

**Радиофизический факультет Харьковского
национального университета имени В. Н. Каразина –
детиче «научных внуков» и «научных правнуков»
изобретателя радио А. С Попова**

(Б. Г. Емец)

Термины «электричество» и «магнетизм» появились в глубокой древности. Еще тогда люди заметили, что если потереть кусочек окаменевшей смолы о шерстяную ткань, то он приобретает свойство притягивать к себе небольшие легкие предметы (например, древесные опилки). Этот факт явился одной из причин распространения среди людей амулетов, выполненных из янтаря. Словом «электрон» греки издавна называют ископаемую смолу хвойных деревьев (янтарь). Однако, если янтарь, будучи наэлектризованным, путем трения, довольно быстро теряет электрический заряд, в то же время кусочки железной руды, найденные вблизи города Магнезия (магнезийский камень, магнит), сохраняют присущее им свойство притягивать железные предметы в течение многих десятков лет. Это дало повод считать магнит символом бессмертия, изготавливать из него амулеты, применять для лечения больных.

Спустя несколько тысячелетий было обнаружено взаимодействие электрического тока и магнитного поля: Ханс Эрстед (Дания) в 1820 г. заметил, что магнитная стрелка компаса отклоняется от направления «на север», если вблизи находится провод, по которому течет электрический ток. В 1831 году, перемещая магнит внутри проволочной катушки, Майкл Фарадей (Англия) открыл явление электромагнитной индукции. В 1865 году Джеймс Максвелл (Англия) описал это явление строгими математическими уравнениями; в научный обиход вошли понятия «переменное электромагнитное поле, «электромагнитные волны». Начала формироваться отдельная область физики — радиофизика, призванная изучать переменные электромагнитные поля и их взаимодействие с веществом. Сразу же после опытов Генриха Герца (Германия, 1889 г.) по исследованию свойств электромагнитных волн, в полный рост встал вопрос о практическом использовании этих волн.

Для радиосвязи их первым применил петербургский профессор Александр Степанович Попов, создавший в 1895 году приемник радиоволн. Первая радиограмма, отправленная в эфир А. С. Поповым, состояла из двух слов: «Генрих Герц». Так изобретатель радиосвязи отдал дань глубокого уважения великому немецкому ученому. А. С. Попов, будучи директором Электротехнического института в Петербурге, принял в 1904 г. на работу лаборантом молодого воспитанника Петербургского университета Дмитрия Аполлинарьевича Рожанского. Под руководством А. С. Попова Д. А. Рожанский выполнил важные исследования по радиофизике, здесь он сформировался как крупный ученый. В 1911 г. он подал документы для участия в конкурсе на освободившееся место приват-доцента по кафедре физики Императорского Харьковского университета. Д. А. Рожанский был избран на эту должность и переехал в Харьков; с 1914 г. ученик А. С. Попова стал заведующим кафедрой физики. При кафедре регулярно функционировал физический семинар, к работе которого активно привлекались студенты. Этот семинар явился ядром, из которого выросла Харьковская школа радиофизики. При непосредственной поддержке Д. А. Рожанского его ученик – Абрам Александрович Слуцкий (будущий академик) разрабатывал на кафедре принципы получения коротких волн с помощью электронных ламп, работающих в схеме «тормозящего поля». Исследуя условия работы этих схем, он пришел к мысли о возможности замены сетки лампы внешним магнитным полем. В отличие от работ Хелла, использовавшего магнитное поле для создания мощного низкочастотного генератора, исследования А. А. Слуцкого вели к решению основной, ясно осознаваемой им задачи – получению микроволн. (Микроволновым (или сверхвысокочастотным (СВЧ)) называют диапазон, использующий волны, длина которых больше инфракрасных волн, но короче одного метра.) Это и позволило ему совместно с Д. С. Штейнбергом создать магнетроны, генерирующие дециметровые и сантиметровые волны. В числе харьковских учеников Д. А. Рожанского – Юрий Борисович Кобзарев (будущий академик) – ученый, известный своими достижениями в решении проблем распространения радиоволн и радиолокации; выехав из Харькова, он успешно руководил научно-исследовательскими институтами этого профиля в Ленинграде и в Москве.

