

Научная деятельность А.Г. Столетова.

А.Г. Столетов с **1849 – 1856** – учился во Владимирской гимназии. Любимые дисциплины – математика и физика. Окончил гимназию с золотой медалью. Далее учился в Московском Императорском университете на физико-математическом факультете. Окончил университет с отличием.

В 1861 – оставлен в университете на кафедре физики для подготовки к профессорскому званию.

В 1862 – 1865 – по специальной стипендии три года проходил стажировку в лабораториях ведущих европейских ученых: в Берлине у Г. Магнуса, в Гейдельберге у Г. Кирхгофа, в Геттингене у В. Вебера. Кирхгоф называл его самым талантливым своим учеником. ***Выполнил первую научную работу: установил, что диэлектрические свойства среды не влияют на электромагнитное взаимодействие проводников электрического тока.***

1869, май – защитил магистерскую диссертацию по теме: *«Общая задача электростатики и приведение ее к простейшему виду»*. Свою первую научную работу Столетов выполнил за границей. В России в это время не было физических лабораторий. ***Сущность этой работы состояла в следующем:***

Два тела, заряженных электричеством, взаимодействуют между собой согласно закону Кулона. Это взаимодействие приводит к тому, что электрические заряды на телах распределяются определенным образом. Если мы теперь отнесем одно из тел на какое-то расстояние, то изменятся силы взаимодействия зарядов и произойдет перераспределение их на телах. ***Общая задача электростатики и состоит в том, что нужно, зная форму тел и их взаимное расположение, а также величины зарядов на каждом теле, найти, как распределятся заряды на каждом теле.*** Для случая двух проводников задача была разрешена английским геометром Мерфи и физиком лордом Кельвином.

Столетов решил задачу для произвольного числа проводников и полученные им общие формулы применил к проводникам шарообразной формы, что дало возможность проверить правильность полученных им формул путем экспериментального измерения распределения зарядов. Эта работа Столетова явилась его диссертацией на звание магистра.

1871 – начал работу над докторской диссертацией, посвященной изучению магнитных свойств железа, на основе экспериментов в лаборатории Г. Кирхгофа в Геттингене.

Работа Столетова называлась «Исследование о функции намагничивания мягкого железа». В то время этой проблемой никто не занимался. Было известно, что если железный стержень обмотать изолированным проводом и по проводу пропустить электрический ток, то стержень намагнитится. Такое намагничивание происходит и с некоторыми другими веществами. Все эти вещества стали называться ферромагнитными. ***Но как изменяется намагничивание в зависимости от силы тока, до Столетова не было известно.*** И он решил исследовать этот вопрос экспериментально.

Раньше током намагничивали только железные стержни. Чтобы создать совершенно однородное магнитное поле внутри железа, Столетов взял для своих опытов не стержень, а железное кольцо. От батареи элементов ток поступал через реостат и переключатель в обмотку железного кольца. На этом же кольце находилась другая обмотка, ток от которой подводился к чувствительному гальванометру. В момент включения тока в первую обмотку железное кольцо намагничивалось. Его магнитные силовые линии пронизывали вторичную обмотку, и в ней появлялся кратковременный индукционный ток. Таким образом, изменяя намагничивающий ток, можно было определить намагничивание железа. *Столетов нашел, что намагничивание не пропорционально силе тока – оно сначала очень быстро растет, а при более значительных токах изменяется все меньше и меньше и, наконец, при некоторых значениях тока становится постоянным.*

Кроме огромной теоретической важности, эта работа Столетова имеет неоценимое практическое значение для электротехники. Разработанный им метод положен в настоящее время в основу технических приемов исследования магнитных свойств железа, чугуна и сталей, используемых для построения двигателей, генераторов и трансформаторов.

В 1876 – провел исследования, которые способствовали утверждению электромагнитной теории света и организовал в университете кружок физиков, превратившийся в центр передовой физической мысли, одним из членов кружка был его ученик Н. Е. Жуковский, будущий известный ученый.

В 1881 году по его предложению была утверждена единица электрического сопротивления Ом, а также эталон сопротивления.

