

~~642~~

~~548~~

183599

В. ВЕРГ и М. И. РАДОВСКИЙ

АЛЕКСАНДР СТЕПАНОВИЧ ПОПОВ

(К 50-летию изобретения радио)



ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

МОСКВА

1945

ЛЕНИНГРАД

А. И. БЕРГ и М. И. РАДОВСКИЙ

АЛЕКСАНДР СТЕПАНОВИЧ ПОПОВ

(К 50-ЛЕТИЮ ИЗОБРЕТЕНИЯ РАДИО)

669587

ВОЛОГОДА
ЧКІА влѣдъ за
Обл. Библиотека



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1945 ЛЕНИНГРАД

6902

6902 (05) + 47 11 11 11

Б48

Редактор *М. А. Перекалин* Технический редактор *И. М. Скворцов*

Сдано в пр-во 10.IV 1945 г. Подписано к печати 25.IV 1945 г.

Объем 4,75 п. л., уч. авт. л 4,75. Тираж 50 000 экз. Формат бумаги 84×108^{1/32}

А 16665 Тип. знак. в. 1 печ. л. 39800 Цена 2 р. Заказ № 89

Типография Госэнергоиздата НКЭС. Москва, Шлюзовая наб., 10.



А. С. ПОПОВ



50 ЛЕТ ТОМУ НАЗАД — 7 мая (25 апреля ст. ст.)

1895 г.—преподаватель физики и электротехники Минного офицерского класса в Кронштадте А. С. Попов выступил в Русском физико-химическом обществе с докладом: «Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям». Дату эту принято считать началом радио. Читателю, не посвященному в историю науки, это может показаться странным. Неужели наблюдение, сделанное, быть может, случайно в лаборатории учебного заведения, и является началом той революции в области связи, без которой мы не можем себе представить развитие современной культуры? Была ли тогда в России достаточно возделана почва, на которой могло произрасти великое детище той области науки XIX в., в которой трудились величайшие гении Фарадей, Максвелл, Герц? Обладал ли автор названного доклада необходимыми качествами исследователя-экспериментатора, который знает, чего добивается, и упорными исканиями находит то, что логически вытекает из опытных исследований и теоретических рассуждений его предшественников?

Ответ на эти вопросы и является задачей настоящего очерка.

А. С. Попов—типичный представитель русского общества прошлого столетия, когда на общественную арену выступила новая социальная сила — разночинная интеллигенция. Ее появление знаменовало новую эпоху в русской культуре. Обычно указывалось на значение разночинцев в литературе и в публицистике. Не меньшее участие принимали они в деле создания русской науки. Выходцы из чиновничьей и из духовной (в прежние времена наиболее грамотной, а иногда и образованной) среды, они еще с XVIII в. пополняли кадры русских ученых. Были они и среди научных деятелей той области, в которой работал Попов (учение об электричестве и его практическое применение). Уже в конце XVIII в. и в начале XIX в. В. В. Петров, сын захолустного священника, терпя

нужду и лишения, все же получает высшее образование, последовательно добивается звания профессора и академика, обогащает науку ценнейшими вкладками, из которых наиболее известны работы, увенчавшиеся открытием вольтовой дуги.

От исследований Петрова до работ Попова прошло свыше 90 лет («Известия о гальвано-вольтовых опытах» Петрова напечатаны в 1803 г.). За это время были созданы основные законы учения об электричестве и родилась современная электротехника, в связи с чем немало русских ученых посвятило себя новой области научно-технических знаний. Такие открытия и изобретения, как закон Джоуля-Ленца, электрический телеграф, электродвигатель, гальванопластика, электрическое освещение (дуговое и лампы накаливания), трехфазный ток и электросварка, неразрывно связаны с именами Шиллинга, Ленца, Якоби, Шпаковского, Яблочкова, Чиколева, Лодыгина, Доливо-Добровольского, Бенардоса, Славянова. Это только наиболее выдающиеся деятели на электротехническом поприще, работавшие до Попова или одновременно с ним. Электротехника в XIX в. была оплодотворена работами русских исследователей, и появление А. С. Попова было подготовлено многолетним развитием научной и технической мысли в России.





1

АЛЕКСАНДР СТЕПАНОВИЧ ПОПОВ родился 4/16 марта 1859 г. в селении Турьинские рудники на Урале. До нас дошло очень мало биографических данных о ранних годах Попова. Они ограничиваются небольшими записями и воспоминаниями его родственников и друзей. Отец Попова, священник на Богословском заводе, был для своего времени человеком образованным и стремился дать своим детям — их было шестеро — хорошее светское образование; несмотря на скудные средства, это ему удалось.

С детства будущий исследователь проявлял необычайное трудолюбие и интерес ко всякого рода сооружениям. Друг детства Попова д-р Дерябин рассказывает¹: «Любимым его занятием, в котором и я принимал участие в качестве ассистента, была постройка разного рода двигателей, устроенных большей частью при помощи текущей воды. Нами сооружались на ручьях мельницы с двигающимися колесами, «толчеи» — ряд прыгающих столбиков, подъемные машинки, ведерками вытаскивающие землю из «шахт», вырытых иногда на два-три аршина в глубину. Сооружались штанги, длинные горизонтальные двигающиеся брусья, по образцу заводских, и т. д. К такого рода сооружениям у него была большая склонность и велико было для него удовольствие, если дело удавалось и «машина» хорошо работала. И во всем этом «машиностроительстве» он был большой искусник».

По свидетельству родственника Попова В. П. Словцова будущий ученый сравнительно поздно, лишь с 11 лет, начал учиться грамоте, но зато быстро и без труда научился читать и писать. В течение полутора месяцев он подготовился к поступлению в Долматовское духовное училище. От Словцова, знавшего в совершенстве многие ремесла, Попов научился

¹ См. журнал «Телеграфия и телефония без проводов», 1923 г., № 21, стр. 393.

плотничьему и столярному мастерству, что весьма пригодилось ему впоследствии в лабораторной практике.

Сверстник Попова профессор Ф. Я. Капустин рассказывает о рано пробудившемся интересе своего товарища к электричеству: «А. С. юношей устраивал электрический будильник с помощью часов с гирями на цепочке. Цепочка в его схеме служила проводником; он заметил, что она не всегда и притом весьма капризно проводит ток; мысль об этом явлении долго не оставляла его». Юношеские затеи с атмосферным электричеством касались, как увидим, той области, в которой именно и прославился изобретатель радио.

Среднее образование Попов получил в духовной семинарии в Перми. Ни отец, ни сын вовсе не имели в виду карьеры священника, но в семинарию пришлось поступить по материальным соображениям, так как дети духовенства пользовались там правом бесплатного обучения. Впрочем семинарская программа не слишком отличалась от программ других средних учебных заведений. Из сохранившегося аттестата видно, что по общеобразовательным дисциплинам Попов получил довольно основательную подготовку. В представленном Поповым при поступлении в Петербургский университет свидетельстве «Об окончании курса общеобразовательных наук» значатся следующие предметы, все до одного сданные с отметкой «отлично»:

Изъяснения священного писания.

Словесность.

Математика.

Физика.

История гражданская, всеобщая и русская.

Логика.

Психология.

Обзор философских учений.

Языки: греческий, латинский и французский.

Хорошая общеобразовательная подготовка видна хотя бы по ранним бумагам Попова. Его прошения, письма и отчеты отличаются безукоризненной грамотностью и прекрасным литературным слогом.

Попов не только успешно занимался по всем дисциплинам, но еще в семинарии пристрастился к математике и так усердно ее изучал, что получил среди семинаристов прозвище «математик». По окончании семинарии встал вопрос, куда направиться дальше, как продолжать свое образование. Самым заманчивым для подающих надежды молодых людей представлялся, конечно, Петербург, центр культурной и по-

литической жизни страны, куда в течение многих десятилетий стекалась разночинная молодежь, собственными усилиями, без поддержки со стороны прокладывая себе путь к высшему образованию и полезной общественной деятельности. Так поступил старший брат Попова Рафаил, который к моменту окончания Александром семинарии уже достиг некоторого положения в Петербурге, занимаясь литературным трудом. Эта провинциальная молодежь, в большинстве случаев небогатая, а то и совсем бедная, была поистине неустрашима. Ее не пугали ни бесконечные расстояния по российскому бездорожью (железные дороги в широких масштабах только начинали прокладываться), ни неизбежная нужда и полуголодное существование. И все же почти все выходили победителями. Частными уроками, литературной поденщиной и другими видами мелкого заработка, отнимавшего много энергии и времени, перебивалась эта молодежь и, несмотря на трудности, почти всегда успевала в науках. Восемнадцать лет от роду Попов приехал в Петербург и подал ректору университета «покорнейшее прошение» о принятии его на математическое отделение физико-математического факультета. Блестяще сдав проверочные испытания, он был зачислен 31 августа 1877 г. студентом Петербургского университета.

Петербургский университет насчитывал тогда немногим более полувеска существования (основан в 1819 г.). Для высшей школы этот период невелик (как Московский, так и Казанский университеты были старше Петербургского); но как раз в это время начался его золотой век. На многих факультетах зарождались, а на некоторых успели уже расцвести, целые научные школы и направления. Физико-математический факультет, охватывавший химию и биологию, блистал лучшими профессорами. Достаточно назвать такие величины, как Чебышев, Бутлеров и Менделеев, лекции которых посещались не только студентами соответствующих специальностей, но и всего факультета и даже всего университета.

Правда, физика, которой впоследствии посвятил себя Попов, таких глубоких корней еще не имела. Но начало ее замечательного развития относится как раз ко времени пребывания Попова в Петербургском университете. Именно в это время начали свою деятельность еще молодыми преподавателями И. И. Боргман и О. Д. Хвольсон; они были яростными поборниками фарадеев-максвелловского учения, что особенно сказалось на работах Попова и на всем его физическом мировоззрении.

Такова была научная атмосфера, в которую попал А. С.

Попов. Но кроме научных занятий приходилось думать и о хлебе насущном. Большое облегчение могло принести освобождение от платы за право учения. Представив в Совет университета выданное Пермской духовной консисторией свидетельство «о недостаточности средств» отца, Попов был, хотя и не сразу, освобожден от «платы за слушание лекций». Затем Попов возбудил ходатайство о назначении ему стипендии. «Не имея достаточно средств для жизни в Петербурге,— писал Попов инспектору студентов,— прошу Ваше высочородие назначить мне стипендию. Свидетельство о состоянии моего отца находится в канцелярии университета». Эта его просьба была также удовлетворена. Но и это еще не решало вопроса о материальном благополучии. С Поповым в Петербург приехали две сестры, которым надо было помогать. Пришлось заняться репетиторством и мелкой журналистской работой, а на старших курсах и по окончании университета добывать средства уже электротехнической практикой. На этом поприще Попов приложил свои знания и силы, работая в составе петербургского товарищества «Электротехник», которое занималось установкой электрического освещения, начавшего тогда широко распространяться.

Погоня за заработком совмещалась, однако, с успешными занятиями; «выслушав полный курс наук по математическому разряду физико-математического факультета» и «оказав на испытаниях следующие познания: по математике, механике, физике, физической географии и неорганической химии — отличные, в богословии, астрономии, геодезии и немецком языке — хорошие», Попов окончил университет со степенью кандидата, присужденной ему Советом университета 29 ноября 1882 г.

Перед 23-летним молодым человеком открылся путь к научной деятельности: он был оставлен при университете «для приготовления к профессорскому званию». Однако вскоре ему представилась иная деятельность, которая отвела его от непосредственной близости к университету. В 1883 г. в Минном офицерском классе в Кронштадте открылась вакантная должность лаборанта и преподавателя высшей математики. Она была предложена Попову, и он ее занял.

