



УДК 378.000.93

Л. И. Золотинкина

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

## Формирование научных школ ЭТИ–ЛЭТИ и направления их развития в период с 1891 по 1941 годы\*

*Продолжено рассмотрение процесса формирования отечественных научных, научно-образовательных школ в СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в сложный период между двумя мировыми войнами – с 1917 по 1939 гг. Выделены два этапа в развитии существовавших и появления базирующихся на них новых научных школ с учетом изменения социальных условий в России и в мире, приводится краткая информация об основателях научных школ и их вкладе в развитие конкретного научного направления.*

**Ленинградский электротехнический институт им. В. И. Ульянова (Ленина), электротехника, электроэнергетика, электрохимия, электросвязь, радиотехника, И. Г. Фрейман, В. И. Коваленков, А. А. Смуров, С. А. Ринкевич, Ф. И. Холуянов, М. С. Максименко**

Научная школа – это коллектив исследователей, удовлетворяющий следующим критериям: 1) наличие научного лидера, конструктора новой исследовательской программы; 2) наличие «учеников», последователей, приверженцев созданной лидером научно-исследовательской программы (объединенных либо формальную научную группу, либо в «невидимый» колледж); 3) воспроизводство нескольких поколений (не менее 3) приверженцев данной программы; 4) эффективность программы, подтвержденная деятельностью ее приверженцев.

*История и философия науки.  
Энциклопедический словарь [1]*

**Третий этап – формирование новых научных направлений в подготовке инженеров в ЭТИ–ЛЭТИ с 1916 по 1929 г.** За первые тридцать лет развития (1886–1916) в Электротехническом институте императора Александра III сформировался очень сильный коллектив ученых, преподавателей. Прекрасное оборудование лабораторий института в новом здании на Аптекарском острове позволяло проводить занятия для студентов с учетом последних достижений науки и техники, а обязательные летние практические работы вне стен института и «ученые командировки» за границу и по России для преподавателей обеспечивали сочетание теоретической подготовки студентов с опытом практической работы.

Анализ научных публикаций ученых ЭТИ за первые два десятилетия XX в. свидетельствует о постоянно проводившихся в стенах института

научно-исследовательских работ в интересах промышленности и обороны страны. Два вида деятельности: подготовка инженеров-электриков и научные исследования дополняли и обогащали друг друга. Участие в научной работе способствовало творческому росту преподавателей, позволяло накапливать научный потенциал, способствовало открытиям новых направлений в науке и технике. Бурное развитие электротехнической науки в мире привело к необходимости дифференциации каждого из трех сформировавшихся на первых этапах направлений подготовки студентов (электросвязь, общая и промышленная электротехника и электрохимия) и развития научных школ. В стране (и в мире) – это период стремительного развития промышленности, соответственно, ощущается острейшая потребность в электрической энергии, в решении проблем ее генерирования и преобразования для практического использования, развития проводной и беспроводной связи. Борьба

\* Окончание. Начало в № 4, 5 за 2017 г.

за рынки сбыта, строительство военного и коммерческого флотов стимулировало развитие беспроводной телеграфии. В ЭТИ был введен раздельный прием студентов на все три отделения, наибольший – на электротехническое отделение. Ведущие позиции на этом этапе были у электроэнергетики. Прием на специальности общей и промышленной электротехники был в 3 раза больше, чем на каждую из двух других [2]–[5].

Вопросы расширения института – строительства нового учебного корпуса, организации новых специализированных кафедр активно обсуждались с 1914 по 1918 гг. на заседаниях Совета ЭТИ под председательством директора института профессора Н. А. Быкова. Директором ЭТИ в 1918 г. был избран профессор П. С. Осадчий.

В соответствии с решениями Совета института, выработанными в ходе продолжавшихся более трех лет жарких дискуссий, в 1920 г. была утверждена новая структура ЭТИ – организация трех факультетов, а именно электротехнического, электрофизического и электрохимического. Социальные потрясения, вызванные Первой мировой и гражданскими войнами, привели и к изменению профессорско-педагогического состава института: часть преподавателей эмигрировала сознательно, для некоторых обстоятельства сложились так, что они не смогли до 1920 г. вернуться в Петроград и были уволены.

Показательный факт – на этом этапе основателями научных школ стали выпускники ЭТИ первых двух десятилетий. Их научные интересы выкристаллизовывались под влиянием учителей и насущных задач развития науки и техники.

**Электросвязь.** Профессор П. С. Осадчий продолжал свою активную, но уже во многом организаторскую деятельность (директор ЭТИ–ЛЭТИ с 1918 по 1924 гг., декан электрофизического факультета с 1920 по 1923 гг.). Среди выпускников ЭТИ необходимо особо отметить деятельность П. А. Азбукина\* (1907) и В. И. Коваленкова (1909), внесших очень большой вклад в развитие отечественной школы проводной электросвязи.

**Валентин Иванович Коваленков** (1884–1960) – основатель научной школы дальней теле-

фонной связи. Специалист в области проводной связи, автоматики и телемеханики. Окончил ЭТИ с отличием (1909). Предложил телефонную трансляцию (промежуточное усиление на линии связи), за что был удостоен премии А. С. Попова (1916), и ряд других изобретений (приборы для обслуживания аппаратуры связи: телефонные аппараты, сухие элементы питания, катодные реле или радиолампы; техника озвучивания кино и др.). В. И. Коваленков преподавал в ЭТИ–ЛЭТИ (1911–1936), был заведующим кафедрой телефонии (1916–1925). Теоретические разработки и исследования вопросов многократного телефонирования, проведенные им совместно с П. А. Азбукиным, явились основой для создания аппаратуры по уплотнению линий связи.

