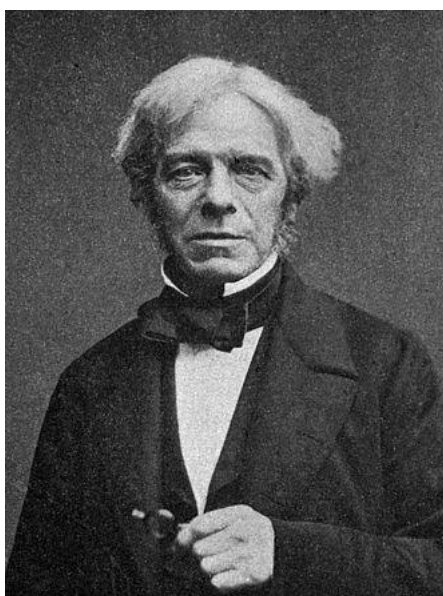


Лекции по курсу

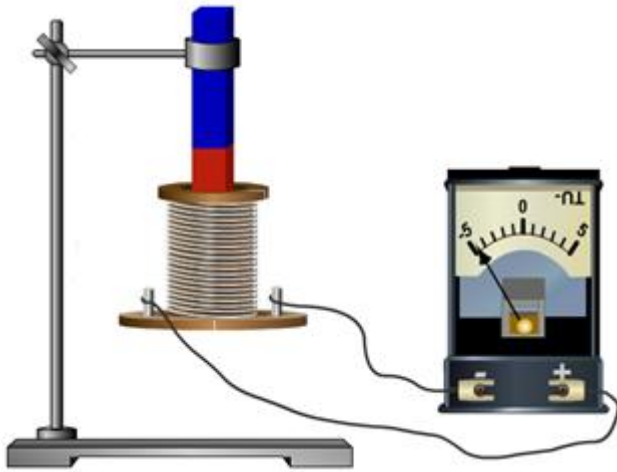
«Ведущие радиофизические научные школы России и СССР»

Лекция 1. Фундаментальные результаты, положенные в основу формирования радиофизики.

Майкл Фарадей



Майкл Фарадей. Английский физик-экспериментатор и химик. Член Лондонского королевского общества (1824) и множества других научных организаций, в том числе иностранный почётный член Петербургской академии наук (1830). Родился Майкл Фарадей 22 сентября 1791 года в небольшом городке Ньюингтон-Баттс, рядом с Лондоном. Отца мальчика звали Джеймс Фарадей, он трудился кузнецом. Мама – Маргарет Фарадей. Всего в семье было четверо детей, кроме будущего ученого в ней подрастали сын Роберт и две дочери – Элизабет и Маргарет. Особых доходов у них не было, жили исключительно на зарплату отца, поэтому могли позволить себе не так много. Из-за сложного материального положения Майклу пришлось бросить школу в 13 лет и найти себе работу.



Опыт Фарадея по электромагнитной индукции

Открыл электромагнитную индукцию, лежащую в основе современного промышленного производства электричества и многих его применений. Создал первую модель электродвигателя. Среди других его открытий — первый трансформатор, химическое действие тока, законы электролиза, действие магнитного поля на свет, диамагнетизм. Первым предсказал электромагнитные волны. Фарадей ввёл в научный обиход термины ион, катод, анод, электролит, диэлектрик, диамагнетизм, парамагнетизм и другие.

Фарадей — основоположник учения об электромагнитном поле, которое затем математически оформил и развил Максвелл. Основной идейный вклад Фарадея в физику электромагнитных явлений заключался во введении понятия физического поля — непрерывной области пространства, сплошь заполненной силовыми линиями и взаимодействующей с веществом. Пока человечество будет пользоваться благами электричества, оно не забудет имя Фарадея. Так считал Герман Гельмгольц.

Джеймс Максвелл



Максвелл Джеймс Клерк (1831—1879)

английский физик, создатель классической электродинамики, один из основателей статистической физики.