Училище, в которое вступил А. С. Попов, готовило специалистов по минному делу и электротехнике. Многие из его воспитанников впоследствии пополняли кадры русских электротехников, так как подготовка этих кадров началась именно в военном ведомстве. Инициатором этого дела был один из пионеров русской электротехники, академик Борис Семено-

вич Якоби (1801—1874), который много трудился как над усовершенствованием электрического телеграфа, так и над приложением электричества к минному делу. При нем были созданы так называемые гальванические команды; с них и началась подготовка специалистов — военных электротехников.

Минно-офицерский класс был основан в 1874 г., т. е. за девять лет до прихода в него Попова. Хотя это не было высшим учебным заведением в строгом смысле слова, в нем была благоприятная обстановка для научно-исследовательской работы. Проф. Н. Н. Георгиевский, который работал в классе вместе с Поповым, рассказывает: «Забота о хорошей постановке преподавания в классе имела следствием создание при классе, пожалуй, лучшего в то время в России по разнообразности и подбору приборов физического кабинета, почти исключительно по курсу электричества и магнетизма, ежегодно пополнявшегося за счет специально ассигнованных на это средств. При классе имела библиотека, в которую выписывались между прочим все наиболее крупные иностранные журналы по физике и электротехнике¹».

Хотя Попов поступил в Минно-офицерский класс преподавателем высшей математики, по его подготовке на физико-математическом факультете позволила ему затем взять на себя чтение курса общей физики и некоторые курсы электротехники; на него же было возложено заведывание физическим кабинетом. В ходе своих занятий со слушателями Попов являлся одним из создателей нового курса электротехники, а затем и радиотехники.

Однако педагогическая работа не заглушила в молодом преподавателе иных, чисто научных интересов. Его не переставала привлекать исследовательская работа, он дорожил известной связью с университетом и физико-химическим обществом при нем. Уже через непродолжительное время он становится заметной фигурой в морском ведомстве. Н. Н. Георгиевский подчеркивает, что к 1889 г. «ни один крупный вопрос, так или иначе соприкасавшийся с областями физики и в особенности электротехники, не решался в морском ведомстве без участия А. С. Попова. Такое быстрое завоевание авторитета в морской среде помимо солидной подготовки и солидных теоретических знаний объяснялось также и тем обаянием, которое производил А. С. Попов на соприкасающихся с ним, вдумчивым отношением к тем вопросам, которые ставились ему на разрешение, и освещением этих вопросов».

¹ „Электричество“, 1925 г., № 4, стр. 211.

Современники Попова, отмечая его достоинства, указывали на одну его особенность, благодаря которой оставались в тени некоторые ценные стороны и успехи его как ученого. А. С. Попов не доводил своих работ до литературного оформления и редко публиковал их. Н. Н. Георгиевский пишет: «К сожалению, А. С. Попов весьма редко предавал гласности свои работы, путем помещения статей и заметок в журналах. Он органически был к этому неспособен. Его интересовал данный вопрос до тех пор, пока он не получал удовлетворительного решения; его интересовал и увлекал самый процесс искания ответа. Но раз он получил удовлетворительное решение, он этот вопрос оставлял, увлекался решением другого вопроса, а описание уже достигнутого откладывалось на неопределенное время, если не навсегда».

Другой современник Попова, проф. А. А. Петровский, преемник Попова по Минно-офицерскому классу, говорил в своей речи, посвященной памяти изобретателя радио в 1906 г. («Ученая и педагогическая деятельность Александра Степановича Попова»): «Мне самому случалось под влиянием какой-либо смелой мысли, высказанной покойным, спрашивать, не предполагает ли он развить эту мысль в одном из специальных журналов, и на это получался неизменно один и тот же ответ: «как же, думаю, но руки не доходят»¹. Так и получилось, что список опубликованных работ Попова ограничивается небольшим количеством названий.

Первая печатная работа Попова появилась в журнале «Электричество» в 1883 г. под названием «Условия наиболее выгоднейшего действия динамо-электрической машины». Это был итог его длительной электротехнической практики, которой он занимался, будучи еще студентом. Необходимо помнить, что динамомашин в собственном смысле слова, т. е. в таком виде, который ей придали Грамм и Геффнер-Альтенек, едва насчитывала десять лет существования, и теория ее только начала разрабатываться. В России еще не было ни одного курса динамомашин. Можно было ожидать, что в «Электричестве», единственном тогда электротехническом журнале, появится ряд новых статей молодого автора, тем более что, по отзыву современника Попова, в этой статье «четливо обрисовывается практическое направление мысли автора, ясная и определенная постановка вопроса, короткий и простой прием решения, наглядно и изящно представленные результаты, — все говорило о недюжинных способностях».

¹ „Журнал Русского физико-химического общества“, 1907 г., т. XXXVIII Физический отдел, стр. 6.

Тем не менее редкие выступления в печати не мешали полному признанию Попова, как крупного ученого, в узких научных кругах. Еще задолго до того, как он прославился своими исследованиями в области электрических колебаний, он не раз принимал участие в различных научных начинаниях. Приведем два примера: в 1887 г. он был участником экспедиции по наблюдению полного солнечного затмения, а в 1893 г. был делегирован на международную выставку в Чикаго.

Полное солнечное затмение в августе 1887 г. явилось знаменательным для русской науки потому, что, собственно, с этого момента в России начинается систематическое изучение этого явления. Как известно, наблюдения, производящиеся во время затмения, ценны не только для астрономов, но представляют большой интерес и для физиков. Полоса затмения 1887 г. тянулась через всю Россию, что давало возможность произвести многочисленные наблюдения. Русское физико-химическое общество взяло на себя организацию ряда экспедиций, направившихся в различные пункты европейской и азиатской части России. Главным организатором экспедиций был Николай Григорьевич Егоров, профессор физики Военно-медицинской академии; в университете он занимал место приват-доцента и читал там курс спектрального анализа, уделяя, разумеется, немало внимания астрофизике. Он предложил некоторым слушателям включиться в число участников экспедиций, а также пригласил тех, которые по окончании университета продолжали группироваться вокруг физической лаборатории. Среди них был и А. С. Попов. Результаты работ экспедиций были опубликованы в подробных отчетах, изданных Физико-химическим обществом. В своих воспоминаниях чл.-корр. Академии наук СССР М. А. Шателен, тогда студент Петербургского университета и участник именно той экспедиции, в которой был и Попов, записал, что А. С. Попов взял на себя фотометрическое изучение солнечной короны: «Техника фотометрии в то время была далеко не так разработана, как теперь. Экран Бунзена с масляным пятном был наиболее распространенным фотометрическим приспособлением. А. С. Попову пришлось самому разрабатывать и метод фотометрического исследования короны и самому придумать и сконструировать специальный фотометр. Работа эта заняла всю зиму и весну 1886—1887 гг. Я хорошо помню все стадии, через которые прошел Александр Степанович, пока не остановился окончательно на приборе, который и был им сконструирован. В основу им был положен также

экран Бунзена, но не с одним пятном, а с рядом пятен, расположенных по радиусам, расходящимся из одного центра. При помощи астрономического объектива, насколько помню—сантиметров 20 в диаметре, на экране получалось изображение солнечной короны. Лучи ее освещали экран. В зависимости от распространения света, испускаемого различными частями короны, исчезали на экране те или другие пятнышки. Таким образом можно было судить о распределении света и вдоль радиусов короны и вокруг центра солнца. В этой работе А. С. Попов показал свои способности, так ярко обнаруживавшиеся при работе с герцовскими волнами. При испытании с искусственной короной аппарат давал хорошие результаты».

После длительной и тщательной подготовки экспедиция направилась в Красноярск. В те годы сибирская железная дорога еще не была построена, и путешествие длилось не менее четырех недель. Экспедиция выехала из Петербурга в Нижний, откуда по Волге и Каме достигла Перми. До Тюмени ехали по железной дороге, затем опять на пароходе до Томска и, наконец, на лошадях до Красноярска; ехали в «безрессорных экипажах, так как ни одни рессоры ухабов и рытвин Сибирского тракта не выдерживали». В Красноярске экспедиция пробыла всего около месяца. Дорога туда и обратно требовала в два раза больше времени, таким образом экспедиция длилась около трех месяцев. За этот период участники ее могли близко узнать друг друга. М. А. Шагелен в своих записках запечатлел многие черты характера Попова, которые рисуют образ ученого и человека. «При условиях тесной совместной жизни мы могли хорошо узнать друг друга и сойтись или разойтись. К счастью для успеха дела и для нас самих, мы все близко сошлись и жили и работали дружно. Конечно, и характер и темперамент у нас были различные. Александр Степанович отличался спокойствием характера, внешне невозмутимостью и хладнокровием. В то время, когда мы все негодовали, например, из-за задержки на станциях из-за неимения лошадей, или бранили состояние дороги, опасаясь за целостность перевозимых инструментов, Александр Степанович с невозмутимым видом успокаивал нас и доказывал, что все идет нормально и все в конце концов «образуется»... Александр Степанович всегда принимал участие в наших беседах, и в них ясно выразились основные черты его характера: отсутствие горячности, спокойное отношение, по крайней мере по внешности, к обсуждаемым фактам и стремление примирить спорящих. Эти черты выявились у него и гораздо позже, когда ему приходилось при работах по теле-

графии без проводов защищать свои идеи и предложения».

В далеком Красноярске, который тогда еще не был крупным центром, как теперь, а представлял собой глухое сибирское захолустье, жители имели весьма смутное понятие о предстоящем явлении природы, к тому же смешанное с самым беспросветным суеверием. Незадолго до приезда экспедиции в Верном (ныне Алма-Ата) произошло землетрясение, причинившее большие разрушения. В городе разнеслись слухи, что в Красноярске будет вовсе не затмение, как это говсрят приехавшие «остроломы», а землетрясение, и уцелеет только холм, на котором неведомые пришельцы чинят какие-то таинственные действия. В день затмения население Красноярска толпами бросилось к месту наблюдений и тесным кольцом окружило ученых. Было недалеко даже до эксцессов, и местному начальству пришлось вызвать батальон пехоты, который взял под охрану временную обсерваторию. Однако, как рассказывает М. А. Шателен, в городе все же нашлись лица, поверившие тому, что будет именно затмение, а не землетрясение. Это были местные «инициативные люди»; они воспользовались тем, что город почти опустел, забрались в местный собор и начали безнаказанно его грабить. При этом они явно просчитались, поверив только части предсказаний, а именно, что затмение непременно будет. Однако они упустили из виду, что оно будет длиться только 4 мин., и «слишком увлеклись своим делом»; при наступлении света они были застигнуты на месте преступления... «Это событие,—рассказывает М. А. Шателен,—дало повод Александру Степановичу, как сибиряку, рассказать нам ряд интересных событий, характеризующих нравы, царившие тогда за Уралом».

Но было бы неверно полагать, что в далеких окраинах царил только дикость, темнота и невежество. Сам Попов происходил из этих захолустных мест. Можно указать на ряд представителей различных областей культуры, которые вышли с Урала и из Сибири еще в XVIII в. Достаточно назвать знаменитых изобретателей и конструкторов: Ползунова, Фролова и др., которые и в те далекие времена были новаторами, часто на много лет опережавшими свой век.

Вернемся, однако, к деятельности Попова в Минном офицерском классе. Через несколько лет своей работы там он пользовался общим признанием и уважением, что выразилось в командировке на Всемирную выставку в Чикаго, во время которой происходил III Международный электротехнический конгресс.