Теоретические и экспериментальные работы по теории связи В. И. Коваленкова послужили основным научным фундаментом, на котором была построена теория связи, положенная в основу учебников и пособий для студентов и инженеров-связистов. Он – автор около 200 научных работ по связи и смежным дисциплинам, в т. ч. 21 монографии и 80 авторских свидетельств. Особого внимания заслуживают разработанные им с исключительной полнотой вопросы устанавливаемых электромагнитных процессов в надземных линиях, теории четырехполюсника, фильтров, теории электромагнитных механизмов.

В 1936 г. за теоретические научные разработки и изобретения В. И. Коваленкову была присуждена Государственная премия. Основные труды: «Теория передачи по линиям электросвязи и Н.К.П.С.». Т. 1, 2. (М.: Связьтехиздат, 1937–1938), «Устанавливающиеся электромагнитные процессы вдоль проводных линий» (М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1945) [4], [7].

Прямым наследником А. С. Попова в области еще «беспроводной» передачи информации является профессор **Имант Георгиевич Фрейман** (1890–1929) – основатель научно-инженерной школы радиотехники. Окончил ЭТИ в 1913 г. Большое влияние на его станов-



В. И. Коваленков



И. Г. Фрейман

\* Азбукин Павел Андреевич (1882–1970) – один из создателей отечественной научно-инженерной школы дальней проводной связи. Окончил ЭТИ (1908), преподавал в ЭТИ–ЛЭТИ с 1911 по 1928 гг. Автор теоретических и экспериментальных работ по технике электросвязи, в т. ч. капитального труда по защите проводных линий связи от влияния высоковольтных линий электропередачи и грозовых разрядов. После 1936 г. основная часть преподавателей и студентов по отделению проводной связи была переведена в ЛЭИС, в 1946 г. этот процесс завершился.

ление как специалиста в области радиотехники оказали профессора П. С. Осадчий, Н. А. Скрицкий, А. А. Петровский. Будучи студентом, он принимал участие в строительстве ряда мощных искровых радиостанций. В 1917 г. в брошюре «Краткий очерк основ радиотехники» Фрейман впервые определил само содержание термина «радиотехника». В это понятие он вкладывал гораздо более глубокий смысл, чем просто передача сообщений без проводов (радиотелеграфия и радиотелефония), включая в него все способы использования электрической энергии, передаваемой без проводов, реализуемые в технических средствах. Магистерская диссертация И. Г. Фреймана была посвящена теории антенн.

И. Г. Фрейманом была проделана огромная работа по систематизации новейших для его времени материалов по проектированию и расчету радиоустройств, включающих достижения как отечественной, так и мировой науки. Результаты этой работы и его собственных теоретических и практических исследований нашли свое отражение в «Курсе радиотехники», опередившем многие иностранные издания по ценности и качеству изложенного материала и отличающемся ярко выраженным научно-техническим характером изложения. Академик А. А. Чернышев отмечал: «С выходом из печати „Курса радиотехники“ проф. И. Г. Фреймана (1924) восполняется существенный пробел в русской технической литературе, посвященной вопросам радиотехники. Труд этот представляет оригинально построенный специальный курс радиотехники, изучение которого позволяет не только основательно ознакомиться с современным состоянием этой важной отрасли электротехники, но также в значительной степени дает читателю возможность подготовиться к самостоятельному решению технических задач по проектированию и исследованию радиотехнических сооружений». Отдельная глава книги была посвящена электронной лампе, основам ее технологии, оценке качества «пустотных приборов».

В 1928 г. вышло второе, значительно переработанное издание «Курса радиотехники». В рецензии на это издание, опубликованное уже после кончины ученого, член-корреспондент АН СССР Д. А. Рожанский отмечал: «Только редкий и исключительный талант мог создать произведение, которое должно быть настольной книгой всякого радиоспециалиста. Таковой, несомненно, будет новое изда-

ние курса радиотехники проф. И. Г. Фреймана. Богатство материала, охватывающего все области современной радиотехники, свежесть сведений, которые обнаруживают перед нами упорную работу самого автора в наиболее важных вопросах этой молодой науки, исключительная эрудиция, которая совмещает знакомство с задачами как теоретическими, так и узкопрактическими по необходимости для радиоинженера – все это вместе делает курс И. Г. исключительным явлением нашей технической литературы... Перелистывая страницы его книги, этого основного труда его жизни, в который он сумел вложить свои обширные знания, свой опыт и умение использовать его для решения насущной задачи, можно с уверенностью утверждать, что это духовное наследие будет долго питать новые поколения радиоинженеров...» (Рожанский Д. А. Курс радиотехники: Фрейман И. Г. // Электричество. 1929. № 13, 14. С. 384) [5].

С 1914 г. И. Г. Фрейман был членом терминологической комиссии по выработке терминологии по радиотелеграфии под председательством профессора П. С. Осадчего. Долгие годы он был бессменным председателем ленинградских комиссий по вопросам радиотехнической терминологии.

Важнейшим практическим итогом деятельности И. Г. Фреймана стала разработка концепции построения и аппаратурных решений системы вооружения флота «Блокада-1» с использованием ламповых генераторов, разработка инженерной методики расчета лампового генератора и в итоге осуществление перехода «от искры и дуги» к электронной лампе.

Первые лекции об электронной лампе и возможностях ее применения в системах радиосвязи И. Г. Фрейман читал сам. Затем он привлек к работе в ЭТИ и чтению лекций специалистов по электровакуумной технике из Политехнического института – В. И. Волюнкина, А. А. Шапошникова. Ввиду большого числа специальных курсов, необходимых для подготовки радиоинженеров, уже в 1921 г. И. Г. Фрейман ставил вопрос о необходимости организации второй радиотехнической кафедры. В 1925 г. кафедра «Радиотехника» была разделена на две: «Общая радиотехника» под руководством проф. Н. А. Скрицкого, вернувшегося в 1924 г. из-за границы, и «Специальный курс радиотехники» под руководством И. Г. Фреймана.