В 1921 году Д. А. Рожанского командировуют в Нижний Новгород, где он работает в Центральной радиолaborатории, а затем в 1923 г. переезжает в Петроград (Ленинград) – в Ленинградский физико-технический институт (по приглашению директора – А. Ф. Иоффе) на должность руководителя отдела электромагнитных колебаний. Все эти годы он

не теряет связи с физматом Харьковского университета. В 1926 г. здесь создается Научно-исследовательская кафедра физики (официально ею заведует Д. А. Рожанский) с сектором «Электромагнитные колебания» во главе с А. А. Слуцкиным [1].

В этот период руководство страны принимает решение о создании новых крупных научных центров физико-технического профиля в основных промышленных регионах. Украинский физико-технический институт (УФТИ) в Харькове был первым из них. Вначале он планировался как харьковский филиал ЛФТИ. В 1928 г. А. Ф. Иоффе обратился в директивные органы страны со следующим письмом: «По поводу организации в Харькове филиала ЛФТИ имею сообщить следующее. Там имеется сильная группа физиков, работающая в направлении технических применений этой науки и принимающая деятельное участие в хозяйственной жизни УССР. ЛФТИ имеет связь с этой группой через одного из главных наших сотрудников – Д. А. Рожанского, бывшего ранее профессором в Харькове. Он два раза в год бывает там, консультирует и, частично, руководит работой харьковских физиков» [2]. Д. А. Рожанский и А. Ф. Иоффе стали большими друзьями еще во времена их молодости, когда оба проходили научную стажировку в Германии. Переехав в 1923 г. в Петроград, Д. А. Рожанский до получения собственного жилья шесть лет проживал у А. Ф. Иоффе, предоставившего его семье комнаты в своей квартире [2, 3]. Д. А. Рожанский довольно часто рассказывал А. Ф. Иоффе об одиннадцати плодотворных годах своей работы в Харьковском университете. Поэтому А. Ф. Иоффе (не без «агитационного влияния Д. А. Рожанского) принял решение организовать первый филиал ЛФТИ именно в Харькове, направив туда в 1928 г. своих сотрудников – И. В. Обреимова, В. С. Горского, Д. Д. Иваненко, Г. Д. Латышева, А. И. Лейпунского, А. Ф. Прихотько, Е. В. Петушкова и др. (Позже в Харьков переехали Л. Д. Ландау, Л. В. Шубников, А. К. Вальтер и К. Д. Синельников.) При этом А. Ф. Иоффе поручил Д. А. Рожанскому, хорошо знавшему харьковские реалии, помогать на месте становлению молодого института, направлять и контролировать ход выполнения научно-исследовательских работ, порученных УФТИ. С этой целью Д. А. Рожанский регулярно (несколько раз в год) приезжал из Ленинграда в Харьков в 1928–1936 гг. Естественно, что одной из первых в УФТИ была организована Лаборатория электромагнитных колебаний (руководитель А. А. Слуцкий). В ее состав вошли университетские ученики А. А. Слуцкина – будущие академики А. Я. Усиков и С. Я. Брауде.

В Ленинграде подготовка молодых научных кадров для ЛФТИ осуществлялась на физико-механическом факультете Политехнического института, деканом которого был А. Ф. Иоффе. С этой же целью (подготовка научной молодежи для УФТИ) И. В. Обреимов – первый директор УФТИ организовал в Харьковском механико-машиностроительном институте (ныне – ХПИ) аналогичный физико-механический факультет (1930 г.), став его деканом. Молодые кадры для уфтинской лаборатории А. А. Слуцкина воспитывались на кафедре электромагнитных колебаний (со специализацией «Радиофизика») в Харьковском университете (создана в 1933 г.; заведующий – А. А. Слуцкин). Среди выпускников кафедры довоенного периода четыре лауреата Государственной премии СССР [1].