Подобные конгрессы имеют чрезвычайное значение в истории электротехники. Помимо того что на них демонстрировались важнейшие достижения в этой области и что ученые и изобретатели, крупнейшие физики и электротехники, которые в большом числе съезжались из разных стран всего мира, могли непосредственно обмениваться своим опытом, на этих конгрессах вырабатывался общий язык и устанавливались для всех стран общепринятые единицы электрических измерений, отсутствие которых влияло на дальнейшее развитие электротехники.

Попов отправился на Чикагскую выставку при следующих обстоятельствах. Глава флота великий князь Алексей Александрович еще месяца за три до открытия выставки посетил Минный офицерский класс, который являлся, как уже отмечалось, одним из очагов развития русской электротехники. Генерал-адмирал — таков был чин великого князя — выразил пожелание, чтобы на выставку был послан представитель от этого учебного заведения «для осмотра и изучения предметов в области электротехники». Выбор пал на А. С. Попова. Его кандидатуру выдвинул заведующий Минным офицерским классом, и она была поддержана главным командиром Кронштадтского порта, Техническим комитетом морского ведомства и управляющим Морским министерством, выполнявшим собственно функции министра. Вот что значится в представлении Попова в качестве делегата на Чикагскую выставку: «означенную командировку с наибольшей пользой для Класа и Морского министерства мог бы выполнить преподаватель Минного офицерского класса и Технического училища морского ведомства Попов, специально изучающий практическое применение электричества... Многолетняя и полезная деятельность этого преподавателя ручается за то, что возложенное на него поручение будет им выполнено добросовестно».

Документов, характеризующих отношение морского начальства к А. С. Попову и то положение, которое он занял в морском ведомстве, сохранилось немало. Приведем только еще один, датированный следующим, 1894 г. (за год до изобретения радио); он касается представления Попова к награждению орденом Станислава 2-й степени:

«Коллежский Ассессор А. С. Попов состоит в Минном офицерском классе преподавателем с 1883 г. За эти 11 лет он преподавал практическую физику, предмет, который должен был им быть самостоятельно разработан сообразно с требованиями программы Гальванизма и Химии и для кото-

рого им составлены курсы. Во время болезни преподавателя Гальванизма в 1883 году он его заменил вполне, взяв на себя преподавание двух предметов почти в продолжении целой зимы. За это время А. С. Попов заслужил общее уважение и вполне заслуженную славу прекрасного профессора и серьезного ученого, чутко относящегося к развитию науки, новыми приобретениями которой он всегда охотно делился помощью чрезвычайно интересных лекций и сообщений, читанных им неоднократно в Минном классе, Морском собрании в Кронштадте и Морском музее в С.-Петербурге. Его советами и мнением в вопросах электротехники неоднократно уже пользовался Морской Технический Комитет»¹.



065581

¹ Центральный государственный архив Военно-морского флота. Фонд Минного офицерского класса, дело 73, 1894 г., л. 41.



ИЗОБРЕТЕНИЮ РАДИО ПОПОВЫМ предшествовал длительный период исканий и напряженных исследований. Известно, что идея передачи сигналов без проводов возникла вскоре после того, как Генрих Герц опубликовал свое открытие «лучей электрической силы», по определению самого ученого, или «волн Герца» по общепринятому названию. Но предистория радио начинается еще с исследований Фарадея, который произвел в полном смысле слова переворот в представлениях об электричестве и магнетизме, перенеся все внимание на среду, окружающую наэлектризованные тела, проводники с током и магниты. Великий продолжатель дела Фарадея—Джемс Клерк Максвелл путем чисто математических исследований пришел к идее о существовании свободных электрических волн и выдвинул свою знаменитую электромагнитную теорию света. Как ни блестящи были теоретические исследования Максвелла, их необходимо было подтвердить экспериментально. А пока этого не было сделано, в научных кругах разгорелась ожесточенная дискуссия, и многие ученые—даже из наиболее выдающихся авторитетов, каким был, например, крупнейший физик второй половины XIX в. и начала XX в. Вильям Томсон (Лорд Кельвин),—оказались в числе противников Максвелла. Генрих Герц и был тем ученым-экспериментатором, который своими опытами доказал справедливость теоретических взглядов Фарадея и Максвелла. Громадной заслугой Герца явились создание условий и приборов для излучения таких длин волн, с которыми можно было бы экспериментировать в пределах небольшой лаборатории, а также разработка резонатора для обнаружения этих волн. Герц пользовался длинами волн от 60 см до 6 м, не выходя в своих опытах за пределы лаборатории, хотя и ощущал неудобства работы в здании со стенами и железными балками. Однако вне лаборатории работать

ему было бы трудно, так как его резонатор был слишком груб для восприятия слабых электромагнитных колебаний за пределами комнаты. Поэтому, не умаляя заслуг Герца, обесмертившего свое имя замечательными исследованиями, приходится рассматривать его не иначе, как одного из талантливейших предшественников изобретателей радио. Герц и не думал о практическом применении своих волн для связи и не ставил себе подобной задачи. Он сделал шаг вперед, огромный по своему значению, и вооружил своих последователей новыми возможностями и верой в правоту идеи Фарадея и Максвелла, нашедших горячих сторонников в Петербургском университете.

Понятно поэтому, с каким удовлетворением узнали русские ученые о работах Герца. О. Д. Хвольсон, будущий «всероссийский учитель физики», на произведениях которого воспитывались целые поколения и не только в России, выступил в печати с популяризацией исследований Герца, называя их «классическими на вечные времена». Статья Хвольсона «Опыты Герца и их значение» была напечатана в журнале «Электричество» в 1890 г., т. е. тогда, когда значительная часть изысканий Герца была уже опубликована (его статья «О лучах электрической силы» появилась в 1889 г.).

А. С. Попов был одним из тех, кто усиленно принялся за глубокое изучение опытов Герца, пропагандируя их в широкой аудитории. По свидетельству близко знавшего его А. А. Петровского, воспоминания которого уже цитировались, Попов был давно готов к этим занятиям. «От природы склонный к аналогиям и обобщениям,—пишет А. А. Петровский,—А. С. говорил, что нечто подобное мелькало у него в голове еще ранее опубликования опытов Герца»¹. Н. Н. Георгиевский, ассистент Попова, помогавший ему в подготовке лекций и демонстраций, рассказывает:

«Первая серия лекций А. С. Попова, в которой мне пришлось ему помогать, происходила в 1889 г. и была посвящена интересовавшим в то время всех опытам Герца. Название лекции было: «Новейшие исследования о соотношениях между световыми и электрическими явлениями». Программа лекции была следующая:

а) Условия прохождения колебательного движения электричества и распространения электрических колебаний в проводниках.

¹ „Журнал Русского физико-химического общества“, 1907 г., т. XXXVIII, Физический отдел, ст. 9.

б) Распространение электрических колебаний в воздухе, лучи электрической силы. Отражение, преломление и поляризация электрических лучей.

в) Актино-электрические явления и действие света вольтовой дуги на электрические заряды».

Изложенная программа показывает, насколько глубоко и широко понимал Попов проблему, волновавшую весь ученый мир. Его лекции собирали большую аудиторию; он читал их не только перед собранием минных и других офицеров в Кронштадте, но приезжал в Петербург и повторял лекции в Главном адмиралтействе в помещении морского музея. Они привлекли внимание Морского технического комитета и самого управляющего министерством. В одном из сохранившихся документов мы читаем: «Опыты профессора Герца, в доказательство тождественности электрических и световых явлений, представляют большой интерес не только в строго научном смысле, но также и для уяснения вопросов электротехники. В настоящее время в минном офицерском классе преподавателем его, кандидатом университета А. С. Поповым, читаются сообщения с повторением опытов Герца»¹.

Указание на практическое значение, которое может иметь открытие Герца, в данном случае было вполне справедливым. А. А. Петровский подчеркивает, что с самого начала экспериментов с электромагнитными волнами Попов имел в виду не только чисто научные цели: «По ознакомлении с последними (опытами Герца), он начинает усиленные поиски практических применений этих волн к передаче сигналов на значительные расстояния».

Но для осуществления этой задачи было необходимо сделать еще одно открытие, которое связано с именами Бранли и Лоджа. Молодой французский физик Эдуард Бранли работал над прохождением тока через плохие контакты и обнаружил влияние на их проводимость искровых разрядов, исходивших от соседних физических приборов. Занявшись изучением этого вопроса, он сконструировал индикатор электромагнитных волн, ставший в дальнейшем неотъемлемой частью всех радиоприемников на протяжении 15 лет. Результаты его замечательных работ были опубликованы в 1890—1891 гг. Однако Бранли, экспериментируя с электромагнитными волнами на протяжении нескольких лет, не пошел дальше лабораторных изысканий и не имел ни идеи, ни намерения практически использовать результаты своих открытий.

¹ Центральный государственный архив Военно-морского флота. Фонд Морского технического комитета, дело 5, 1890 г., л. 4.

Английский физик Оливер Лодж занимался одновременно с Герцем проверкой идей Фарадея-Максвелла. Изучив работы Герца, он в 1894 г. решил их воспроизвести с использованием нового индикатора, открытого Бранли, для обнаружения электромагнитных волн. Он применил вибратор Герца и усовершенствованный им индикатор Бранли (названный им «когерером») и рядом блестящих опытов осуществил передачу и прием электромагнитных волн в пределах лабораторий и близлежащего пространства. Он впервые применил встряхивание когерера для восстановления его чувствительности после ее потери в результате воздействия радиоволн, при помощи часового механизма от аппарата Морзе. Как ни странно, будучи весьма близким к изобретению радиосвязи, он тем не менее не оценил этого и не поставил себе задачи увеличения расстояния. По существу его приборы и не были приспособлены для связи, так как он не пользовался приемной антенной и располагал лишь грубым, своего изделия, индикатором-когерером. Лодж был ближе кого-либо из своих предшественников к изобретению радио, но все же не настолько, чтобы реально осуществить телеграфирование без проводов. Известный английский ученый Крукс, касаясь возможности осуществления радиосвязи, писал в 1892 г.: «Это не мечта галлюцинирующего философа: все необходимое для внедрения этого в повседневную жизнь уже почти изобретено, причем во всех столицах над этим работают, поэтому мы можем ежедневно ожидать превращения мечты в реальность».

Для осуществления идеи передачи сигналов на расстояние оставался всего один шаг, правда, этот шаг должен был быть решающим, и его сделал Александр Степанович Попов.

В 1894 г. А. С. Попов располагал достаточно надежно работавшим возбудителем электромагнитных колебаний, построенным по образцу вибратора Герца. Однако приемная часть его не удовлетворяла. Зная о работах Бранли и Лоджа, он решил усовершенствовать когерер и видоизменить приемную схему для придания ей большей чувствительности и автоматичности работы. С этой целью он применил звонковое приспособление для автоматического встряхивания когерера и реле для приведения в действие звонка. Кроме того приемник был заэкранирован для защиты от непосредственного воздействия переменных полей. Усовершенствованная таким образом схема оказалась гораздо более чувствительной и надежной. Экспериментируя с ней в 1894 г., Попов добился сразу же действия на несколько метров. Вскоре он обнару-

жил, что дальность действия его приборов значительно увеличивается при присоединении к когереру провода. Так появилась первая приемная антенна, что имело громадное принципиальное значение.

Работая с этой схемой, А. С. Попов и его ближайший помощник П. Н. Рыбкин обнаружили, что она реагирует на грозные разряды. Вскоре был создан прибор, надежно регистрировавший разряды на значительных расстояниях. Так родился знаменитый «грозоотметчик» Попова, явившийся первой в мире приемной радиостанцией.

25 апреля (7 мая) 1895 г. научный мир в лице физического отделения Русского физико-химического общества ознакомился с важнейшим достижением, которое легло в основу телеграфирования без проводов.