1888 – 90 - провел цикл работ по изучению внешнего фотоэффекта, открытого в 1887 г. Генрихом Герце. Этот опыт заключается в следующем:

На стержень электрометра закрепляю цинковую пластину. Пластина заряжаю отрицательно от эбонитовой палочки. Затем включаю осветитель «Фотон» и освещаю цинковую пластину ультрафиолетовыми лучами. При этом наблюдаю постепенную потерю цинковой пластиной отрицательного заряда. Затем заряжаю цинковую пластину от стеклянной палочки положительно и тоже освещаю ультрафиолетовыми лучами. Стрелка электрометра остается неподвижной даже при продолжительном облучении (до 5 мин). Опыт повторяю с медной пластиной и убеждаюсь в более медленной потере электронов по сравнению с цинковой пластиной. Если в основания осветителя вставить стекло и осветить цинковую пластину, заряженную отрицательно, то разряда электрометра не происходит. Разряд происходит под влиянием только ультрафиолетовой области спектра.

Чтобы по достоинству оценить подвиг ученого, достаточно сказать, что в то время еще не был открыт электрон, не было и теории, объясняющей электрический ток в металлах и газах как движение электронов и ионов.

Также ученый разработал метод наблюдения фотоэлектрических явлений, применяющийся и в наше время. Он заключается в следующем: одна полированная цинковая пластинка конденсатора соединяется через гальванометр с отрицательным полюсом батареи. Положительный полюс присоединяется к другой пластинке, имеющей форму металлической сетки. Сквозь сетку пластинка конденсатора освещается лучами электрической дуги. В настоящее время известно, что свет электрической дуги выбивает

из цинковой пластинки электроны, они летят к положительно заряженной сетке и поэтому через гальванометр течет электрический фототок. **Столетов, опытным путем установил следующие 7 закономерностей фототока:**

1. Лучи, идущие от электрической дуги на отрицательно заряженную пластинку цинка, вырывают из нее электрический заряд, который попадает на сетку и создает в цепи электрический ток.
2. Если тело не было предварительно заряжено электричеством, то под действием лучей электрической дуги оно зарядится положительно.
3. Разряжающим действием обладают не все лучи. Наиболее сильным разряжающим действием обладают лучи, имеющие самую короткую длину волны
4. Все металлы обладают почти одинаковым фотоэффектом. Особенно значителен фотоэффект у некоторых красящих веществ (анилиновых красок).
5. Фототок следует мгновенно за освещением (отсутствие инерции фототока)
6. Разряжающее действие пропорционально энергии активных лучей, падающих на поверхность пластинки.
7. Фотоэффект возрастает с повышением температуры разряжаемой пластинки.

В настоящее время на основе внешнего и внутреннего фотоэффекта строится бесчисленное множество приемников излучения, преобразующих световой сигнал в электрический и объединенных общим названием – **фотоэлементы**. Действие полупроводникового фотоэлемента состоит в следующем:

Собираю установку и при дневном освещении обнаруживаю по гальванометру появление слабого тока в цепи. Затем фотоэлемент освещаю электрической лампой. Наблюдаю, как по мере приближения лампы к фотоэлементу ток в цепи увеличивается, и стрелка гальванометра отклоняется на всю шкалу. При затемнении фотоэлемента ток почти прекращается. Убеждаюсь, что полупроводниковый фотоэлемент представляет собой источник тока, в котором энергия света преобразуется непосредственно в электрическую.

Современную фотометрию, спектрометрию, спектрофотометрию - невозможно представить себе без применения фотоэлементов. *Его деятельность дала возможность непрерывному поступательному развитию русской физики.*

Открытые им законы фотоэффекта и магнитных свойств веществ нашли широкое применение в технике. Из открытий Столетова родились динамо машины, электродвигатели, фотоэлементы, звуковое кино, телевидение, солнечные батареи космических кораблей и т.д. Он также учитель многих российских физиков, среди них: Д.А. Гольдгаммер, П.А. Зилов, Н.П. Кастерин, Р.А. Колли, П.Н. Лебедев, В.А. Михельсон, А.П. Соколов, Б.В. Станкевич, Н.А. Умов, И.Ф. Усагин, Н.Н. Шиллер, В.С. Щеглов и др.

- 1878 – орденом Св. Анны 2 степени
- 1882 – французским орденом Почетного легиона.
- 1885 – орденом Св. князя Владимира 2 степени
- 1889 – орденом Св. Святослава 1 степени