Являясь председателем секции связи НТК Морских Сил, И. Г. Фрейман привлек в 1924 г. к проведению экспериментальных работ по распространению инфракрасных лучей в атмосфере сотрудников ЛЭТИ Б. П. Козырева и С. И. Покровского. Еще в 1921 г. совместно с профессором А. А. Петровским он провел серию опытов по подводному радиотелеграфированию. В 1925 г. Имант Георгиевич пригласил своего ученика С. Я. Соколова для работ по созданию прибора «сверхтональной акустической волны». Он и сам проводил экспериментальные исследования с ультразвуковыми излучателями. В 1926 г. по заданию секции связи А. А. Шапошников и Б. П. Козырев приступили к созданию пробной модели пьезокварцевого гидрофона.

По свидетельству проф. С. Я. Соколова, И. Г. Фрейман готовил к печати следующую книгу в развитие «Курса радиотехники», издание которой планировалось в Англии, однако дальнейшая судьба рукописи ему была неизвестна. Рукопись после кончины ученого была передана его ассистенту А. И. Бергу. В 1932 г. вышла книга А. И. Берга «Теория и расчет ламповых генераторов». (Имя И. Г. Фреймана упомянуто не было.)

Главной заслугой проф. И. Г. Фреймана можно считать создание крупнейшей в нашей стране научной радиотехнической школы, давшей мощный импульс к развитию практически всех основных разделов этой науки. Имена ученых, учеников Иманта Георгиевича, широко известны: академики АН СССР А. И. Берг, А. А. Харкевич и А. Н. Щукин, члены-корреспонденты АН СССР С. Я. Соколов и В. И. Сифоров, профессора Б. П. Асеев, Н. С. Бесчастнов, М. П. Долуханов, Н. М. Изюмов, М. Ф. Конторович, В. Н. Лепешинская, Е. Г. Момот, С. И. Панфилов, А. Ф. Шорин, Е. Я. Щеголев, ряд руководителей и ведущих инженеров нашей радиопромышленности. (Лаборатории специального курса радиотехника в 1929 г. было присвоено имя проф. И. Г. Фреймана и установлена мемориальная доска.)

Тема дипломного проекта В. И. Сифорова, заданная проф. И. Г. Фрейманом, была посвящена защите от помех радиоприемных устройств, что заложило основы формирования и развития его научной школы построения радиоприемных устройств. Основным направлением деятельности А. Н. Щукина стало развитие теории распространения радиоволн, также сформировавшееся под руководством проф. И. Г. Фреймана. Дальнейшее ста-

новление радиотехнической школы ЛЭТИ шло по пути дифференциации и развития основных ее составляющих – аппаратурных (передатчики и приемники) и каналообразующей аппаратуры (антенная и радиоизмерительная техника) [2]–[5].

**Электроэнергетика.** Специалист в области высоковольтных сетей и передачи электрической энергии **Александр Антонович Смуров** (1884–1937) – ученик проф. Г. О. Графтио, организатор в ЭТИ первой в России кафедры техники высоких напряжений (1919), профессор (1919), директор ЛЭТИ (1925–1929). Окончил Санкт-Петербургский университет (1906) и ЭТИ (1911). Будучи еще студентом ЭТИ,



*А. А. Смуров*

Смуров увлекся системами передачи электрической энергии по высоковольтным линиям. Среди крупных научных работ – создание теории искрового разряда в воздухе. От искрового и коронного разрядов в воздухе он перешел к изучению электрической прочности в твердых диэлектриках.

А. А. Смуров предложил теорию развития электрического разряда, позволяющую в значительной степени уточнить имевшиеся ранее в этом вопросе представления. Фундаментальные знания физики и математики позволили ему разработать новый метод инженерных расчетов устойчивости параллельной работы электрических систем и токов коротких замыканий. В 1934 г. А. А. Смурову без защиты диссертации была присвоена ученая степень доктора технических наук.

Особенно актуальное значение приобрели исследования жидких диэлектриков в связи их активным применением в высоковольтных аппаратах в качестве изолирующей среды. С особой остротой стоял вопрос о влиянии примесей на процессы пробоя, а также поведение при аналогичных условиях хорошо очищенных жидкостей.

Обобщив экспериментальный материал поведения твердых диэлектриков в сильном электрическом поле, Смуров теоретически обосновал сложнейшие явления в диэлектриках.

А. А. Смуров организовал (1929) крупнейшую в Европе лабораторию высоких напряжений.

На базе кафедры и лаборатории развивалась научная школа: лаборатория оказалась в авангарде решения новых научных и инженерных проблем. С 1932 г. лаборатория взяла на себя инициативу в разработке проектов защиты от перенапряжений электрических сетей Донэнерго, Центрэнерго, Уралэнерго. Пополнение лаборатории новым уникальным оборудованием позволило ей стать в один ряд с крупнейшими мировыми научными центрами высоковольтной техники. А. А. Смуров – участник работ по составлению плана ГОЭЛРО (1918–1921), руководил расчетами систем передачи электроэнергии с Волховской и Свирской ГЭС в Ленинград. Он явился инициатором проведения работ по изысканию отечественного сырья и изготовлению высоковольтных изоляторов.