В § 3 протокола заседания этого общества записано: «А. С. Попов сделал сообщение: «Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям». Исходя из опытов Бранли, докладчик исследовал резкие изменения в сопротивлении, испытываемые металлическими порошками в поле электрических колебаний. Пользуясь высокой чувствительностью металлических порошков к весьма слабым электрическим колебаниям, докладчик построил прибор, предназначенный для показывания быстрых колебаний в атмосферном электричестве. Прибор состоит из стеклянной трубки, наполненной металлическим порошком и введенной в цепь чувствительного реле. Реле замыкает ток батареи, приводящей в действие электрический звонок, расположенный так, что молоточек его ударяет и по чашке звонка и по стеклянной трубке. Когда прибор находится в поле электрических колебаний или соединен с проводником, находящимся в сфере их действия, то сопротивление порошка уменьшается, реле замыкает ток батареи и приводит в действие звонок: уже первые удары звонка по трубке восстанавливают прежнее большое сопротивление порошка и, следовательно, приводят снова прибор в прежнее чувствительное состояние. Предварительные опыты, произведенные докладчиком с помощью небольшой телеграфной линии в г. Кронштадте, показали, что воздух действительно иногда подвержен быстрым переменам его потенциала. Основные опыты изменения сопротивления порошков под влиянием электрических колебаний и описанный прибор были показаны докладчиком».

Таким образом Попову удалось создать чувствительный приемник, который успешно обнаруживал и регистрировал электрические колебания, правда, пока только в атмосфере.

Но и в таком виде изобретение Попова нашло практическое применение в области метеорологии. В Лесном институте в Петербурге был установлен прибор Попова, который чутко реагировал на появление грозных разрядов на расстояниях до 30 км. Но не это было конечной целью Попова. Он преследовал гораздо более далекую цель: добиться помощью электромагнитных волн передачи сообщений на расстояние без проводников. Доклад свой в Физико-химическом обществе, опубликованный под названием «Прибор для обнаружения и регистрирования электромагнитных колебаний»¹ он закончил словами:

«В заключение могу выразить надежду, что мой прибор при дальнейшем усовершенствовании его может быть применен к передаче сигналов на расстояние при помощи быстрых электрических колебаний, как только будет найден источник таких колебаний, обладающий достаточной энергией».

Эту задачу ему самому удалось решить. Почти ровно через год, 12 (24) марта 1896 г., он снова выступил в Русском физико-химическом обществе и на этот раз наглядно продемонстрировал возможность телеграфирования без проводов, публично передав первую в мире радиограмму, состоявшую из двух слов «Heinrich Hertz».

Раньше чем перейти к рассмотрению исторического заседания Физико-химического общества, необходимо остановиться на самом тексте радиограммы, чрезвычайно характерном для изобретателя радио. Попов, несомненно, понимал, что его исследования вызовут переворот в области передачи сообщений на расстояние. Однако на протяжении всей своей жизни он неизменно оставался безупречно скромным и как ученый, глубоко преданный науке, он готов был прежде всего воздать должное своим предшественникам. Интересы науки и бескорыстное служение ей были для него первостепенными традициями.

Следует все же отметить, что помимо благородной скромности Попова были и другие причины, благодаря которым имя ученого вначале оставалось в неизвестности. В январе 1896 г. Попов, выступая перед собранием морских офицеров в Кронштадте, указывал на возможность телеграфирования без проводов и использования нового вида связи для нужд военно-морского флота. Понятен интерес, который возбудило это сообщение у моряков-специалистов. Попову были даны инструк-

¹ „Журнал Русского физико-химического общества“, т. XXVIII, 1896 г. стр. 1—14.

ции не разглашать своего открытия, и второй доклад А. С. Русскому Физико-химическому обществу не был поэтому опубликован. В протоколе заседания записано только следующее: «А. С. Попов показывает приборы для лекционного демонстрирования опытов Герца. Описание их помещено уже в Ж. Р. Ф. Х. О».

Очевидно, что эта запись вовсе не отражает содержания доклада Попова. «Такая скупость в словах протокола,—пишет участник этого заседания В. К. Лебединский,—весьма мало изображающая сущность и высокую важность доклада, объясняется тем, что в 1896 г. работы А. С. Попова велись под контролем Морского министерства и не могли быть разглашены». Заседание это кроме В. К. Лебединского (умер в 1937 г.) описано О. Д. Хвольсоном (умер в 1934 г.) и ныне здравствующим В. В. Скобельцыным.

О. Д. Хвольсон рассказывает: «Я на этом заседании присутствовал и ясно помню все детали. Станция отправления находилась в Химическом институте университета, приемная станция—в аудитории старого физического кабинета. Расстояние—приблизительно 250 метров. Передача происходила таким образом, что буквы передавались по алфавиту Морзе и при том знаки были ясно слышны. У доски стоял председатель Физ. общества, проф. Ф. Ф. Петрушевский, имея в руках бумагу с ключом к алфавиту Морзе и кусок мела. После каждого передаваемого знака он смотрел в бумагу и затем записывал на доске соответствующую букву. Постепенно на доске получились слова «Heinrich Hertz» и притом латинскими буквами. Трудно описать восторг многочисленных присутствующих и овации А. С. Попову, когда эти слова были написаны»¹.

По поводу записи в протоколе заседания 12 марта В. В. Скобельцын пишет: «Когда появился в журнале протокол заседания, меня поразила запись в нем по поводу доклада А. С.—она показалась мне весьма мало отвечающей тому, что на самом деле имело место, и совершенно не отражающей того, что составляло центр интереса, показанного... Это несоответствие так меня тогда удивило, что я спросил Ал. Льв. Гершуна, как это могло случиться. Алекс. Львович в ту пору вел протоколы заседания общества, а я видался с ним почти ежедневно в лаборатории. И я ясно помню ответ Ал. Льв. Он

¹ Лента, на которой были написаны эти два слова, долгое время хранилась у В. К. Лебединского. Она погибла в первую мировую войну, когда немцы вторглись в Ригу, и В. К. Лебединский, бывший тогда профессором Рижского политехникума, бежал от немецких захватчиков.

сказал мне, что запись в протоколе представляет собою точное воспроизведение того, что сам А. С. Попов написал для внесения в протокол, прося при этом записать в протокол именно так, как написано—«ничего не изменять и ничего не прибавлять».

Вскоре, однако, оказалось излишним оставлять в тайне изобретение русского ученого. В июне того же 1896 г. итальянец Маркони сделал в Англии патентную заявку на аналогичное изобретение, а осенью в прессе начали появляться первые еще не совсем ясные сообщения о нем. В следующем 1897 г. была впервые опубликована схема Маркони, и Попову, который взял на себя огромный труд по радиофикации флота, пришлось часто открываться от своих основных занятий и неоднократно выступать устно и в печати в защиту своих прав. Он не был одинок. В русских общественных кругах, среди деятелей флота и на страницах мировой научной литературы он находил не только признание, но нередко и действительную поддержку.





3

КАК ТОЛЬКО В РОССИЮ дошли сведения об «изобретении» Маркони, они незамедлительно вызвали соответствующую реакцию. Сам Попов выступил в печати — русской и иностранной — и, сравнивая свою схему со схемой Маркони, отметил, что последняя является воспроизведением его собственной. В октябре 1897 г. на собрании неперменных членов VI (Электротехнического) отдела Русского технического общества А. А. Троицкий внес предложение, «чтобы VI отдел возбудил перед министерством финансов ходатайство о невыдаче г. Маркони привилегии, в случае, если такая испрашивалась г. Маркони».

Еще раньше на защиту интересов Попова выступила редакция журнала «Электричество». В № 13—14 (июль) 1897 г. был перепечатан из журнала «Industrie Électrique» доклад В. Присса в Королевском институте в Лондоне 4 июня 1897 г.: «Передача сигналов на расстояние без проводников». В этом докладе Маркони выставляется изобретателем телеграфа без проводников, и редакция «Электричество» сочла себя вынужденной снабдить это сообщение специальным примечанием: «Позволим себе напомнить нашим читателям, что в № 13—14 «Электричества» за прошлый 1896 г. был описан прибор А. Попова «для обнаружения и регистрирования электрических колебаний в атмосфере», как он был назван изобретателем. Реле Маркони представляет почти точную копию этого прибора г. Попова, а потому мы не можем согласиться, что «г. Маркони изобрел новое реле и т. д.» и приводим это, не желая только нарушать целостность этой статьи, взятой нами в редакции Industrie Electrique».

В февральской книжке «Почтово-телеграфного журнала» за 1898 г., в его так называемом «Неофициальном отделе», где помещалось большое количество научных и научно-технических статей, в статье М. Шедлинга: «Прогресс электриче-

ства в 1897 г.» автор не проходит мимо возникшего вопроса о приоритете: «Следует упомянуть, что еще до появления в печати сведений о телеграфе Маркони опыты телеграфирования без проволоки производились уже в России преподавателем Минного офицерского класса А. С. Поповым и были предметом сообщений в Петербургских ученых обществах в апреле 1895 и также 1896 гг. в заседании физического отделения Русского Физико-химического общества и в соединенном собрании метеорологической комиссии Географического общества и членов Главной физической обсерватории. Опыты и приборы г. Попова были описаны в журнале Русского Физико-химического общества за январь 1896 г., в «Метеорологическом вестнике» за февраль 1896 г., в «Почтово-телеграфном журнале» и в журнале «Электричество». В марте минувшего (1897) года А. С. Поповым была прочитана публичная лекция в Кронштадтском морском собрании «О возможности телеграфирования без проводников», причем были продемонстрированы специально собранные для этого приборы и произведены опыты, подтвердившие справедливость предположения изобретателя. Наконец, результаты всех своих исследований и испытаний А. С. Попов подробно изложил в сообщении, сделанном им 19 октября 1897 г. в Электротехническом институте. Это сообщение помещено в № 48 «Электротехнического вестника» за 1897 г. и ясно показывает, что все то, что было сделано Маркони, основано в главных чертах на тех же принципах, на которых были выработаны проекты и приборы А. С. Попова, а потому не представляется никаких оснований считать Маркони первым изобретателем беспроволочного телеграфа, тем более, что, как выше было сказано, его работы покуда еще не перешли за пределы научных опытов».

Но вскоре обнаружилось, что Маркони не столько преследовал цели чистой науки, сколько интересовался прибылью от нового изобретения. В прессе одно за другим появлялись сообщения об его опытах и о грандиозных возможностях, которые они открывают. Падкие на сенсации газетные репортеры на все лады расписывали заслуги молодого итальянца. Новое средство связи, сулившее значительные удобства человечеству, приписывалось исключительно ему. Неудивительно поэтому, что в русской печати появились упреки по адресу Попова по поводу его излишней и даже неуместной скромности, вследствие которой оказалось забытым, что это важнейшее изобретение было сделано именно русским ученым, на русской почве. Попов счел тогда своей обязанностью выступить

перед широкой публикой и специально разъяснить на столбцах столичной газеты, как было дело в действительности¹. Это второе выступление Попова в газете, как и в первый раз², было вызвано необходимостью лично восстановить истинную картину его научной деятельности. Вообще же ученому, преследующему исследовательские цели, а не материальную выгоду, лично выступать в защиту своего приоритета казалось неудобным и даже роняющим достоинство бескорыстного исследователя. Поэтому Попову было гораздо приятнее, когда защитой его интересов занялась научная общественность.

