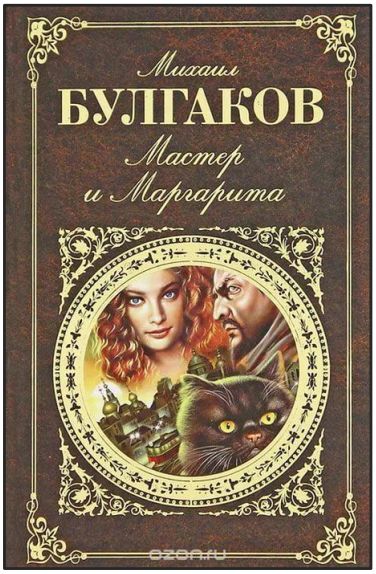
Поначалу Вольта, настороженный идеей о «животном электричестве», с недоверием отнесся ко всей работе Гальвани. Тщательно повторив его опыты, Вольта убедился в точности сделанных Гальвани наблюдений. Однако сомнения в справедлисвоти их объяснения остались.
В результате многочисленных опытов, в 1793 году Вольта пришел к выводу, что эффекты, обнаруженные Гальвани, не являются порождением самого организма, а возникают как следствия соприкосновения разнородных металлов. Эти исследования и привели ученого к изобретению вольтова столба – первого источника постоянного тока.

1. Ипполит Матвеевич снял с головы пятнистую касторовую шляпу, расчесал усы, из которых при прикосновении гребешка вылетела дружная стая электрических искр, и, решительно откашлявшись, рассказал Остапу Бендеру, первому встречному им проходимцу, все, что ему было известно о брильянтах сл слов умирающей тещи.

И. Ильф, Е. Петров «Двенадцать стульев»

Автор упоминает о таком электрическом явлении, как электризация, а искры – это кратковременный электрический ток, возникающий между двумя заряженными телами.

2. Другие трепетные мерцания вызывали из бездны противостоящей храму на западном холме дворец Ирода Великого, и страшные безглазые золотые статуи взлетали к черному небу, простирая к нему руки. Но опять прятался небесный огонь, и тяжелые удары грома загоняли золотых идолов во тьму.



М. Булгаков «Мастер и Маргарита»

Автор описывает молнии как золотые статуи, взлетающие к небу. С точки зрения физики молния – это электрический ток (разряд) в воздухе. Ее можно отнести к искровому виду разряда.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ.
ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА.

Историческая справка.

Майкл Фарадей родился 22 сентября 1791 года в Лондоне в семье кузнеца. Мальчик смог получить лишь начальное образование. С двенадцати лет он сначала работал разносчиком газет, а затем был подмастерьем в переплетной мастерской. Благодаря счастливой случайности любознательный юноша попадает в поле зрения известного химика Х. Дэви. Первая научная работа Фарадея в 1816 году посвящена химическому анализу едкой тосканской извести. В 1821 году Фарадей сделал свое первое открытие в области электромагнетизма.

Все основные работы по электричеству и магнетизму Фарадей представлял в Лондонское королевское общество. О фундаментальности труда Фарадея дает представление простое перечисление полученных им результатов: открытие явления электромагнитной индукции (1831), открытие законов электролиза (1834), обнаружение поляризации диэлектриков и введение понятия диэлектрической проницаемости (1837), экспериментальное доказательство закона сохранения заряда (1843) и т. д.

На основе огромного собранного экспериментального материала Фарадей доказал тождественность различных видов электричества. Обнаруженные Фарадеем законы электролиза были свидетельством дискретности электрического заряда.

1. Женщина посвистала, пощелкала пальцами, и пес, немного поколебавшись, последовал за ней. Они вдвоем попали в узкий, тускло освещенный коридор, одну лакированную дверь миновали, пришли в конец, а затем попали налево и оказались в темной комнате, которая мгновенно не понравилась псу своим зловещим запахом. Тьма щелкнула и превратилась в ослепительный день, причем со всех сторон засверкало, засияло и забелело.

М. Булгаков «Собачье сердце»

Так что же произошло в комнате? Почему вдруг темная комната превратилась в «ослепительный день»?
Ничего необычного не произошло. Просто хозяйка включила свет, то есть в цепи возник электрический ток, который превратился в лампочках в тепловую энергию.

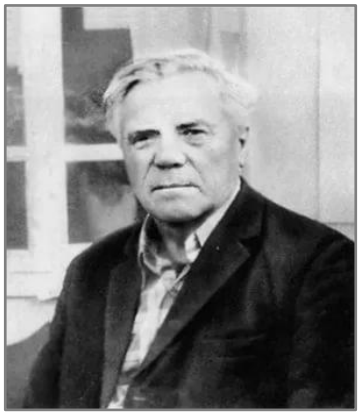
2. Историческая справка.