А. А. Смуров создал свою научную школу и подготовил многочисленную группу учеников, продолжавших научную, педагогическую и инженерную работу как в ЛЭТИ, так и в других вузах и научно-производственных организациях: профессора К. С. Архангельский, Е. С. Богданович, А. Н. Власов, Л. Е. Машкиллейсон, В. И. Иванов, Г. Т. Третьяк, Г. Г. Швец, С. Л. Хоецкий и др. В лаборатории проходил практику аспирант Смурова будущий чемпион мира по шахматам М. М. Ботвинник. В недрах высоковольтной лаборатории сформировался ряд новых отделений, выделившихся со временем в самостоятельные лаборатории и кафедры: кафедра высоковольтной аппаратуры, изоляционных материалов (впоследствии диэлектриков и полупроводников), техники безопасности, лаборатория релейной защиты, отделение устойчивости. С 1936 г. в лаборатории работал Н. П. Богородицкий.

Научная деятельность А. А. Смурова активно велась и в международном масштабе. Он выступал с докладами на международных конференциях в Париже (1927), Боломье (1928), Берлине (1929), был избран членом Американского математического общества. Его статьи в трудах этих конференций, в специальных научных журналах получили очень высокую оценку иностранных ученых. Автор более 40 научных работ, в т. ч. 27 учебников и монографий, засл. деятель науки и техники РСФСР (1937). Созданная А. А. Смуровым высоковольтная лаборатория с 1937 г. носит его имя [9].

**Сергей Александрович Ринкевич** (1886–1955) – специалист в области электрификации промышленности, основатель отечественной школы электропривода.

Окончил с медалью ЭТИ (1913), ученик профессора В. В. Дмитриева. С 1913 г. С. А. Ринкевич преподавал в ЭТИ: лаборант (1913), преподаватель (1919), профессор (1922), доктор технических наук без защиты диссертации (1937). Наибольшее впечатление на студента Ринкевича произвели лекции проф. В. В. Дмитриева, посвященные вопросам электрического распределения механической энергии. Им было замечено, что при рассмотрении процессов работы одиночного и группового электрических приводов, пуска и регулирования электродвигателя, расчета мощности электродвигателей машины-орудия, а также пусковых устройств, никак не учитываются данные о конструктивном влиянии электродвигателя на электрифицируемую машину-орудие или о влиянии его на эффективность последней.



*С. А. Ринкевич*

Во время командировок в Германию, Швейцарию, Италию (1913), Германию, Чехословакию, Австрию (1922, 1929) Ринкевич ознакомился с решением проблем электрификации на промышленных предприятиях этих стран. В 1925 г. появилось первое издание основного курса новой специальности «Электрификация фабрик, заводов и судов», пока еще под старым наименованием «Электрическое распределение механической энергии», но уже с новым содержанием, в котором основное место было отведено исследованию механических свойств электродвигателей и влиянию их на производительность машины-орудия. Здесь уже представлены все основные элементы той «теории электропривода», которая определяет его основное преимущество, заключающееся не в энергетике, т. е. не в повышении КПД, а в повышении производственного эффекта электрифицированной и автоматизированной машины-орудия. Эту теорию можно признать самостоятельно созданной в Советском Союзе, а не заимствованной из-за границы. С. А. Ринкевич является основателем первой в мире кафедры электропривода (электрического распределения механической энергии), созданной в ЭТИ, которой он заведовал с 1922 по 1934 гг.



Тот коренной переворот в производительности машин-орудий, в росте производительных сил электрический привод мог внести лишь при условии внедрения его в саму конструкцию машины-орудия, что выходило уже далеко за пределы электротехники и захватывало громадную область промышленности машино- и станкостроения.

На базе кафедры электропривода в последующие годы был создан ряд кафедр с учетом решения задач электрификации в различных отраслях промышленности и на флоте. Эти кафедры возглавили ученики С. А. Ринкевича профессора А. В. Фатеев, Г. В. Одинцов, А. В. Берендеев, Б. И. Норневский, А. В. Башарин, создавшие свои научные школы.

В 1927–1929 гг. Сергей Александрович создал первую в стране научно-исследовательскую лабораторию электропривода, по подобию которой были также организованы лаборатории в ЛПИ (1931), МЭИ (1934), ЛИИЖТе (1936). С 1931 г. он являлся научным руководителем лаборатории электрификации судов.

В апреле 1942 г. при ЛЭТИ под руководством проф. С. А. Ринкевича было создано Бюро научно-исследовательских работ Наркомата судостроительной промышленности, выполнявшего до 1944 г. специальные задания по обеспечению обороны Ленинграда.

С. А. Ринкевич был руководителем научно-исследовательского отдела Ленинградского отдела Всесоюзного электротехнического общества (затем «Электропрома»), консультантом и экспертом таких проектных организаций, как Гипромез, Гипромаш, Главцветмет, Гипробум, ЦНИИ-45, завод «Электросила», активно работал в научно-технических обществах и ассоциациях, в организации съездов электроэнергетиков, участвовал в составлении Генплана электрификации СССР. Автор свыше 40 научных трудов.

С 1922 г. С. А. Ринкевич также вел преподавательскую деятельность в Военно-инженерной и Военно-морской академиях, Московском энергетическом институте (МЭИ), Ленинградском институте железнодорожного транспорта (ЛИИЖТ), Промышленной академии, Московском институте цветных металлов, Ленинградском заочном индустриальном институте.

В 1955 г. на кафедре электропривода была установлена мемориальная доска «Лаборатория электропривода и электрификации промпредприятий имени заслуженного деятеля науки и техники, док-

тора технических наук, профессора С. А. Ринкевича» (к сожалению, в настоящее время мемориальная доска утеряна). Труды: «Электрическое распределение механической энергии» (Л., 1925); «Теория электропривода». В 2 т. (Л., 1932); «Теория электропривода» (Л., 1938) [2]–[5], [10].