В 1898 г. присуждалась премия Технического общества (точное ее название было: «Премия имени государя наследника-цесаревича при Императорском русском техническом обществе»). Согласно уставу («Правилам») она выдавалась раз в три года «за лучшую работу или изобретение, сделанные русским техником и о которых сделан доклад в Императорском русском техническом обществе, или же, наконец, за наиболее замечательную оригинальную статью, помещенную в «Записках Императорского русского технического общества», журнале «Электричество» и «Железнодорожное дело» или других, издающихся обществом и его отделениями органами, в обоих случаях считая за трехлетний период, предшествующий выдаче премий». VI отдел Технического общества выдвинул на получение премии кандидатуру А. С. Попова. В заседании 23 января 1893 г. было вынесено следующее постановление: «Высоко ценя идею, энергию и труд, затраченные А. С. Поповым в устройстве особого приемника электромагнитных колебаний и на практическое применение его к метеорологии и технике (телеграфирование без проводов), VI отдел Императорского русского технического общества ходатайствует перед Советом (Технического общества) о присуждении А. С. Попову премии имени государя наследника-цесаревича».

Отзыв о работе Попова, представленный к соисканию премии, дал Н. Г. Егоров. В его краткой записке изложена история изобретения радио Поповым, подчеркнута научное и техническое значение его работ и перечислены успехи, достигнутые Поповым за три года изысканий в области беспроволочной телеграфии. Н. Г. Егоров остановился и на имевших

¹ См. газету „Новое время“, 1897 г., 22 июля, № 7686.

² См. газету „Котлин“, Кронштадт, 1897 г., 8 января, № 5.

ся сведениях об опытах Маркони и неопровержимыми данными показал преимущество Попова.

«При содействии Морского министерства,—пишет Н. Г. Егоров,—А. С. Попов к началу кампании уже имел коллекцию приборов, вполне скомбинированную для опытов сигнализации, и таким образом в течение лета 1897 г. совершенно независимо от Маркони (описание приборов Маркони появилось только в июне), А. С. Попов организовал в Транзунде телеграфирование без проводов. Сигнализация с приборами Попова была совершенно правильной для расстояния до 5 верст». (К моменту присуждения премии Попову удалось больше чем удвоить расстояние, на которое он телеграфировал ранее.)

Премия 1898 г. согласно § 4 «Правил» была разделена пополам и присуждена: инженеру В. Л. Васютинскому за аппарат, фотографический метод и доклад: «Наблюдение над временными деформациями верхнего строения пути» и А. С. Попову за «Приемник для электромагнитных колебаний и приборы для телеграфирования на расстояние, которое в лето 1898 г. было доведено до 8 морских миль (12 верст)».

Публичное признание своих заслуг Попов получил от всей электротехнической общественности, на этот раз также из уст того же Н. Г. Егорова, в конце 1899 г., когда в Петербурге собрался Первый всероссийский электротехнический съезд. В программе съезда был поставлен доклад Попова «Телеграфирование без проводов». Н. Г. Егоров, как председатель VI отдела, председательствовал и на съезде. Вот что записано в протоколе заседания от 29 декабря: «А. С. Попов прочел доклад «Телеграфирование без проводов», иллюстрированный прекрасными опытами. Н. Г. Егоров указал, как на редкое явление, на то, что А. С. Попов, который свое открытие сделал ранее открытия Маркони, между тем, как большая доля известности досталась этому последнему, не терял спокойствия духа и, сохраняя полную самостоятельность, продолжает непрерывно расширять область своих исследований и опытов, которые, как видно, из прочитанного доклада, уже привели его к практическому пользованию телефонами. А. С. Попов, сделавший крупный шаг в науке об атмосферном электричестве устройством регистрирующего грозоотметчика, не остановился перед трудностями для практического применения идеи грозоотметчика к телеграфированию без проводов».

Основная деятельность А. С. Попова протекала в военноморском ведомстве. Здесь он провел большую часть своей са-

мостоятельной жизни и осуществил важнейшие свои работы. Не лишено интереса установить, понимали ли в Кронштадте и в Главном адмиралтействе в Петербурге, что скромный преподаватель физики военного учебного заведения творит мировое дело, что опыты, поставленные в Минной школе, послужат началом переворота в области связи, благотворными действиями которого воспользуется прежде всего военно-морской флот. Встречал ли Попов сочувствие и содействие в своих изысканиях со стороны начальствующего состава? Наконец, дорожили ли им во флоте, в частности в министерстве? Как известно, до сих пор на эти вопросы давались только отрицательные ответы. Попов изображался тружеником-одиночкой, лишенным поддержки и помощи, которого не понимали (это могло случиться с любым новатором в науке и технике, даже при самом благоприятном отношении) и которому приходилось действовать в обстановке недружелюбной и даже явно враждебной.

Документы рисуют перед нами не совсем такую картину.

Разумеется, никто из военно-морского ведомства, как впрочем никто и из научно-технического мира (да и сам А. С. Попов), не понимал, что таит в себе новое изобретение. Но, что речь идет об очень важных изменениях в области связи, некоторые лица во флоте, как, например, адмирал С. О. Макаров, понимали не хуже, чем ученые физики и электротехники.

Личные качества А. С. Попова не были таковы, чтобы громко заявлять о своих работах и главное расписывать их значение. Во всех его сообщениях, статьях, речах, докладах, записках, рапортах и письмах прежде всего бросается в глаза исключительная скромность автора. И на вершине своей славы, распространившейся далеко за пределы России, он не переставал считать себя рядовым науки, внесшим лишь скромную лепту в общемировое дело учения об электричестве и его практического применения.

Опыты телеграфирования без проводов в более широких масштабах Попов начал в 1897 г., когда из Англии пришли сведения о грандиозных для того времени опытах Маркони. Сохранившиеся документы свидетельствуют, что материальные запросы Попова к своему начальству удовлетворялись безотлагательно. Правда, они были чрезвычайно скромны. Например, Попов просил на «расходы по опытам электрической сигнализации без проводников между судами эскадры» триста рублей. Однако для получения и такой сравнительно

небольшой суммы требовалось разрешение управляющего Морским министерством, так как эти расходы не были предусмотрены сметой учебного заведения (Минного класса). Разрешение было получено незамедлительно. Первые опыты показали ничтожность этой суммы: из отчета Попова о кампании 1897 г. мы узнаем, что расходы измерялись тысячами рублей.

Здесь нет возможности подробно останавливаться на всех материалах, характеризующих отношение к усилиям Попова по радиофикации флота. Ограничимся только некоторыми отзывами адмирала С. О. Макарова и сведениями об отношении морского начальства к увольнению Попова из Морского ведомства.

Отзывы С. О. Макарова, содержащие высокую оценку работ Попова, опубликованы им самим¹. Известно, что построенный Макаровым ледокол наряду с другими выдающимися операциями снял в 1900 г. с камней броненосец «Генерал-Адмирал Апраксин». В этой последней операции исключительно важную роль сыграло радио, и Макаров дает самую высокую оценку Попову, который принимал непосредственное участие в устройстве радиосвязи между берегом и островом Гогланд, поблизости от которого наскочил на камни «Апраксин». Во время этих работ С. О. Макаров состоял главным командиром Кронштадтского порта. Тем более лестно было для Попова читать такие строки: «Изобретение нашего кронштадтского ученого профессора² Попова получило во время работ у «Апраксина» практическое применение. Профессор Попов первый открыл способ телеграфирования без проводов. Маркони выступил после Попова, но в Англии образовалось общество с большим капиталом, которое не щадило средств на исследования и рекламу». И далее, при описании сооружений на Гогланде и Котке у Макарова встречаются такие выражения, как, например: «шаги великого открытия нашего соотечественника».

Все это напечатано в издании, рассчитанном на широкую публику, которая с неослабным вниманием следила за работами выдающегося адмирала. «Постройка «Ермака»,—писал С. О. Макаров в предисловии к своей книге,—есть событие в русской жизни, которое возбудило немалый интерес, и за по-

¹ См. «Ермак во льдах». Описание постройки и плавания ледокола «Ермак» и свод научных материалов, собранных в плавании. СПб, 1901 г., стр. 329—330.

² Отметим, что Попов этого звания еще тогда не имел.

следние два года имя ледокола встречалось в газетах очень часто. Большинство русской публики отнеслось к начатому мною делу доброжелательно и говорило, что давно пора начать бороться с препятствиями, которые ставит нам природа».

Об отношении адмирала Макарова к А. С. Попову мы узнаем и из скупой заметки в «Электротехническом вестнике», относящейся к 1902 г., когда в Россию приезжал Маркони, надеясь получить большие заказы для своей фирмы. В беседе с последним С. О. Макаров подчеркивал, что изобретателем радио является русский ученый А. С. Попов.

Из других документов видно, как далеко шли планы адмирала Макарова. Документы эти относятся к 1902 и 1903 гг., когда Попов покинул Кронштадт и состоял уже профессором Электротехнического института. Макаров поставил перед министерством вопрос о том, чтобы «Профессор Попов всецело занялся усовершенствованиями беспроволочного телеграфа с представлением ему в широких размерах свободы в производстве опытов». Для этих целей Макаров предлагает создать Попову специальную лабораторию.

Но таких новаторов, как Макаров, во флоте было немного. Через год — в 1903 г. — он возвращается к этому вопросу и с оскорбленным чувством национального достоинства отмечает, что Россия, родина радио, сильно отстает от заграницы, где на исследовательские работы частные фирмы отпускают огромные средства и опыты ведутся в грандиозных масштабах. Адмирал Макаров мечтал о том, что сделалось возможным лишь в наши дни, когда научно-технические изыскания стали делом государственной важности и финансируются правительством.

В 1901 г. Электротехнический институт предложил А. С. Попову кафедру физики. Это был редкий случай для Попова: место ординарного профессора требовало ученой докторской степени, которой Попов не имел. В таких случаях необходимо было «высочайшее соизволение» или хотя бы разрешение министра, в ведении которого находилось высшее учебное заведение. Получив это предложение Электротехнического института, Попов не захотел окончательно порывать с морским ведомством, и в своем утвердительном ответе выговаривал себе право продолжать работы по радиофикации флота. Да и морское начальство согласилось на его переход в другое ведомство только при непременном условии, чтобы он в течение не менее шести лет все летние месяцы проводил во флоте, руководя установкой беспроволочного телеграфа и

обучением кадров радистов: «если г. Попов по-прежнему будет и в зимнее время оставаться советчиком и руководителем по всем вопросам телеграфирования без проводов, как это он делал, состоя преподавателем минного класса» — писал Технический комитет в ответ на запрос управляющего министерством¹. А в своем ответе министру внутренних дел, в ведении которого находился Электротехнический институт, управляющий морским министерством вице-адмирал П. П. Тыртов, давая согласие на занятие А. С. Поповым кафедры физики в Электротехническом институте, подчеркивал: «В виду того, что г-н Попов до настоящего времени состоял в Морском ведомстве и занимался, кроме преподавания, опытами телеграфирования без проводов и установкой этих приспособлений на судах флота, поэтому я нахожу необходимым, чтобы г-н Попов оставался вместе с тем и на службе в морском ведомстве в звании заведывающего установкой телеграфирования без проводов и членом-сотрудником Морского технического комитета и чтобы он продолжал руководить этими приспособлениями в Морском ведомстве и лично участвовал в летние месяцы при установке этих приспособлений на судах и обучении чинов флота².

Мы рассмотрели только немногие бумаги, сохранившиеся в архиве Военно-морского ведомства, но и они показывают, что труды Попова им не игнорировались и не оставались без внимания.

Продолжая характеристику отношения русских общественных кругов к А. С. Попову, остановимся на том отклике, который вызвала безвременная смерть изобретателя радио, и на принятых Русским физико-химическим обществом мерах для закрепления за А. С. Поповым приоритета в деле изобретения радио.