Родился 13 июня 1831 г. в Эдинбурге в семье шотландского дворянина. В десять лет поступил в Эдинбургскую академию, где стал первым учеником.

С 1847 г. учился в Эдинбургском университете (окончил его в 1850 г.). Здесь увлёкся опытами по химии, оптике, магнетизму, занимался математикой, физикой, механикой. Через три года для продолжения образования Джеймс перевёлся в Кембриджский Тринити-колледж и начал изучать электричество по книге М. Фарадея. Затем приступил к экспериментальным исследованиям по электричеству.

После успешного окончания колледжа (1854 г.) молодой учёный был приглашён на преподавательскую работу. Через два года он написал статью «О фарадеевых силовых линиях».

В это же время Максвелл разрабатывал кинетическую теорию газов. Он вывел закон, согласно которому молекулы газа распределяются по скоростям движения (распределение Максвелла).

В 1856—1860 гг. Максвелл — профессор Абердинского университета; в 1860—1865 гг. он преподавал в Лондонском королевском колледже, где впервые встретился с Фарадеем. Именно в этот период создана его главная работа «Динамическая теория электромагнитного поля» (1864—1865 гг.), в которой обнаруженные им закономерности выражены в виде систем из четырёх дифференциальных уравнений (уравнения Максвелла). Учёный

утверждал, что изменяющееся магнитное поле образует в окружающих телах и в вакууме вихревое электрическое поле, а оно, в свою очередь, вызывает появление магнитного поля.

Это открытие стало новым этапом в познании мира. А. Пуанкаре считал теорию Максвелла вершиной математической мысли. Максвелл предположил, что должны существовать электромагнитные волны, и что скорость их распространения равна скорости света. Значит, свет есть разновидность электромагнитных волн. Он теоретически обосновал такое явление, как давление света.

В 1871 г. Максвелл стал первым профессором экспериментальной физики в Кембридже. Под его руководством была основана знаменитая Кавендишская лаборатория, которую он возглавлял до конца жизни. Усилиями Максвелла увидели свет два тома работ Г. Кавендиша — гениального физика, намного опередившего своё время.

Максвелл умер 5 ноября 1879 г., оставив после себя огромное научное наследие, которое до сих пор служит людям. Его поистине энциклопедический «Трактат об электричестве и магнетизме» (1873 г.) посвящен памяти Фарадея.

Генрих Герц



Генрих Рудольф Герц (*Heinrich Rudolf Hertz*; 22 февраля 1857, Гамбург — 1 января 1894, Бонн) — немецкий физик.

Окончил Берлинский университет, где его учителями были Герман фон Гельмгольц и Густав Кирхгоф. С 1885 по 1889 гг. был профессором физики Университета в Карлсруэ. С 1889 года — профессор физики университета в Бонне. Основное достижение - экспериментальное подтверждение электромагнитной теории света

Джеймса Максвелла. Герц доказал существование электромагнитных волн. Он подробно исследовал отражение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн, доказал что скорость их распространения совпадает со скоростью распространения света, и что свет представляет собой не что иное как разновидность электромагнитных волн. Результаты, полученные Герцем, легли в основу развития радио.

За всю историю науки сделано немало открытий. Однако лишь с немногими из них нам приходится сталкиваться каждый день. Невозможно представить себе современную жизнь и без того, что сделал Герц Генрих Рудольф. Этот немецкий физик стал основоположником динамики и доказал всему миру факт существования электромагнитных волн. Именно благодаря его исследованиям мы пользуемся телевидением и радио, которые прочно вошли в быт каждого человека.