Проводя опыты с катушкой, Андре-Мари Ампер (он назвал ее соленоидом, и слово это также вошло в обиход физики), показал эквивалентность его магнитного поля полю постоянного магнита. Исследования магнитного поля кругового тока привели его к мысли, что «постоянный» магнетизм объясняется существованием элементарных круговых токов, обтекающих частицы, из которых состоят магниты. В итоге он отказался от господствовавшей ранее идее о магнитных жидкостях и сделал вывод о том, что магнетизм представляет сбой одно из проявлений электричества.

Горят электричеством луны
На выгнутых, длинных стеблях;
Звенят телеграфные струны
В незримых и нежных руках…

В. Брюсов «Сумерки»

Для того, чтобы фонари горели, необходим источник тока, соединительные провода (проводники), чтобы цепь была замкнута.



3. … Все запущено. Все покрылось пылью, подгнило, перекосилось. Над никелированной кроватью, которая как-то не вязалась со всем окружающим, висели два портрета.

В. Астафьев «Солдат и мать»

Никелирование основано на химическом действии электрического тока. Процесс покрытия металлических поверхностей под действием электрического тока называется гальваностегией. Это один из вариантов применения электролиза.

СИЛА ТОКА. НАПРЯЖЕНИЕ.

Историческая справка.

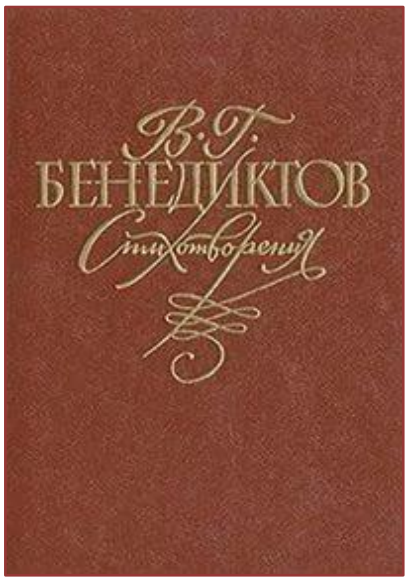
Незамысловатые опыты Эрстеда, обнаружившие влияние электрического тока на магнитную стрелку, произвели на ученых всего мира неизгладимое впечатление. Это объяснялось теми возможностями, которые открывались перед физикой на пути объединения учений об электричестве и магнетизме. Первая попытка построения единой теории электрических и магнитных явлений была предпринята французом Андре-Мари Ампером, который дал имя новой области физической науки – электродинамике.

Андре-Мари Ампер родился 22 января 1775 года в Лионе в семье коммерсанта. В четырнадцать лет он уже проштудировал все двадцать томов «Энциклопедии» Дидро и Даламбера. В 1793 году в жизни Ампера произошло трагическое событие – по обвинению в контрреволюционной деятельности быль казнен его отец, а имущество было конфисковано.

Юноше пришлось давать частные уроки, чтобы обеспечить средства к существованию.

Научные интересы Ампера отличались большим разнообразием. Но основными достижениями являются работы Ампера по электродинамике. Ампер ввел современное правило направления тока, а также современную терминологию, связанную с током (электродвижущая сила, напряжение, гальванометр и др.).

Теория Ампера по образу и духу « Начал Ньютона», что позволило максвеллу назвать французского ученого «Ньютоном электричества».



1. … И вот – опоясавшись молний мечом,
Взвилось, закрутилось, взлетело смерчом;
Но небес не достиг столб, огнями обвитый,
И упал с диким воплем громадой разбитой…

В. Г. Бенедиктов «Буря и тишь»

За направление электрического тока принимают направление электрического поля.

РАБОТА И МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА. ЗАКОН ДЖОУЛЯ-ЛЕНЦА.

Историческая справка.

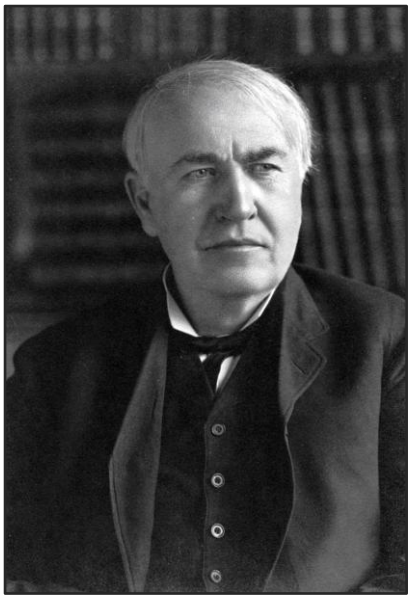
Эмилий Христианович Ленц родился 24 февраля 1802 года в семье чиновника в городе Дерпте (ныне Тарту в Эстонии). Благодаря усилиям матери, он успешно окончил гимназию и поступил в университет.

Научная деятельность Ленца началась рано: после второго курса университета он по рекомендации ректора в качестве физика научной экспедиции отправляется в кругосветное плавание.