**Федор Иванович Холуянов** (1879–1936) – специалист в области электромашиностроения. окончил (1901) механический факультет Санкт-Петербургского технологического института. Поступив в ЭТИ в 1902 г. и защитив диплом в 1903 г., получил звание инженера-электрика, с 1904 г. работал старшим лаборантом электромеханической лаборатории, руководимой А. А. Вороновым. С 1913 г. занял должность экстра-



Ф. И. Холуянов

ординарного профессора ЭТИ и заведующего электромеханической лабораторией, ставшей впоследствии кафедрой электрических машин. Большое внимание уделял постановке учебно-методической работы: написал, в частности, 12 учебников и учебных пособий (первые отечественные учебники по электрическим машинам), которые неоднократно перерабатывались и переиздавались. В 30-е гг., продолжая работу в ЛЭТИ, Ф. И. Холуянов организовал еще две кафедры электрических машин – в ЛИИЖТе и Промакадемии и заведовал ими. Его ученики профессора Н. Н. Рукавишников, А. Е. Алексеев, В. Т. Касьянов продолжили развитие этого научного направления в ЭТИ–ЛЭТИ.

Труды: «Испытания динамо-машин постоянного тока: пособие для практических занятий в электромашинной лаб. ЭТИ–СПб» (1908); «К вопросу о рациональном расчете серии двигателей переменного (однофазного) тока» (СПб., 1910); «Альтернаторы и одноякорные преобразователи» (М.; Л.: ТЭИ, 1933); «Трансформаторы однофазного и трехфазного тока» (М.; Л.: Энергоиздат, 1934) [3], [4].

В 1930-е гг. подготовка кадров в области электромашиностроения была переведена в основном в Политехнический институт. На кафедре выполнялись работы по созданию теории и методов проектирования электрических машин малой мощности. Результаты исследований, полученные

учеными кафедры во второй половине XX в. и изложенные в их трудах, широко применялись при создании электромеханических автоматических систем и устройств в приборостроении, радиолокационных установках и т. д. В 2003 г. кафедра электромеханики волилась в состав кафедры робототехники и автоматизации производственных систем, созданной в 1922 г. С. А. Ринкевичем (кафедра электропривода).

**Электрохимия.** Известный специалист в области электротермии **Максимилиан Степанович Максименко** (1878–1942) работал и преподавал в ЭТИ–ЛЭТИ с 1905 по 1930 гг. Окончил математический факультет Петербургского университета с дипломом 1-й степени (1903). Вольнослушатель ЭТИ и ассистент профессора Н. А. Пушина по курсам электрохимии и физической химии (1905–1916), лаборант в лаборатории физической химии



*М. С. Максименко*

ЭТИ (1907–1920). Провел ряд самостоятельных исследований по электропроводности сплавов цинка с серебром (1903), по плавкости бинарной системы сода–селитра (1911).

В 1913 г. М. С. Максименко опубликовал результаты исследования на тему «Электрометаллургия натрия», премированного Французским электрохимическим обществом. Совместно с Н. А. Пушиным разработал метод электролитического получения алюминия из отечественного сырья. Организовал промышленное производство ферровольфрама из русских руд на заводе «Электросплав» (1916). До 1917 г. трижды был командирован за границу для изучения вопросов заводской электрометаллургии.

С 1920 г. Максименко был бессменным деканом электрохимического факультета [4]. В 1930 г. кафедра была передана Ленинградскому технологическому институту, где М. С. Максименко возглавил кафедру металлургии черных металлов, а затем кафедру печей и электротермических аппаратов. Под его руководством была создана отечественная электрометаллургическая промышленность. В 1938–1940 гг. он руководил в Ленинградском технологическом институте работой по металлотермии, результаты которой были успешно применены в годы Великой Отечественной войны.

**Четвертый этап – развитие и формирование научных направлений и научных школ в 1930-е гг., ориентация на приборостроение (1930–1941).** В 30-е гг. в ЛЭТИ продолжается развитие научных школ, сформировавшихся на предыдущем этапе и формируются новые научные направления, связанные с развитием приборостроения. Меняется ситуация в стране и общественной жизни института. В период с 1930 по 1941 гг. коллектив института как базового институт Минсудпрома (с 1936 по 1945 гг.) трудился также над решением особо важных оборонных задач в интересах ВМФ.

Одними из важнейших направлений подготовки инженеров становятся радиотехника и электроника, так как для дальнейшего развития радиотехники определяющим становится развитие теории и технологии создания электровакуумной элементной базы.

С 1921 г. в институте проводились исследования по рентгеновской технике. По инициативе заведующего кафедрой физики проф. М. М. Глаголева, специалиста в области рентгеновского излучения, и при активной поддержке заведующего кафедрой радиотехники проф. И. Г. Фреймана при кафедре радиотехники была организована первая научно-учебная электровакуумная лаборатория (заведующим лабораторией был назначен проф. М. М. Глаголев). С 1924 г. лаборатория была разделена, выделена лаборатория электровакуумной техники в интересах исследований электровакуумных приборов для радиотехнических устройств (заведующий проф. Н. А. Скрицкий, арестован в 1930 г.). Заведующим кафедрой электровакуумной техники ЛЭТИ в 1931 г. назначается **Александр Александрович Шапошников**, имевший огромный опыт в организации исследований в этой области и работавший по совместительству на кафедре физики ЛЭТИ с 1934 г. В настоящее время в этом научном направлении работают ученые кафедры радиотехнической электроники (РТЭ).

С 1930 г. к преподавательской деятельности по этому направлению был привлечен опытный специалист по электровакуумной и рентгеновской технике **Феофан Николаевич Хараджа**, возглавивший в 1938 г. новую кафедру рентгенотехни-



*Ф. Н. Хараджа*

ки. Кафедра электронных приборов и устройств продолжает научно-исследовательскую работу в этом направлении (ЭПУ). Практический опыт позволил в короткий срок организовать учебный процесс, чему способствовало издание первого учебника по рентгенотехнике (1938). (Книга была переработана, расширена и переиздавалась в 1940, 1956 и 1966 гг.) Кафедра рентгенотехники ЛЭТИ явилась одной из первых, начавших массовую подготовку инженеров по электровакуумной технике.