Известно, при каких обстоятельствах скоропостижно умер А. С. Попов (31 декабря 1905 г.). Он не выдержал того напряжения, которое ему пришлось испытать на тяжелом посту директора высшего учебного заведения после революции 1905 г., когда восторжествовала реакция. Как ни тяжелы были цензурные условия, в некрологах и в посвященных его памяти речах на траурных заседаниях отмечалось, что кончина Попова является результатом переживаемого момента.

¹ Центральный государственный архив Военно-морского флота. Фонд Морского технического комитета, дело 53, ч. 1, 1898 г., л. 352.

² См. Центральный государственный архив Военно-морского флота. Фонд Морского технического комитета, дело 53, ч. 1, 1893 г., л. 354.

«Еще одна свежая могила. Еще одну жертву безвременно унес безжалостный Молох наших дней» — писал близкий друг Попова, профессор Г. Любославский, в газете «Слово» (7 января 1906 г.).

«Александр Степанович Попов...—новая жертва современных невыносимо тяжелых условий в России» — так начал свою вступительную речь товарищ председателя¹ физического отделения Русского физико-химического общества, проф. Н. А. Гезехус, открывая экстренное заседание (24 января), посвященное памяти А. С. Попова. В некрологе, помещенном в журнале «Электричество», причины гибели Попова изложены еще более открыто: «А. С. пришлось пережить тяжелые минуты. По своей натуре, по своему далеко не блестящему здоровью он не был приспособлен к тому бурному темпу, которым развились события, и неизбежные конфликты, с одной стороны с молодежью, с другой — с начальствующими сферами, тяжело отзывались на нем. В последнее время, когда реакция надвинулась со всех сторон, между прочим и на высшую школу, настроение А. С. было особенно подавленное. В последних числах декабря после неприятных разговоров с администрацией, он почувствовал себя плохо, а через два дня скончался от кровоизлияния в мозг».

Некрологи о Попове были помещены в большом количестве столичных и провинциальных газет и журналов: в «Новом времени», «С.-Петербургских ведомостях», «Петербургской газете», «Котлине», в упомянутом уже «Слове», «Молве», «Одесских новостях», «Историческом вестнике», «Физическом обозрении» и мн. др.

Пресса единодушно отмечала, что Россия понесла тяжелую утрату, лишившись ученого, приумножившего ее славу. Все в один голос призывали принять меры к достойному увековечению памяти выдающегося исследователя, стоявшего у колыбели важнейшего достижения культуры наших дней. Признавали необходимым связать имя Попова с дальнейшим развитием науки в России, именно той ее области, в которой он так успешно работал.

Это пожелание было осуществлено путем учреждения «Премии имени изобретателя беспроволочного телеграфа Александра Степановича Попова². Идея о премии имени А. С. Попова возникла сразу же после его смерти в VI отде-

¹ Председателем был избран А. С. Попов за два дня до кончины.

² См. «Журнал Русского физико-химического общества», т. XXXVIII, Физический отдел, вып. 1, стр. 69.

ле Русского технического общества, почетным членом которого он являлся.

Предполагалось привлечь широкие круги научной и технической общественности, имеющие отношение к электротехнике и заинтересованные в том, чтобы поощрять усилия отечественных исследователей. Инициатива VI отдела была поддержана целым рядом организаций и учреждений, создавших специальную «Комиссию для разработки вопроса о премии имени А. С. Попова». В нее вошли представители от Минного офицерского класса, Физического отделения Русского физико-химического общества, VI отдела Русского технического общества, общества инженер-электриков и Электротехнического института. Первое заседание комиссии состоялось 2 февраля 1906 г. Краткая протокольная запись не сохранила нам имени автора проекта Положения о премии, но на этом заседании проект уже обсуждался и «по внесению надлежащих поправок» был утвержден. Параграф первый Положения гласит: «В память выдающегося ученого и изобретателя беспроволочного телеграфа Александра Степановича Попова основывается премия следующими учреждениями и обществами: Электротехническим институтом императора Александра III, Минным офицерским классом, Физическим отделением Русского физико-химического общества, VI (Электротехническим) отделом императорского Русского технического общества и обществом инженер-электриков».

Размер первой премии был установлен в 500 руб., что представляло собой не малую сумму для того времени. Главная задача состояла в том, чтобы изыскать средства. О государственной субсидии тогда не могло быть и речи. Приходилось апеллировать к той же общественности, т. е. собрать необходимую сумму по подписке среди «почитателей заслуг Александра Степановича Попова». Для того чтобы дело было поставлено на твердую почву, нужно было иметь определенный («неприкосновенный») капитал, проценты с которого давали бы возможность выплачивать премию. Ограниченные средства большинства представителей научно-технического мира предопределили размеры «неприкосновенного капитала». Собранные за два года (к 1 января 1908 г.) суммы составляли менее 3 000 руб.; из них до 31 декабря 1906 г. и была выплачена первая премия. Понятно, что в Положении не была установлена периодичность выдачи премий, а также не был определен и ее размер, так как это зависело от величины «неприкосновенного капитала».

Вопрос о средствах не переставал волновать членов комиссии, так как необходимо было постоянно думать об их изыскании. Одна из форм добывания премиальных денег состояла в организации публичных лекций по беспроволочной телеграфии, весь доход от которых поступал бы в фонд премии. Устройство этих лекций преследовало еще и другую цель. Имелось в виду силами выдающихся петербургских ученых (первый предложил свои услуги известный профессор петербургского университета И. И. Боргман) создать курс лекций, чтобы «ознакомить публику с научными основаниями беспроволочного телеграфирования, с его историей, современным положением и практическим значением этого дела, а также выяснить роль, которую в изобретении и совершенствовании его сыграл А. С. Попов».

При столь ничтожных средствах научно-техническая общественность ставила перед собой не малые задачи. Назначение премии преследовало все ту же цель — стимулировать в нашем отечестве исследования в области учения об электричестве и его практического применения вообще. При этом подчеркивалось, что исследования эти должны были быть произведены в России и опубликованы на русском языке. В пункте шестом Положения мы читаем: «Премия выдается за лучшие оригинальные исследования и изобретения по электричеству и его применениям, произведенные в России и изложенные на русском языке».

Присуждению премии был придан ярко выраженный общественный характер. Электротехнический институт, являясь юридическим лицом, при котором была учреждена премия, обязан был ежегодно «сообщать отчет о движении сумм», поступивших в фонд премии. При институте была создана комиссия делегатов от заинтересованных учреждений и обществ, основавших премию. Члены комиссии имели возможность в течение не менее шести месяцев ознакомиться с работами, представленными на премию. Последние могли подаваться как самими авторами, так и учреждениями и обществами, участвовавшими в учреждении премии. По положению сами делегаты не могли участвовать в конкурсе.

И все же в дореволюционное время русской общественности не удалось достичь своей цели. Имя Попова начало постепенно забываться и через каких-нибудь два-три года и в нашей стране нашлись люди, которые отказывались признавать заслуги своего соотечественника. Более того, некоторые заняли явно враждебные позиции и открыто выступали про-

тив признания А. С. Попова изобретателем радио. Дело дошло до того, что такие мнения начали высказываться и в печати.

Передовая русская научная общественность не могла мириться с столь явным попираем истины и оскорблением патриотических чувств. В 1908 г. был издан обстоятельный курс по радиотехнике А. А. Петровского, преемника А. С. Попова по Минно-офицерскому классу. Автор воздавал должное А. С. Попову, как изобретателю радио. В рецензии на это издание Д. М. Сокольников, касаясь именно этой части книги А. А. Петровского, писал: «Здесь он (Петровский) повторяет старую патриотическую сказку о том, что беспроволочный телеграф изобретен А. С. Поповым». В. К. Лебединский, редактор журнала Русского физико-химического общества, прекрасно знавший истинное положение вещей—он был свидетелем работ Попова, участвуя в заседаниях, на которых изобретатель радио читал свои доклады,—умышленно напечатал эту рецензию, чтобы иметь возможность публично ответить всем тем, кто «оспаривал первенство А. С. Попова». «Будучи в то время редактором Ж.Р.Ф.О., я оставил эту фразу, сделав к слову «сказка» примечание, в котором отсылал к своей заметке (тот же журнал за 1907 г., стр. 367)¹... я был на стороне «сказки», но, как редактор, представлял возможность выражать обратное мнение, зная, что оно разделяется многими русскими специалистами (в чем убедился через 10 лет в Москве), и надеясь, что такое резкое выражение мнения создаст инцидент, могущий ускорить выяснение истины»².

Вопрос был поставлен на Отделении физики Русского физико-химического общества. Была создана специальная комиссия под председательством О. Д. Хвольсона. Комиссия занялась тщательным изучением всех материалов, опубликованных в печати, а также опросом живых свидетелей происходивших сравнительно недавно событий. Решено было обратиться и к зарубежным ученым Лоджу и Бранли, с именами которых, как мы видели, непосредственно связан этап, предшествовавший изобретению радио. Эти ученые охотно согласились высказать свое мнение о роли и значении работ Попова в великом деле телеграфирования без проводов.

Высказывания Лоджа и Бранли вместе с отчетом комиссии были опубликованы в XI томе журнала Русского физико-химического общества за 1909 г. (Физический отдел, стр. 113).

¹ Речь идет о рецензии В. К. Лебединского на книгу Флеминга.

² «Телеграфия и телефония без проводов», 1922 г., № 4, стр. 460.

Английский и французский ученые сыграли огромную роль в предистории радио, влияние их исследований и высказываний на всех, искавших новое средство связи, общеизвестно. После Герца именно Бранли и Лодж были теми, кто побудил Попова взяться за его великое дело. Отчет комиссии¹ с этого и начинается: «Ознакомившись из печатавшихся в журнале «Electrician» за 1894 г. лекций проф. Лоджа «The Work of Hertz» с работами Бранли, А. С. зимой и весной 1895 г. проверяет опыты Герца с когерером Бранли. Убедившись в недостаточном постоянстве действий когереров Бранли и Лоджа, А. С. Попов рядом опытов разрабатывает свой тип когерера, а также создает ту схему приемной станции — цепи когерера с реле и цепи звонка-сотрясателя, которая впоследствии легла в основание первых опытов по беспроволочному телеграфу, как А. С. Попова, так и Маркони».

Комиссии нетрудно было рядом неопровержимых данных, давно уже известных в литературе — на них мы ссылались выше — доказать истинное положение вещей. Заключительная часть доклада комиссии гласит: «Таким образом, по имеющимся в нашем распоряжении данным, независимо от всяких прочих обстоятельств истории данного изобретения, А. С. Попов по справедливости должен быть признан изобретателем телеграфа без проводов при помощи электрических волн. Мы надеемся, что и сомневающиеся в справедливости такого признания присоединятся к нам. Мы, современники незабвенного А. С., его товарищи, ученики и почитатели, еще не забыли его опытов, его честной и скромной души, его правдивого слова, его оригинального ума и экспериментаторской талантливости».

Приведенные данные в достаточной мере рисуют перед нами настроение той общественной среды, в которой жил и творил изобретатель радио. И все же дело русского исследователя было почти забыто. Заметим, кстати, что уже после того, как комиссия Хвольсона доложила свой отчет и он был опубликован, в журнале Р.Ф.Х.О. появилась статья того же Д. М. Соколькова: «О направляемой радиотелеграфии», в которой он подробно касается методов пионеров радиотехники, в том числе и Маркони, и ни единым словом не упоминает имени А. С. Попова. Лишний раз было доказано, что для

¹ Он опубликован под названием „Участие А. С. Попова в возникновении беспроволочной телеграфии“. (Доклад Комиссии, избранной Физ. отд. Р.Ф.Х.О. по вопросу о научном значении работ А. С. Попова) — 11 ноября 1908 г.