В 1930-е годы активно развивается применение электромагнитных волн в медицине и в биологии. Актуальными становятся вопросы воздействия радиоволн на биологические среды. Для научных исследований по этой проблематике в системе Украинского института экспериментальной медицины (г. Харьков, ул. Сумская, д. 1 (известный харьковчанам как «дом с градусником»)) специально создается отдел биофизики. Руководить биофизическим отделом в 1933 году был приглашен А. А. Слуцкин (по совместительству).

В середине 1930-х г. под руководством А. А. Слуцкина в УФТИ были получены мощные колебания дециметрового диапазона с помощью разрезного магнетрона – важнейшего элемента радиолокационной станции. Экономика СССР, построенная на жестких плановых принципах ведения народного хозяйства, как правило, не допускала конкурентной борьбы между предприятиями. Исключение составлял военно-промышленный комплекс, где с целью создания в кратчайшие сроки новейших видов вооружений часто практиковалось дублирование разработок, выполняемых различными коллективами. Несколько научным коллективам были даны правительственные поручения создать радиолокатор для обнаружения самолетов с целью обеспечения противовоздушной обороны страны. Поручения были строго секретными, поэтому участники конкретного коллектива абсолютно не информировались о направлениях работ других коллективов, трудившихся над той же задачей. В 1937 г. правительство поручило создать радар Лаборатории электромагнитных колебаний УФТИ, руководимой А. А. Слуцкиным. К лету 1938 года опытный экземпляр радиолокатора успешно прошел испытания. «Сердцем» локатора – источником СВЧ колебаний дециметрового диапазона длин волн – являлся мощный магнетрон, изготовленный в Лаборатории. Как оказа-

лось, это был первый в мире радиолокатор, позволяющий определять все три координаты самолета, находящегося в воздухе (дальность, азимут и угол места). Эта разработка в идейном плане опережала основные тенденции развития радиолокационной техники, сформировавшиеся в то время в Великобритании, США, а также в других научно-исследовательских институтах Советского Союза [4].

С началом Великой Отечественной войны харьковский радиолокатор был доставлен в Подмоскowie, где с августа 1941 года успешно нес боевое дежурство в системе противовоздушной обороны (ПВО) Москвы. В 1942 году при Правительстве СССР был создан Комитет по радиолокации для координации всех работ по радиообнаружению самолетов противника. Руководителем Комитета был назначен крупный радиоспециалист академик Аксель Иванович Берг, позднее ставший заместителем министра вооруженных сил СССР.

После окончания Великой Отечественной войны возникла необходимость оснастить ПВО страны новейшими радиолокаторами. Для этого необходимо было выполнить фундаментальные исследования в области радиофизики, построить радиотехнические заводы, подготовить научные и инженерные кадры для них. А. И. Берг знал, что физико-математический факультет Харьковского университета выпускает квалифицированных радиофизиков, специализирующихся на кафедре академика А. А. Слуцкого. В Архиве Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина хранятся протоколы Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), где сообщается, что в 1946 г. под руководством А. А. Слуцкого выполнены и защищены дипломные работы студентов Н. А. Богдановой, К. И. Кононенко (будущего заведующего кафедрой радиоспектроскопии РФФ), Н. А. Маркиной, Э. Е. Панца, Л. И. Сибирко; в 1947 г. – Т. П. Бакуменко, Б. А. Мацкевича, С. Е. Токаря, Н. Д. Рыковой; в 1948 г. – А. Ю. Адливанкина, В. Н. Данько, А. Л. Игнатенко, А. Ф. Матусовского, Е. Д. Новгородова. В протоколе ГЭК от 25 мая 1949 г. сообщается об успешной защите дипломников по специальности «Радиофизика» – Г. А. Зайцева, А. В. Майдановой, Н. Д. Мосюк, А. И. Терещенко (будущего первого декана РФФ), Е. И. Федоровой, Н. В. Черемской. В 1950 г. кафедру А. А. Слуцкого закончили Е. Е. Богатырев, К. Н. Богданова, В. Г. Брезинский, Б. М. Булгаков (будущий второй декан РФФ), М. Н. Гурарий, В. А. Ковалевский, Н. М. Кованько, Л. М. Корсунский, Н. Г. Кочерга, Н. А. Носуленко, Л. Д. Пичахчи. Протокол Государственной экзаменационной комиссии от 27 мая 1951 г. сообщает, что успешно защитили дипломы по специ-

