

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУКХРОНИКА**ЛАБОРАТОРИЯ ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМА ПРИ
ФИЗИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ МГУ****(к 30-летию со дня основания)**

В апреле сего года исполняется 30 лет существования Лаборатории электромагнетизма, основанной и бесменно руководимой учеником П. Н. Лебедева, чл.-корр. Академии наук СССР, проф. В. К. Аркадьевым.

Деятельность Лаборатории была направлена главным образом на углублённую разработку и дальнейшее развитие исследований проф. В. К. Аркадьева, выполненных им в 1908—1914 гг. Сюда относятся открытие исчезновения магнитных свойств ферромагнитных металлов в полях высокой частоты (в сантиметровых волнах), расширение понятия «магнитная проницаемость» введением понятия «комплексная магнитная проницаемость» на базе экспериментально установленной В. К. Аркадьевым зависимости последней от длины электромагнитных волн, введение понятия «магнитная проводимость» и вытекающее отсюда обобщение уравнений Максвелла путём введения в них добавочного члена для случая синусоидальных процессов. В связи с этим была выяснена зависимость распространения электромагнитных волн (их дисперсия и абсорбция) от микроструктуры ферромагнитного металла и от времени собственных колебаний молекулярных магнитов. Таким образом, была создана теория электромагнитного поля в ферромагнитных металлах, а вместе с тем и первая теория магнитного резонанса, который теперь носит название «ядерного магнитного резонанса».

Развитие этих работ Лабораторией электромагнетизма имело своим результатом прежде всего детальную разработку проф. В. К. Аркадьевым теории электромагнитного поля, давшую возможность изучить и теоретически осветить электромагнитные процессы в металлах, преимущественно в ферромагнитных, дать методы аналитического и графического определения магнитной проницаемости для разных случаев, особенно в зависимости от частоты внешнего магнитного поля, и построить на этой базе учение о магнитных спектрах, создать новый обширный раздел теории магнетизма — магнетодинамику, изучающую намагничивание металлов в нестационарном состоянии (в функции времени).

Работы проф. В. К. Аркадьева открыли путь к рассмотрению различных вопросов теоретической электротехники на базе общей теории электромагнитного поля, наметили новые пути исследования сверхпроводимости при низких температурах и пр. В частности, изучение скин-эффекта привело к обнаружению взаимодействия движущегося магнитного поля и сверхпроводника — взаимодействия, давшего возможность найти новое явление парения магнита в пространстве над сверхпровод-

ником, открыло новый вид равновесия тел в мировом пространстве, в указанном случае системы «Земля — Магнит». Эти работы позволили экспериментально продемонстрировать закон постоянства магнитного потока (закон Миткевича), приступить к разработке проекта магнитного компрессора и т. д. Наряду с этим стало возможным решить некоторые практические вопросы электротехники (экономика меди), аппаратостроения (радиотехника, телефония, телеграфия и пр.) или указать пути к их решению. Определение напряжённости магнитного поля при измерениях проницаемости в сверхвысоких частотах потребовало наблюдений над электрической искрой, служившей для получения кратчайших радиоволн, что привело к определению разрядных потенциалов при высокой частоте, и далее, к открытию того неожиданного факта, что колебания малых вибраторов Герца вызывают наряду с затухающими также незатухающие сантиметровые волны. Это может иметь применение в радиотехнике даже в настоящее время при условии разработки соответственных конструктивных форм этих вибраторов.

Теоретически разработанная в 1914 г. В. К. Аркадьевым и практически осуществлённая А. А. Глаголевой-Аркадьевой конструкция массового излучателя коротких волн дала возможность заполнить существовавший в электромагнитном спектре пробел; этот интервал длин волн (6,0—0,343 мм), долго не поддававшийся освоению физиками, в 1922 г. был значительно перекрыт, поскольку при помощи массового излучателя были получены волны длиной от 50 до 0,082 мм. Тем самым единство электромагнитной природы радиоволн и световых волн было окончательно доказано и вместе с тем стало возможным довести до конца построение шкалы электромагнитных волн. Микроволны были использованы в Лаборатории в качестве нового средства для изучения однородности структуры тел и выявления посторонних включений. Развивая аналогию между световыми и герцевыми волнами, проф. В. К. Аркадьев пришёл к идее о возможности фиксации последних на соответственной чувствительной пластинке и в 1934 г. экспериментально подтвердил эту идею: на специальной фотобумаге волны Герца фиксировались в форме более или менее густых скоплений малых пятен. Тем самым было положено начало новой методике физического исследования — стиктографии, открывшей широкие перспективы для перенесения методов фототехники в радиотехнику, для просвечивания в тех случаях, когда рентгеновые лучи оказываются бессильными обнаружить инородные включения в полупроводниках и диэлектриках. В настоящее время магнитный резонанс, искровое возбуждение незатухающих микроволн и стиктография широко разрабатываются у нас и за рубежом.

Достижения Лаборатории электромагнетизма изложены в работе проф. В. К. Аркадьева «Электромагнитные процессы в металлах» (ч. I, 1935 г. и ч. II, 1936 г.), а также в изданных под его руководством сборниках «Современные проблемы электромагнетизма» (1931 г.), «Проблемы электротехнического металла» (1938 г.), «Практические проблемы электромагнетизма» (1939 г.), «Проблемы ферромагнетизма и магнетодинамики» (1946 г.), в «Собрании трудов» А. А. Глаголевой-Аркадьевой (1948 г.) и в многочисленных статьях, помещённых как в отечественных, так и в иностранных журналах.

В настоящее время перед Лабораторией электромагнетизма стоят задачи дальнейшего развития и практического использования теории магнитных спектров, разработки технических условий для получения наиболее совершенных магнитных изоляционных материалов в технике связи, изготовления технической конструкции массового излучателя, усовершенствования методов стиктографии, детального изучения вопроса об искровом возбуждении незатухающих колебаний и пр. Проф. В. К. Аркадьев, под руководством которого Лаборатория достигла столь

крупных результатов, продолжает неутомимо работать в созданной им Лаборатории и подготавливает второе, расширенное издание своего труда «Электромагнитные процессы в материи», представляющее систематическую сводку и обобщение многочисленных результатов, полученных в Лаборатории, и яркую иллюстрацию достижений отечественной науки.

Н. А. Шостьин