полноценного и плодотворного творческого труда недостаточно поддержки определенных общественных групп. Условия всего социального уклада играют здесь, как и во всем общественном бытии, решающую роль. Поэтому лишь в наши дни, начиная с первых лет революции, Попов и его дело могли стать предметом внимания не только отдельных общественных кругов, но и всей советской общественности и советского правительства, что так ярко выразилось во время проведения соответственных юбилеев.





4

МЫ РАССМОТРЕЛИ только важнейшие вехи на том пути, по которому шло признание заслуг Попова в нашей стране. А каково было отношение к нему за границей? Был ли знаком ученый мир с достижением русского ученого? Воздавали ли ему должное в научных кругах?

Имеющиеся материалы и документы позволяют утвердительно ответить на эти вопросы, хотя деятельность Маркони в области практического применения радио отодвигала в тень не только дело, но и самое имя А. С. Попова. Стоя во главе миллионного предприятия, Маркони, естественно, был кровно заинтересован в том, чтобы имя изобретателя радио было прочно закреплено именно за ним, и, не стесняясь в средствах, удачно пользовался испытанным орудием широковетательной рекламы. Кроме этого, как мы видели, было еще другое обстоятельство, которое также в не малой степени сставляло имя Попова в неизвестности: работы русского ученого в области радио с самого начала были засекречены. Находясь на службе военно-морского ведомства, Попов предназначал свое изобретение для нужд военно-морского флота. Чуждый, быть может даже излишне, всякой деятельности предпринимателя, он не только не мог и не умел рекламировать свое изобретение, но и не находил даже возможности как следует его опубликовать и сделать его достоянием научно-технического мира.

Объективное изучение истории радиотехники показывает, однако, что к деятельности А. С. Попова был проявлен интерес не только на его родине, но и далеко за ее пределами. Скучные сведения о трудах русского исследователя все же привлекали внимание многих иностранных ученых. Изобретение Попова стало предметом обсуждения в научных корпорациях, на международных съездах и конференциях. В периодической печати конца 90-х годов прошлого века появился

ряд заметок об изобретении Попова. Его схема послужила базой, на которой возникли целые предприятия, ставившие своей целью эксплуатацию нового изобретения. Под именем русского изобретателя оно вошло в учебники и руководства по беспроволочной телеграфии, как только последние стали появляться на книжном рынке, т. е. в начале 900-х годов.

Осенью 1896 г. в прессе появились первые сообщения об опытах Маркони. Сообщения эти были очень кратки, причем сущность опытов тщательно скрывалась. На этот раз секретность преследовала совсем иные цели: в данном случае автор просто боялся конкуренции. Лишь через год, в 1897 г. схема Маркони увидела свет. Ее появление побудило А. С. Попова выступить с специальным заявлением в отечественной и зарубежной печати. Так как Маркони работал в Англии, пользуясь там содействием и покровительством В. Присса, то Попов счел наилучшим сообщить о своих работах английскому журналу «Electrician». В номере 1021 (от 10 декабря 1897 г., т. 40, стр. 235) напечатано письмо А. С. Попова, датированное 26 ноября того же года. В этом письме Попов, ссылаясь на то внимание, которое редакция журнала проявила в отношении устройства Маркони, высказывает надежду, что будет «принята во внимание» и его «небольшая работа» в этой области. Далее он сообщает, что его работа была опубликована в журнале Русского физико-химического общества, которому она была доложена в апреле 1895 г. Попов приводит выдержки из своего доклада с описанием изобретенного им прибора и в заключение приходит к выводу: «из всего вышесказанного следует, что устройство приемника Маркони является воспроизведением моего грозоотметчика».

Таким образом в 1897 г., в видном электротехническом журнале самим А. С. Поповым было заявлено о русском изобретении, причем приведенные данные не оставляют сомнения относительно приоритета. Как увидим далее, в иностранной печати вопрос о приоритете поднимался не раз и всегда указывалось на то, что доклад 7 мая 1895 г. (25 апреля старого стиля) был именно первым сообщением в научном обществе, послужившим началом беспроволочной связи.

Прежде чем перейти к рассмотрению этих материалов, следует остановиться на воспоминаниях проф. Б. И. Угрюмова¹. Они относятся к 1898 г., когда Б. И. Угрюмов по окончании Московского высшего технического училища был послан

¹ „Говорит СССР“, 1935 г., № 9 стр. 10.

за границу для усовершенствования. Работая у известных ученых Слаби и Арко, Угримов имел возможность наблюдать изыскания этих пионеров радиотехники. Однажды проф. Слаби обратился к Угримову с просьбой сообщить ему возможно подробнее об А. С. Попове и его работах. Угримов снесся с самим Поповым и незамедлительно получил от него необходимые материалы, которые тут же, в переводе на немецкий язык, были представлены Слаби. Как оказалось впоследствии, Слаби состоял членом Германского патентного бюро и в качестве такового он с документами в руках отклонил притязания Маркони на получение германского патента на «радиотелеграф». Б. И. Угримов отмечает: «На основании сообщенных мною о работах А. С. Попова сведений, сказал Слаби, совершенно ясно, что пальма первенства изобретения радиотелеграфа несомненно принадлежит по времени А. С. Попову, что Маркони изобрел то же самое, но на несколько месяцев позднее, как явствует из дат обнародования изобретений того и другого в прессе».

Итак, в Англии и в Германии о правах Попова было публично заявлено и они даже были признаны. Но наиболее широким признанием Попов пользовался во Франции. Здесь его дело получило наиболее широкое распространение. Во французской печати мы находим полное освещение трудов русского ученого. Во Франции началось широкое изготовление приборов А. С. Попова предприятием Дюкрете.

Об изобретении Попова было доложено в Парижской академии наук и во Французском физическом обществе в 1898 г. И, наконец, настоящего триумфа Попов достиг в 1900 г., когда в Париже собрался IV международный электротехнический конгресс, на котором был поставлен доклад А. С. Попова о телеграфии без проводов.

16 апреля 1898 г. Е. Дюкрете выступил в Физическом обществе с докладом¹ об изобретении А. С. Попова и об усовершенствованных внесенных им, Дюкрете, в устройство Попова. На этом заседании присутствовали видные французские физики, и доклад Дюкрете вызвал заметный отклик среди ученых.

Такие выдающиеся авторитеты, как Блондель и Бранли, выступили на специальном заседании (16 декабря 1898 г.) с замечаниями по поводу опубликованного доклада Дюкрете².

¹ *Séances de la Société française de physique, Paris 1898. Séance du 13 avril 1898, pp. 51—51.*

² Там же, *Séance du 16 décembre, pp. 78—79.*

Дюкрете не ограничился одним физическим обществом. Он несколько раз выступал в Парижской академии наук, в печатном органе которой опубликован ряд статей и заметок об устройстве Попова с усовершенствованиями Дюкрете, названном французским предпринимателем «аппаратом Попова и Дюкрете».

Эти сообщения и статьи ценны тем, что объективно излагают историю и даже предисторию изобретения А. С. Попова радио. Они послужили отправным пунктом для авторов многочисленных статей и заметок в периодической печати по вопросу о приоритете Попова. Остановиться на всех этих публикациях здесь нет возможности. Ограничимся лишь указанием на журнал «L'Éclairage électrique» за 1898 г., т. XV, заключающий еще одно выступление Дюкрете, который на основании рассмотренных документов и материалов делает решительный вывод: система телеграфирования без проводов изобретена Поповым, Маркони же принадлежит практическое ее применение. В том же томе (стр. 370—371) помещена статья Гуассо. Она называется «О телеграфировании герцовскими волнами» (*À propos de la Télégraphie Herzienne*).

Цель автора, как он отмечает, состоит в том, чтобы установить роль и значение А. С. Попова в деле создания нового вида связи. «Многочисленные дискуссии,—пишет Гуассо,—поднятые в последнее время по поводу телеграфирования волнами Герца, делают своевременным напоминание об опытах, произведенных в Кронштадте Александром Поповым, профессором в Минной офицерской школе Русского флота. Роль этого ученого несколько забыта и причиной этого, возможно, являются затруднения, которые встречаются, когда дело касается работ, изданных на русском языке».

Автор ознакомился с печатными произведениями Попова и дает им подробную характеристику и объективное освещение. Он останавливается не только на выступлениях Попова в Физико-химическом обществе, но и на докладе в Кронштадтском отделении Русского технического общества (январь 1896 г.) и отмечает, что в данном случае Попов показал возможность практических опытов для флота.

В 1900 г. в Париже собрался IV Всемирный электротехнический конгресс¹. Русская электротехника была на нем весьма достойно представлена. К тому времени русские изобрета-

¹ Первый Всемирный конгресс собрался в Париже в 1881 г.; второй—там же в 1889 г.; третий—в Чикаго в 1893 г.

тели вписали в анналы электротехники не одну блестящую страницу. Достаточно вспомнить деятельность Д. Н. Яблочкова, которая в эпоху своего расцвета протекала главным образом в Париже. Яблочков был не один: многие его современники, среди которых были такие выдающиеся деятели, как Чиколев, Лодыгин и Доливо-Добровольский, обогатили электротехнику вкладками мирового значения. На организованной во время конгресса выставке русским электротехникам было что показать. Объяснительный каталог к русскому павильону был издан по-русски и по-французски и начинался с исторического введения, в котором освещались труды русских ученых в области электричества, начиная с Ломоносова и Рихмана. Длинный список имен русских исследователей и изобретателей, трудившихся на поприще электротехники, ярко свидетельствовал о преемственных традициях в русской научно-технической практике. Не случайно поэтому, что одним из вице-президентов конгресса был избран представитель России, ныне здравствующий М. А. Шателен.

Из России конгрессу были доставлены два доклада — капитана Перского: «О видении на расстоянии» и А. С. Попова: «Непосредственное применение телефонного приемника при телеграфии без проводов» (доклад был оглашен М. А. Шателеном). Самый факт постановки доклада русского изобретателя имел большое значение в смысле признания последнего. В этом отношении не меньшее значение имел доклад на этом же конгрессе двух французских ученых Блонделя и Ферье об успехах и развитии телеграфии без проводов. Этот доклад был напечатан в трудах конгресса и опубликован в ряде электротехнических журналов. В исторической, вводной части работам Попова отведено должное место и полностью признаны его заслуги, так что не оставалось никаких сомнений относительно его приоритета.

Тема доклада Попова на конгрессе касалась новейшего его (собственно, его и П. Н. Рыбкина) достижения, легшего в основу приема на телефон. Но в докладе отмечались и начальные опыты и упоминалось о работах, связанных со снятием с мели броненосца «Генерал-Адмирал Апраксин». Подробнее об этих последних работах доложил М. А. Шателен.

«Радио-установка Попова с телефоном, — подчеркивал М. А. Шателен, — устроенная в Финском заливе между Коткой и Гогландом (расстояние 47 километров), показала полную практическую пригодность. В течение 84 дней (зимой в начале 1900 г., при температуре до -20°C) было передано 440 офи-

циальных телеграмм, наиболее длинная из которых была в 108 слов. Обслуживание установки производилось русским военно-инженерным ведомством. Эта установка помогла между прочим спасти 27 рыбаков, унесенных в море на оторвавшейся льдине. Телеграмма, посланная по беспроволочному телеграфу адмиралом Авеланом, была принята ледоколом «Ермак», который и принял унесенных рыбаков на борт».

Сообщение вызвало у всех участников конгресса настоящий восторг. М. А. Шателен говорит в своих воспоминаниях: «при обмене мнений по моему докладу было отмечено, что первая практическая установка телеграфа без проводов в России послужила непосредственно на пользу человечества, способствуя спасению 27 жизней».