Ленц заложил основы в России научной школы физиков-электротехников, из которой вышли впоследствии такие ученые, как А. Попов, Ф. Петрушевский, В. Миткевич и др.

В 1843 году Ленц после проведения долгих экспериментов независимо от Дж. Джоуля приходит к установлению к закону теплового действия тока. На основании выполненных 16 серий измерений Ленц в статье «О законах выделения тепла гальваническим током» сделал следующий вывод нагревание проволоки гальваническим током пропорционально сопротивлению проволоки и квадрату силы тока.

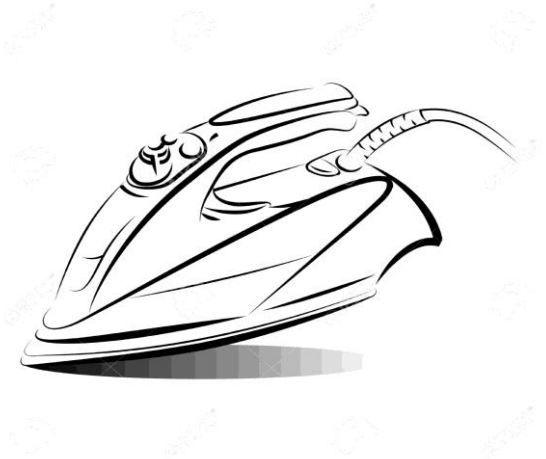
Будущий великий американский изобретатель Томас Алва Эдисон посещал школу в родном поселке Милан в штате Огайо всего несколько месяцев. Учителей раздражало его упрямство, и мать стала заниматься с сыном дома. Юноша освоил престижную в то время профессию телеграфиста. Способный юноша научился посылать и принимать телеграммы с рекордной скоростью, но работать, ничего не изобретая, ему было неинтересно. И он сделал приспособление к телеграфному аппарату. Благодаря которому тот продолжал работать даже в то время, когда Эдисон сладко спал в соседней комнате.



В 21 год Томас переехал в Бостон, где стал искать применение своим изобретениям. Очень скоро он приобрел известность как электрик, в совершенстве знающий телеграфные аппараты.

Создание системы электрического освещения стало одним из главных достижений Эдисона. Трудиться над ней он начал в 1878 году, будучи еще молодым. Эта работа длилась немногим более года. Предложения, связанные с изготовлением электрической лампы накаливания, делались и ранее, в том числе выдающимся русским электротехником Александром Лодыгиным. Эдисон внес в конструкцию лампы много важных усовершенствований. Он добился значительно лучшего удаления воздуха из лампы, благодаря чему накаленная нить светилась, не перегорая в течение многих недель. 1 января 1880 года на демонстрацию новой системы освещения в Менло-Парк были приглашены 3 тысячи человек: государственные деятели, ученые, журналисты, бизнесмены. Показ электрического освещения для домов и улиц прошел очень удачно.

1. В полотняной стране
По реке-простыне
Плывет пароход
То назад, то вперед.
То взад, то вперед
Ходит, бродит пароход.
Остановишь – горе!
Продырявишь море!

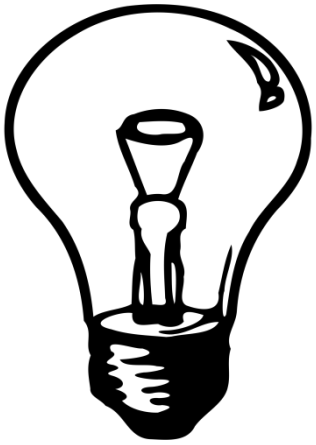


(Утюг)

В утюгах используют в качестве нагревательного элемента такие проводники, которые имеют большое удельное сопротивление и, кроме того, выдерживающие нагревание до высокой температуры.

2. Золотая птичка
Вечером в дом влетает –
Весь дом освещает.

(Электрическая лампочка)



Изобретателями электрической лампочки считаются русский инженер А. Н. Лодыгин и американский изобретатель Т. Эдисон.

.

Заключение.

Физика – основа техники, поэтому широко используется для исследований в биологии, географии, истории и экологии. Эту информацию необходимо использовать, обобщать, применять на уроках и внеклассных занятиях и мероприятиях. Это дает возможность разнообразить уроки, сделать их увлекательными, интересными и запоминающимися. Активизировать деятельность учащихся. Развивать в них творческие возможности, логическое мышление, позволяют решать задачи, имеющие связь с дисциплинами естественнонаучного, исторического, гуманитарного цикла.

Выводы:

1. Одной из «точек пересечения» физики литературы является описание природы, бытовых ситуаций жизни человека.
2. Литература использует выразительные средства языка для изображения физических явлений (сравнение, метафора, олицетворение).
3. Описание физических явлений можно встретить в литературных произведениях разных жанров.