альности «Радиофизика» студенты Ю. А. Браташевский, Ю. А. Едвабник, В. Ф. Коньков, Т. А. Маркелова, Я. И. Милаев, В. А. Перваков (будущий декан физического факультета ХГУ им. А. М. Горького), В. И. Проненко, В. Д. Рутгайзер, В. Т. Чальбый. Протокол от 26 мая 1952 г. озаглавлен «Защита дипломных работ выпускников кафедры радиофизики». В списке защитивших – Б. А. Аверьянов, М. С. Безродный, М. М. Богдан, Л. Н. Борох, А. И. Бродский, Н. А. Власенко, Э. О. Вольфовский, В. Д. Гребенюк, Л. Н. Григорьева, Л. Е. Грудская, Н. Н. Дукина, Ю. П. Дьяков, Б. И. Зискинд, Р. И. Ковач, И. Н. Комарь, Н. П. Коц, М. П. Круглякова, М. М. Кубанина, Н. Л. Львова, В. С. Михлин, С. П. Половнева, Н. Д. Родионов, В. М. Седых (будущий четвертый декан РФФ), Н. М. Серебряная, И. Т. Тычинский, Н. И. Худякова, А. М. Шендерович, А. Д. Юданова, К. П. Яцук. В протоколе ГЭК от 25 мая 1953 г., посвященном защите дипломных работ по специальности «Радиофизика» – выпускники Л. П. Байвель, Р. Л. Борок, Е. М. Ганапольский (будущий член-корреспондент НАН Украины), Н. В. Грабовская, А. И. Елькинд, И. И. Еру, И Хо Дюн, Б. К. Каравашкин, Г. А. Косинов, А. А. Кронгауз, В. А. Либензон, В. Я. Малеев (будущий заведующий кафедрой биофизики РФФ), Л. Г. Мизина, Б. М. Минкович, А. А. Рейзельман, Ф. Г. Сергиенко, Н. Т. Туранов, Е. Н. Хайтман, П. Я. Чигиринский, О. Л. Шинянская. В 1954 году защитили дипломные работы по специальности «Радиофизика» И. Г. Баженова, Р. И. Валько, Я. И. Веселуха, В. П. Гламаздин, С. С. Драгобецкая, Г. С. Драгобецкий, Я. А. Крафтмахер, Л. А. Титаренко, И. С. Эшльский, Г. С. Эпштейн. В 1955 г., согласно протоколу ГЭК от 28.06.55 по специальности «Радиофизика» защитили работы В. Ф. Алехин, В. И. Волков, В. П. Давыдов, В. Н. Дворников, Е. И. Долина, М. Я. Забара, И. Е. Калашник, Н. М. Ковтун (будущий директор Донецкого физико-технического института), В. А. Коробкин, И. В. Матяш (будущий член-корреспондент НАНУ), Е. Д. Невечеря, Ю. И. Омельченко, Ю. А. Петренко (будущий декан физического факультета Донецкого государственного университета), А. И. Попов, Н. С. Соколовская-Калашник, Л. Я. Соса, Е. Ф. Тындик, И. А. Тюков, А. М. Удовенко, В. А. Ямпольский, И. Г. Яремчук.