*Б. П. Козырев*

С 1924 г. **Борис Павлович Козырев** вел научно-исследовательскую работу в области инфракрасной техники по заданию секции связи НТК РККФ, председателем которой был проф. И. Г. Фрейман. В 1936 г. Козырев организовал лабораторию инфракрасной техники и кафедру оптических линий связи (1938–1942). Исследования в области оптоэлектроники ведутся на кафедре квантовой электроники и оптоэлектроники (КЭОП) и физической электроники и технологий (ФЭТ).

Выпускник кафедры радиотехники ЛЭТИ **Сергей Яковлевич Соколов**, также выполняя задание секции связи НТК РККФ, продолжил работы И. Г. Фреймана по подводной связи. Во время проведения экспериментов по созданию гидроакустических вибраторов, он открыл возможность использования ультразвука для обнаружения скрытых дефектов в металлах (1927), а затем применил ультразвук для практической дефектоскопии (1928). Современная кафедра электроакустики и ультразвуковой техники (ЭУТ) продолжает исследования в этой области науки и техники [4], [11].



*С. Я. Соколов*

В 1931 г. В. И. Коваленковым, Н. А. Скрицким и А. Ф. Шориным была выдвинута идея создания кафедры автоматики и телемеханики. Круг определенных ими совместно с проф. С. А. Ринкевичем к 1935 г. проблем включал: 1) исследование неустановившихся режимов в системах автоматического и телемеханического контроля управления; 2) расчет и конструирование аппаратуры этих систем; 3) комплексная автоматизация различных

производств и процессов, иначе говоря, проблема передачи сигналов на расстояние, разработка методов селекции и преобразования сигналов и создание теоретических основ построения телемеханической аппаратуры. Участие в этой работе принимал проф. В. А. Тимофеев, ставший первым заведующим кафедрой. С 1938 г. активное участие в создании новых научных направлений, связанных с развитием отечественной промышленности: теории электропривода (в довоенные годы) и теории автоматического регулирования, а также в издании учебников и учебных пособий принимал выпускник ЛЭТИ (1924) **Александр Васильевич Фатеев** – основатель научной школы автоматики и телемеханики ЛЭТИ. К началу 1990-х гг. на базе кафедры автоматики и телемеханики были образованы три кафедры: автоматики и процессов управления (АПУ), информационных систем (ИС, до 1916 г. – автоматизированных систем обработки информации и управления АСОиУ) и систем автоматизированного проектирования (САПР).

В 1935 г. на кафедре проф. А. А. Смурова преподаватель **Николай Петрович Богородицкий** (выпускник Политехнического института) организовал первую учебную лабораторию электроизолирующих материалов. В 1946 г. он основал уже кафедру электротехнических материалов, переименованную в 1950 г. в кафедру диэлектриков и полупроводников (ДП). В 1951 г. в соавторстве с проф. В. В. Пасынковым и Б. М. Тареевым Н. П. Богородицкий выпустил учебник «Электротехнические материалы» – первый в этой области, выдержавший 7 отечественных и 9 зарубежных переизданий (на английском, испанском, китайском языках). В 1956 г. при кафедре ДП была открыта лаборатория электрофизических процессов в диэлектриках и полупроводниках. В настоящее время исследования диэлектрических и полупроводниковых материалов перешли в область микроэлектроники и нанотехнологий (кафедра МНЭ).



*А. В. Фатеев*

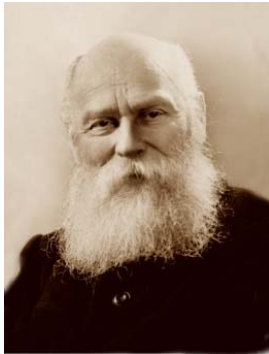
Н. П. Богородицкий



*Н. П. Богородицкий*



Переход от применения электромашинных генераторов на лампы привел профессора **Валентина Петровича Вологодина**, читавшего на кафедре радиотехники

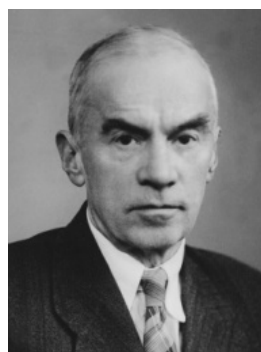


*В. П. Вологодин*

курс электромашинных генераторов, к поиску новой сферы применения излучений СВЧ-диапазона, развитию электропреобразовательной техники. Изобретенный В. П. Вологдиным метод высокочастотной обработки (закалка металлов, индукционный нагрев) также имел мировой приоритет. В списке научных трудов члена-корреспондента АН СССР В. П. Вологодина более 80 наименований. Направления деятельности ученых кафедры электропреобразовательной техники, продолжающих научные традиции В. П. Вологодина, связаны с развитием технологии высокотемпературного синтеза различных материалов, создания новых типов электросварочного оборудования [4], [12].

В 1930 г. Правительством СССР была поставлена задача оснащения армии, флота и авиации высококачественными системами счетно-решающих приборов управления артиллерийскими установками различного типа, торпедными аппаратами и бомбовыми прицелами, для чего было необходимо начать подготовку инженеров, ориентированных на создание специализированных автоматических средств вычислительной техники.