Родители полагали, что их сын непременно станет юристом, пойдя по стопам отца. Мальчика отдали в Гамбургское реальное училище. Там он

должен был изучать юриспруденцию. Однако на одном из уровней обучения в училище стали проводиться занятия по физике. И с этого момента интересы Генриха коренным образом изменились. К счастью, его родители не настаивали на изучении юридического дела. Они позволили мальчику найти свое призвание в жизни и перевели его в гимназию. По выходным дням Генрих занимался в школе ремесел. Много времени мальчик проводил за чертежами, изучая столярное дело. Будучи школьником, он предпринял свои первые попытки создания приборов и аппаратов для изучения физических явлений. Все это свидетельствовало о том, что ребенок тянется к знаниям.

Генрих стал стремиться к исследовательской деятельности. Именно поэтому, получив диплом, он поехал в Берлин. Здесь, в столице Германии, Генрих стал студентом университета и устроился работать ассистентом в лабораторию Германа Гельмгольца. Этот крупнейший физик того времени заметил талантливого молодого человека. Вскоре между ними установились хорошие взаимоотношения, позже перешедшие не только в тесную дружбу, но и в научное сотрудничество.

Под руководством знаменитого физика Герц защитил диссертацию, став признанным специалистом в области электродинамики. Именно в этом направлении им впоследствии были сделаны фундаментальные открытия, обессмертившие имя ученого. В те годы еще не было изучено ни электрическое, ни магнитное поле. Ученые полагали, что существуют простые флюиды. Они якобы и обладают инерцией, благодаря которой в проводнике появляется и исчезает электрический ток.

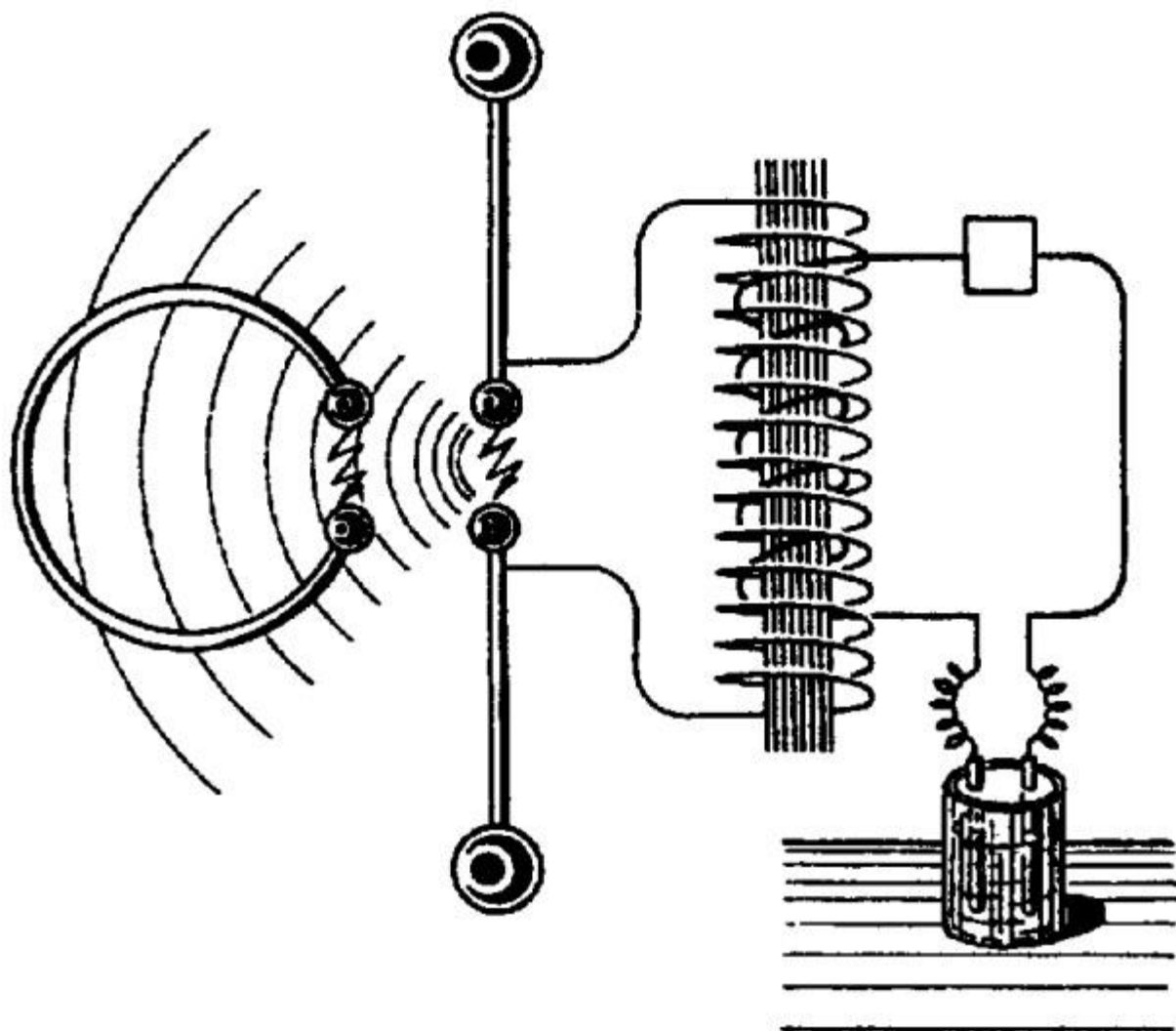
В 1879 г. за научные исследования Г. Герц получил приз Берлинского университета. Эта награда послужила мощным толчком для продолжения его исследовательской деятельности. Результаты научных опытов Герца впоследствии легли в основу диссертации. Ее защита 5. 02.1880 г. стала началом карьеры молодого ученого, которому на то время исполнилось 32