Хотя кафедра технической физики (так кафедра радиофизики стала называться с 1952 г.), возглавляемая А. А. Слуцкиным (а с 1951 г. – его учеником Владимиром Кирилловичем Ткачом) готовила специалистов-радиофизиков, их количество было совершенно недостаточным для удовлетворения потребностей страны. Поэтому руководитель «Радиоло-

кационной программы» А. И. Берг инициировал Постановление Правительства СССР об открытии в Харьковском государственном университете им. А. М. Горького радиофизического факультета (1952 г.).

Деканом радиофизического факультета в 1952 г. был назначен Алексей Иванович Терещенко, закончивший аспирантуру под руководством А. А. Слуцкина на кафедре радиофизики физико-математического факультета. Поскольку А. А. Слуцкина следует считать научным «внуком» изобретателя радио А. С. Попова, то А. И. Терещенко, как и А. Я. Усиков и С. Я. Брауде, — это научные «правнуки» А. С. Попова. По ряду причин, несмотря на создание радиофизического факультета, кафедра технической физики, воспитавшая декана А. И. Терещенко, осталась в составе физмата. В 1956 г. она выпустила 24 молодых специалистов, среди которых А. П. Королюк — будущий член-корреспондент НАН Украины.

Радиофизический факультет поначалу состоял из четырех кафедр: 1) кафедра радиофизики; 2) кафедра электроники; 3) кафедра физики сверхвысоких частот; 4) кафедра электрорадиотехники.

Лишь в сентябре 1956 г. предтеча радиофизического факультета — кафедра технической физики была переведена в состав радиофака, получив при этом новое наименование — кафедра радиоспектроскопии. Учитывая «биофизические» традиции, заложенные еще А. А. Слуцкиным, руководство университета утвердило ее научное направление «радиоспектроскопия и электрофизика биологических сред». В поддержку этого перспективного направления Министерством высшего образования Украины в 1960-м году была создана при кафедре научно-исследовательская лаборатория «Радиофизические методы исследования биологических сред и организмов» под руководством учеников А. А. Слуцкина — Владимира Кирилловича Ткача и Константина Ивановича Кононенко. Научные успехи в области биофизических исследований процессов взаимодействия электромагнитных полей с живыми системами на кафедре радиоспектроскопии привели к тому, что с 1964 г. Министерство поручило этой кафедре готовить студентов по новой специальности «Биофизика»; кафедра с 1978 года стала называться кафедрой молекулярной и прикладной биофизики, с 2001 г. получила наименование «Кафедра биологической и медицинской физики», а с 2012 г. — стала называться кафедрой молекулярной и медицинской биофизики.

Таким образом, в ХНУ имени В. Н. Каразина с 1933 г., ведется плановая подготовка радиофизиков и, начиная с 1966 года, выпускаются биофизики. Последние получают глубокие знания по проблемам взаимодей-

ствия электромагнитных волн с биологическими средами и организмами. Подготовка магистров по этим специальностям идет в рамках направления «Прикладная физика». В 2009 г. состоялся первый выпуск специалистов по биомедицинской электронике, подготовленных в рамках направления «Микро- и нанoeлектроника».

Сегодня радиофизический факультет имеет в своем составе семь кафедр: 1) кафедра теоретической и компьютерной радиофизики; 2) кафедра квантовой радиофизики; 3) кафедра физической и биомедицинской электроники и комплексных информационных технологий; 4) кафедра физики сверхвысоких частот; 5) кафедра космической радиофизики; 6) кафедра прикладной электродинамики; 7) кафедра молекулярной и медицинской биофизики. На 99 процентов преподавательский и научно-исследовательский корпус факультета укомплектован учениками учеников А. А. Слущкина первого и второго поколения, — это научные «праправнуки» и «прапраправнуки» Александра Степановича Попова.