Для подготовки инженеров-электромехаников по счетно-решающим автоматическим системам и приборам управления стрельбой в феврале 1931 г. по Постановлению Правительства была организована первая в России кафедра приборов управления стрельбой. Первым ее руководителем был выпускник ЭТИ (1900) В. Г. Наумов. Основателем научной школы счетно-решающих устройств

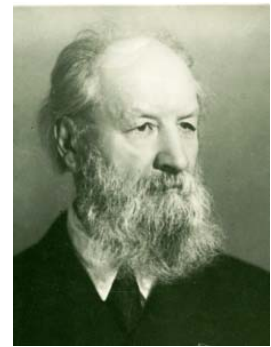


*С. А. Изенбек*

стал приглашенный в 1932 г. главный конструктор военно-морских отделов заводов им. Кулакова (1925–1929) и «Электроприбор» (1929–1938) **Сергей Артурович Изенбек** – автор многих, не имевших за-

рубежных аналогов изобретений и методов построения счетно-решающих механизмов для стрельбовых и навигационных задач. Под его руководством были созданы первые отечественные системы ПУС для береговых батарей и крейсеров. В послевоенные годы это научное направление развивалось уже на новой элементной и теоретической базе: кафедра счетно-решающей техники (СРТ с 1956 г.), кафедра вычислительной техники (ВТ с 1960 г.).

Развитие программы кораблестроения требовало подготовки новых инженерных кадров для ее реализации. Академиком **Алексеем Николаевичем Крыловым** было инициировано создание кафедры гироскопических устройств в ЛЭТИ – ведущем электротехническом вузе страны. В 1938–1940 гг. он представил полное изложение теории девиации магнитного компаса, исследовал вопросы теории гироскопических компасов, теории влияния качки корабля на показания компаса. Первым заведующим кафедрой стал профессор Борис Иванович Кудревич (1884–1960) – основоположник практической гидроакустики на советском ВМФ, автор серии учебных пособий «Теория и практика гироскопического компаса» (1919–1945). Кафедра за время своей 85-летней истории изменяла название: кафедра автономных систем навигации и управления (1978), кафедра лазерных измерительных и навигационных систем (ЛИНС с 2003 г.).



*А. Н. Крылов*

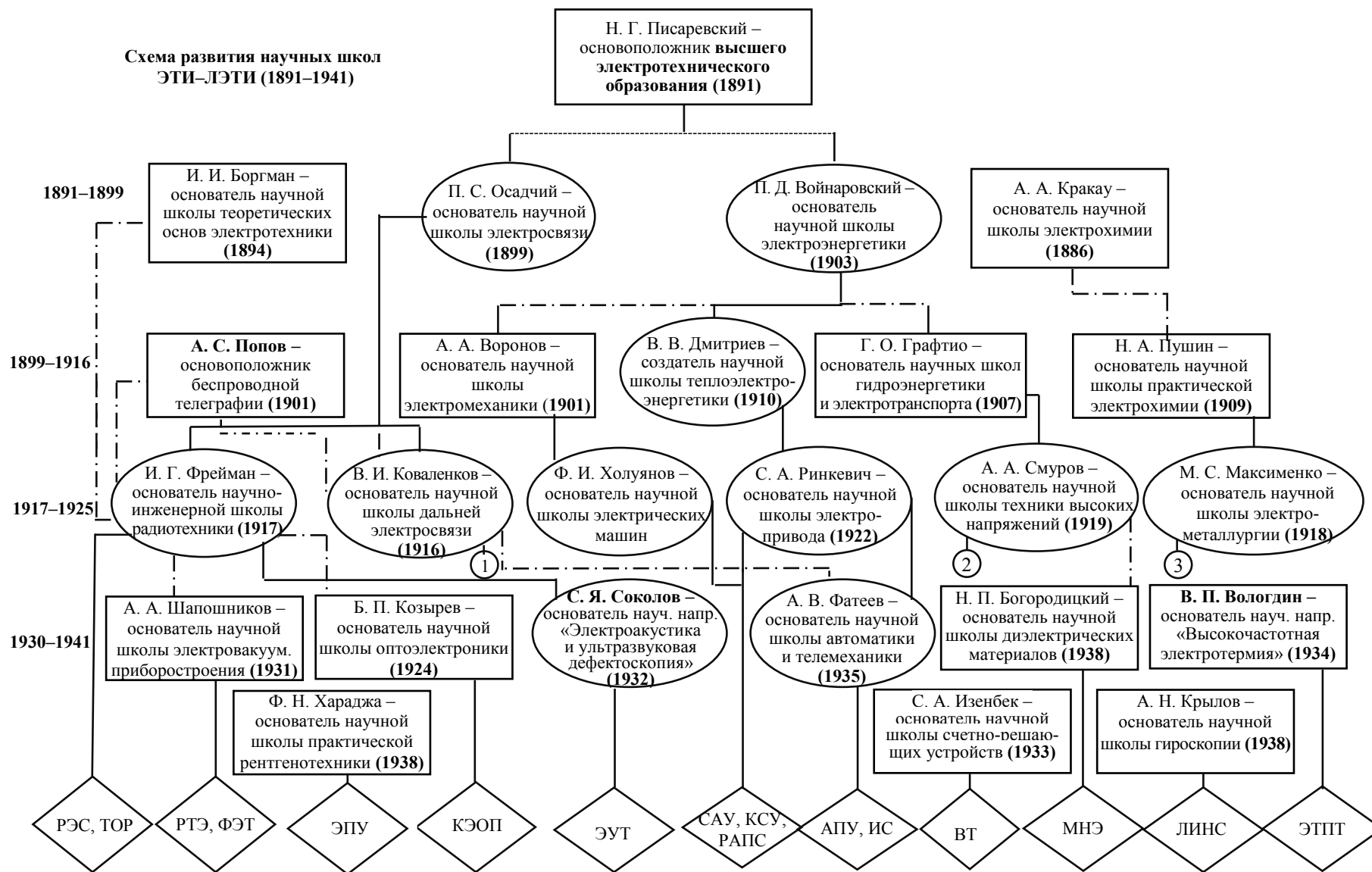
Более подробные биографии основателей научных школ, сформировавшихся на этом этапе развития ЛЭТИ, приведены в биографическом справочнике «Выдающиеся выпускники и деятели Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета „ЛЭТИ“ им. В. И. Ульянова (Ленина). 1886–2006», изданном к 120-летию СПбГЭТУ «ЛЭТИ» [4].