года. Герца увенчали докторской степенью, выдав диплом об окончании Берлинского университета с отличием.

В 1883 г. по рекомендации Гельмгольца молодой ученый получил новую должность. Он стал доцентом в Киле. Спустя шесть лет после этого назначения Герц дослужился до профессора физики, начав свою работу в г. Карлсруэ, где находилась Высшая техническая школа. Здесь впервые Герц получил свою собственную экспериментальную лабораторию, что обеспечило ему свободу творчества и возможность заниматься интересующими его экспериментами. Основным направлением исследований ученого стала область изучения быстрых электрических колебаний. Это были вопросы, над которыми Герц трудился, ещё будучи студентом. В своих научных разработках Герц опирался на теорию, выдвинутую Максвеллом, согласно которой скорость радиоволн должна быть аналогичной скорости света. В период с 1886 по 1889 гг. Герц провел многочисленные опыты в этом направлении. В результате ученый доказал факт существования электромагнитных волн.

Генрих Герц, открытия которого легли в основу современной электродинамики, получил за свою работу огромное количество различных премий. Среди них:- премия Баумгартнера, врученная Венской академией;- медаль им. Маттеучи, преподнесенная Обществом наук в Италии;- премия Парижской академии наук;- японский орден Священного сокровища. Кроме того, всем нам известен герц – единица измерения частоты, названная в честь знаменитого первооткрывателя. Одновременно с этим Генрих стал членом-корреспондентом в академиях наук Рима, Берлина, Мюнхена и Вены.

Искровой радиоприемник Герца.



Это изобретение ученого явилось предшественником дипольной антенны. Радиоприемник Герца был создан из одновитковой катушки индуктивности, а также из сферического конденсатора, в котором был оставлен воздушный промежуток для искры. Аппарат был помещен физиком в затемненную коробку. Это позволяло лучше увидеть искру. Однако такой опыт Генриха Герца показал, что в коробке длина искры значительно уменьшалась. Тогда ученый убрал стеклянную панель, которая была размещена между приемником и источником электромагнитных волн. Длина искры при этом увеличилась. Чем было вызвано данное явление, Герц объяснить не успел. И только позже, благодаря развитию науки, открытия ученого были

окончательно поняты другими и стали основой зарождения «беспроводной эры».