Факультет обладает мощной материально-технической базой. За годы существования его сотрудники выполнили большое количество ответственных научно-исследовательских работ. Лучшие из лучших отмечены званиями лауреатов Государственной премии. Среди них — в 1989 г. — В. А. Мисюра, Л. С. Костров, Л. А. Пивень, В. А. Поднос, В. Т. Розуменко, О. Ф. Тырнов, А. М. Цымбал, Л. Ф. Черногор; в 1995 г. — В. А. Свич, С. Ф. Дюбко, В. Г. Герасимов, М. Н. Ефименко, В. А. Ефремов, Н. Г. Покормяхо, А. Н. Топков, Л. Д. Фесенко; в 2005 г. — Н. Н. Колчигин, Д. Д. Иванченко; в 2008 г. — В. Я. Малеев.

За время существования факультет подготовил несколько тысяч высококвалифицированных специалистов, активно работающих в народном хозяйстве страны. Сотни из них стали кандидатами наук, десятки — докторами наук, профессорами. Выпускники радиофизического факультета осязательно представлены в Национальной Академии наук Украины: академиками являются (в алфавитном порядке) — Н. С. Веселовский, А. Г. Загородний (директор Института теоретической физики НАНУ, первый вице-президент НАНУ), Л. Н. Литвиненко (директор Радиоастрономического института НАНУ), В. М. Пузииков (директор Института монокристаллов НАНУ), В. М. Шульга (заместитель директора Радиоастрономического института НАНУ), В. М. Яковенко (директор Института радиофизики и электроники НАНУ), член-корреспондентами стали Д. М. Ваврив, Е. А. Гордиенко, А. И. Корнелюк, А. В. Толмачев, Ю. М. Ямпольский. Президентом Национальной академии аграрных

наук Украины избран Н. Д. Безуглый, член-корреспондентом Национальной академии педагогических наук Украины является М. Ф. Степко. К сожалению, ушли из жизни члены академии – А. И. Звягин (член-корреспондент НАНУ, директор Физико-технического института низких температур НАНУ), И. К. Янсон (академик НАНУ), Л. Т. Цымбал (член-корреспондент НАНУ).

Харьковский физико-технический институт до 1950 г. состоял из двух основных научно-исследовательских секторов – физико-технического и радиофизического с отдельными учеными советами. Еще в 1950 г. директор ХФТИ К. Д. Синельников ставил перед правительством вопрос об организации Института радиофизики АН УССР (на базе радиофизического сектора) [5]. Институт радиофизики и электроники НАНУ был создан учениками А. А. Слуцкина – А. Я. Усиковым и С. Я. Брауде в 1955 г. В 1985 г. Л. Н. Литвиненко (выпускником РФФ 1959 г.) и С. Я. Брауде был организован Радиоастрономический институт НАНУ (на базе Отделения радиоастрономии ИРЭ). Эти институты традиционно принимают на работу молодых специалистов, получивших подготовку на радиофизическом факультете.

Выпускники факультета достойно продолжают традиции, заложенные А. С. Поповым, Д. А. Рожанским, А. А. Слуцкиным, удерживают высокий уровень отечественной радиофизики и биофизики.

Литература

1. Ткач В. К. Очерк развития радиофизики на физико-математическом факультете / В. К. Ткач // Труды физического отделения физико-математического факультета Харьковского университета. – 1955. – Т. 5. – С. 93–102.
2. Толок В. Т. Физика и Харьков/ В. Т. Толок, В. С. Коган, В. В. Власов. – Х. : Тимченко, 2009. – 408 с.
3. Рожанский Д. И. Дмитрий Аполлинарьевич Рожанский / Д. И. Рожанский, М. М. Рожанская, С. Р. Филонович. – М. : Наука, 2003. – 157 с.
4. Костенко А. А. Создание в Харькове первого в Советском Союзе трехкоординатного радиолокатора дециметрового диапазона / А. А. Костенко, А. И. Носич // Радиофизика и электроника. – 1998. – Т. 3, № 3. – С. 7–32.
5. Лаборатория № 1 и атомный проект СССР: документы и материалы 1938–1956 / под ред. А. Н. Довбни. – Х. : ННЦ «ХФТИ», 2011. – 370 с.