На рисунке приведена схема развития научных школ ЭТИ–ЛЭТИ, базирующихся на достижениях в области электротехники и сформированных в стенах нашего вуза.

*Примечания:* 1. В прямоугольниках – фамилии ученых, пришедших в ЭТИ–ЛЭТИ из других организаций (НИИ и вузов).

2. В овалах – фамилии ученых, окончивших ЭТИ (ЛЭТИ).

Схема развития научных школ  
ЭТИ–ЛЭТИ (1891–1941)



3. В ромбах – аббревиатуры названий кафедр, образованных в результате развития научных школ, сформированных до 1941 г.

4. Сплошные линии связывают учителя и его учеников в ЭТИ–ЛЭТИ.

5. Штрих-пунктирные линии показывают влияние ученого, создателя определенной научной школы, оказавшего в значительной степени определяющее воздействие на формирование новой научной школы.

6. Цифры в кружочках: 1 – перевод специализации «Электросвязь» в Электротехнический институт связи им. М. А. Бонч-Бруевича (1936, 1945) и Ленинградский электротехнический институт инженеров сигнализации и связи (1937), влившийся в 1954 г. в Ленинградский институт инженеров железнодорожного транспорта; 2 – перевод специализаций электроэнергетического направления в Ленинградский политехнический институт; 3 – перевод электрохимического направления в Ленинградский технологический институт.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. История и философия науки. Энциклопедический словарь. URL: <http://terme.ru/slovari/istorija-i-filosofija-nauki-enciklopedicheskii-slovar.html>.

2. РГИА. Ф. 990. Оп. 1, д. 1522, 1438, 1492. Ф. Электротехнического института.

3. Известия Ленинградского электротехнического института им. В. И. Ульянова (Ленина) / Ленингр. ун-т. Л., 1963. Вып. L. 411 с.

4. Выдающиеся выпускники и деятели С.-Петербургского государственного электротехнического ун-та «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина). 1886–2006: биографический справ. / под ред. Д. В. Пузанкова. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2006. 350 с.

5. Кузузов В. М., Пузанков Д. В., Золотинкина Л. И. Первый электротехнический на пороге 125-летия // Инженерное образование. Журн. Ассоциации инженерного образования России. М., 2011. № 7. С. 94–109.

6. Иммант Георгиевич Фрейман: избр. тр. / сост. вступ. статьи И. Г. Фрейман, к. т. н. Л. И. Золотинкина; под ред. проф. В. Н. Ушакова. СПб.: Пропаганда, 2015. 340 с., ил.

7. Рогинский В. Ю. Краткий очерк о научной и преподавательской деятельности Коваленкова Вла-

димира Ивановича // Изв. СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2014. № 3. С. 93–101.

8. Головкин А. А., Золотинкина Л. И. Этапы становления исследований и подготовки специалистов в области радиотехники в ЭТИ–ЛЭТИ // Электросвязь: История и современность. 2010. № 6. С. 54–56.

9. Золотинкина Л. И. Профессор Александр Антонович Смуров – основатель кафедры техники высоких напряжений, ректор ЛЭТИ // Изв. СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2011. № 8. С. 119–124; № 9. С. 139–146.

10. Ринкевич С. А. Первая русская научная школа электропривода // Изв. СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Сер. История науки, образования и техники. 2006. Вып. 1. С. 14–25.

11. Иофе В. К., Мясникова Е. Н., Соколова Е. С. Сергей Яковлевич Соколов (1897–1957). 2-е изд., доп. В. М. Мазовым / под ред. к. т. н. доц. С. К. Павроса. СПб., 1997. 173 с., ил.

12. Золотинкина Л. И., Урвалов В. А. В. П. Вологдин – первый лауреат золотой медали им. А. С. Попова // Изв. СПбГЭТУ «ЛЭТИ». 2005. № 6. С. 25–37.

13. Золотинкина Л. И. Электроника в ЭТИ–ЛЭТИ (1901–1930). СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013. С. 49–62.

L. I. Zolotinkina

*Saint Petersburg Electrotechnical University «LETI»*

## ORGANIZATION OF ETI–LETI SCIENTIFIC SCHOOLS AND DIRECTIONS OF THEIR DEVELOPMENT IN THE PERIOD FROM 1891 TO 1941

*The process of formation of national scientific, scientific – educational schools in SPbETI «LETI» in a complicated period between two World wars – since 1917 till 1939, is under consideration in this paper. Attention is focused on two stages in developing of already existing and newly emerging scientific schools based on them, with regard to changing social conditions in Russia and in the world. The article also provides brief information on the founders of scientific schools and their contribution into evolution of a specific scientific direction.*

**Electrotechnical Institute bearing the name of V.I. Ulyanov (Lenin), electrical engineering, electrical power, electrical chemistry, electrical communication, radio engineering, I. G. Freyman, V. I. Kovalenkov, A. A. Smurov, S. A. Rinkevich, F. I. Holuyanov, M. S. Maximenko, A. A. Shaposhnikov, B. P. Kozyrev, F. N. Haradja, S. Ya. Sokolov, A. V. Fateev, S. A. Isenbek, V. P. Vologdin, N. P. Bogoroditsky, A. N. Krylov**