Обстановка на конгрессе была во всех отношениях весьма благоприятна для А. С. Попова. По словам М. А. Шателена: «Ни в обзорном докладе Блонделя и Ферье, ни в других докладах, ни в выступлениях на заседаниях ни разу никем и не поднимался вопрос о приоритете в изобретении телеграфии без проводов. Повидимому, приведенное в докладе Блонделя и Ферье соображение А. С. Попова о возможности регистрации его аппаратом («грозоотметчиком») сигналов, производимых достаточно мощным осциллятором, закрепляло за ним этот приоритет. Точно так же не было никаких высказываний о приоритете в применении телефона в схеме телеграфа без проводов. Повидимому, и тут приоритет сохранился за А. С. Поповым. Как вице-президенту конгресса и официальному делегату от России, мне приходилось принимать участие во всех заседаниях президиума конгресса и собраниях официальных делегатов всех стран, но и там никаких рассуждений о чем-либо приоритете в деле изобретения «телеграфии без проводов» не было. Это тем более характерно, что само изобретение вызвало большой интерес и о нем много говорили, часто цитируя происшествие с спасением рыбаков».

Официальным актом признания Попова было награждение его почетным дипломом и золотой медалью.

К началу 1900-х годов в мировой печати — повременной — была установлена полная ясность относительно роли и значения работ А. С. Попова. Успехи «искрового телеграфа» все увеличивались, и на книжном рынке начала появляться специальная радиотехническая литература. Вначале это были публичные лекции о новом могучем средстве связи, в которых давался обзор современного состояния нарождавшейся

отрасли электротехники с описанием новейших устройств и с неизменным указанием на труды пионеров в этой области. Затем стали выходить руководства и учебники, а потом обстоятельные монографии и даже исторические очерки.

При жизни А. С. Попова (он умер 31 декабря 1905 г. ст.) подобные издания выпускались десятками. Есть основания полагать, что изобретателю радио все они были известны. Наиболее полное собрание этих изданий находится в Ленинградском электротехническом институте, профессором которого (а затем директором) Попов состоял до последних дней жизни. И в этом разряде литературы русский ученый получил должное признание.

Из огромного количества указанных изданий остановимся лишь на тех, которые принадлежат перу соотечественников Маркони. Первое по времени издание принадлежит проф. Болонского университета А. Риги (и доценту того же университета — Б. Дессау). Оно вышло в 1903 г. в Брауншвейге на немецком языке¹.

Как известно, Риги имеет свои заслуги в предистории радио, тем более ценным представляется отношение этого ученого к русскому исследователю. И Риги воздает должное Попову, выделяя его заслуги подробным рассмотрением его схемы. Более того, анализируя патентное описание схемы Маркони (первый английский патент датирован 2 июня 1896 г.), Риги приходит к выводу, что в отношении ряда существенных составных частей запатентованного аппарата Маркони ровно никаких прав не имеет („In den wesentlichen Einzelheiten seiner Apparate kann also Marconi auf Priorität keinen Anspruch machen“).

Полное признание заслуг Попова мы находим и у другого итальянского автора Д. Мадзото, произведение которого было напечатано также по-немецки². Автор дает описание схемы Попова и, указав, что она была предложена в 1895 г., отмечает, что до сих пор, т. е. до 1906 г., она составляет основу приемных устройств (bildet noch heute die Grundlage der Empfangsapparate).

Тем не менее вопреки отчетливо установленным фактам Маркони не переставал всеми доступными средствами утверждать за собой право единственного изобретателя радио. Де-

¹ Die Telegraphie ohne Draht von Augusto Righi und Bernhard Dessau, Braunschweig, 1903 г.

² Drahtlose Telegraphie und Telephonie von Prof. D. Mazzoto, deutsch bearbeitet von U. Baumann, München und Berlin, 1906 г.

ло дошло до того, что, как уже отмечалось, даже на родине А. С. Попова нашлись люди, которые публично и в печати высмеивали тех, кто в соответствии с объективными данными начало радиотелеграфии связывал с именем русского ученого.

Надо надеяться, что знаменательная дата—полвека радио, побудит историков науки и за пределами нашей родины закрепить истину, омраченную неверными изложениями фактов в интересах коммерческих предприятий.





5

РАДИОТЕХНИКА зародилась и развилась на переломе XIX—XX веков в тех формах, которые соответствовали развитию электротехники того времени. Единственным известным тогда методом получения колебаний высокой частоты был метод разряда контура через искровой промежуток. Получившиеся таким путем быстро затухающие колебания предопределяли вид всей остальной аппаратуры передатчиков. В то же время единственным известным прибором, способным реагировать на слабые электромагнитные волны, был когерер. Это определяло свойства всей приемной аппаратуры. Появление кристаллического детектора взамен когерера в начале столетия сделало прием более устойчивым, но не внесло принципиально ничего нового.

В течение нескольких лет широкое внедрение в практику средств беспроводной связи тормозилось крупными недостатками искровых передатчиков и приемников. Сильно затухающие колебания создавали помеху приему других станций, а если вспомнить, что в первое время органов настройки не было ни у передатчиков, ни у приемников, то нетрудно понять, что развитие беспроводной телеграфии на базе ненастроенных искровых передатчиков и детекторных приемников было невозможно. Нужна была полная переработка всех принципов возбуждения и приема сигналов. В течение многих лет происходили поиски подобных средств. Постепенно совершенствуясь, искровые передатчики продержались примерно по 1916 г. В 1900 г. в станции передачи и приема начинает вводиться настройка, необходимость которой предугадывалась Круксом еще в 1892 г.

Искровой промежуток выносятся из антенны в промежуточный контур (Браун, 1903) и этот контур связывается индуктивно с антенной. Вместо грубого и несовершенного искрового промежутка Герца и Риги был введен разрядник Вина

(1902); катушка Румкорфа, как источник питания искрового разрядника высоким напряжением, заменяется умформером прсмежуточной частоты и трансформатором (Фессенден, 1905).

В 1906—1907 гг. вводится принцип ударного возбуждения антенны и искровые разряды высокой частоты следуют друг за другом с постоянной ритмичностью, создавая на приеме тон определенной высоты. С этого времени искровые передатчики становятся технически вполне надежными приборами, но дальнейшее развитие их замедлилось по той причине, что все возможности были фактически исчерпаны.

В приемной аппаратуре когерер постепенно вытеснялся электролитическим, электромагнитным и, наконец, кристаллическим детектором. В приемниках также появились сложные схемы, благодаря чему значительно повысилась их селективность.

Усовершенствованные благодаря всем этим новшествам приборы беспроводного телеграфа 1905—1907 гг. уже мало похожи на первые аппараты Попова и Маркони. Однако требование увеличения надежности связи и увеличения дальности могли быть разрешены только путем увеличения мощности передатчиков. Дальнейшему повышению мощности препятствовали серьезнейшие преграды: затруднения возникали при мощных искрах вследствие выделения громадных масс тепла в разрядниках. Техника настойчиво требовала более совершенных источников колебаний.

После перехода А. С. Попова из Минного класса в Электротехнический институт его влияние на дальнейшее развитие радиотелеграфных станций и на вооружение ими армии и флота постепенно уменьшалось. Маломощные кронштадтские мастерские не были в состоянии удовлетворить даже первоочередным потребностям флота. Научно-исследовательская работа в Минном офицерском классе проводилась в самых ограниченных размерах, в то время как за границей к разработке и совершенствованию радиотелеграфных приборов были привлечены крупнейшие ученые, работавшие при прекрасно оснащенных электротехнических предприятиях.

Таким образом русская радиотехника, конечно, не могла конкурировать с заграничной, и постепенно армия, флот и ведомство почт и телеграфов начали размещать заказы за границей или поддерживать предприятия, созданные английскими и немецкими капиталистами в России. Еще при жизни Попова значительное количество заказов было передано

«Акционерному обществу русских электротехнических заводов Сименс-Гальске». В дальнейшем (1908) открылось «Русское общество беспроволочных телеграфов и телефонов» (РОБТИТ), во главе которого стал энергичный и талантливый молодой киевский инженер Айзенштейн. Однако борьба этого общества с Сименсом оказалась для первого непосильной и РОБТИТ вскоре подпал под влияние английского общества Маркони, который стал одним из его директоров.

Итак, русское изобретение даже в России перешло в руки иностранных предпринимателей. Характерно, что на первых порах немецкие финансисты считали для себя выгодным выступать на защиту изобретения Попова в России: 25 мая 1904 г. фирма Сименс и Гальске предложила свои услуги в следующей форме:

«В целях достижения наибольшего совершенства в области беспроволочного телеграфирования, как в морском, так и в сухопутном деле, а также и введения производства в России, — наше общество образовало особое отделение для устройства беспроволочного телеграфа по системе профессора А. С. Попова и «Общества беспроволочной телеграфии в Берлине». Настоящее объединение имеющего всемирное значение изобретения, сделанного в России профессором А. С. Поповым, его опытности применения беспроволочного телеграфа на деле, — с изобретениями и с обширной практикой «Общества беспроволочной телеграфии», — даст нам возможность поставлять приборы, во всем удовлетворяющие новейшим требованиям»¹.

Пользуясь таким методом, немцы-предприниматели быстро завоевали ведущую роль в России. Морское ведомство продолжало работы в кронштадтских мастерских, но не приняло действенных мер к серьезному расширению производственной базы. Попов по совместительству продолжал работать в Морском техническом комитете, но выступал теперь главным образом в качестве консультанта при переговорах с иностранными фирмами и при приеме от них аппаратуры.

Вторая и третья Тихоокеанские эскадры Балтийского флота, отправлявшиеся на Дальний Восток, вооружались преимущественно немецкими приборами, причем немцы относились ко взятым на себя обязательствам крайне недобросо-

¹ Центральный государственный архив Военно-морского флота. Фонд Кронштадтской портовой конторы, арт.-мин. стол, дело 429, 1903-1904 г., стр. 167.

вестно и сдали флоту мало надежную и практически бесполезную аппаратуру. Гибель русской эскадры под командой адмирала Рожественского во время боя в Цусимском проливе в мае 1905 г., поражение России в войне с Японией и последовавший за этим политический и экономический кризис царского режима приводят к полному застою в развитии радиотелеграфного дела в стране.

Только небольшая группа молодых, инициативных и образованных морских офицеров, уцелевших от разгрома царского флота, продолжала в Кронштадте—в Минном офицерском классе и в Учебно-минном отряде Балтийского флота — изготовление новых образцов радиопередатчиков и приемников. По инициативе этой группы, ставившей себе целью обеспечить вооружение флота радиотелеграфными приборами русского происхождения, уже после смерти Попова создано Радиотелеграфное депо Морского ведомства, которое помещено в 1908 г. в Гребном порту в Петербурге. В это депо были привлечены физики и инженеры из гражданских ведомств и началась работа по изготовлению русских образцов морских радиостанций. Но производственные возможности этого маленького завода оставались на крайне низком уровне и слабая попытка создать базу для развития русских радиоприборов практически не оказала никакого влияния на общий ход развития радиотехники в России.

Как уже было сказано выше, серьезнейшие недостатки искровых радиостанций, работавших затухающими колебаниями, заставили исследователей и изобретателей искать способов возбуждения незатухающих колебаний высокой частоты. Первым соперником искровых радиостанций была вольтова дуга, открытая русским ученым профессором В. Петровым еще в 1802 г. Спустя век (1905) над вольтовой дугой много работал В. Ф. Миткевич, ныне академик, за что был удостоен первой премии имени А. С. Попова в 1906 г. Получить высокочастотные колебания при помощи вольтовой дуги пытались еще Лехер (1888), Э. Томсон (1892) и Тесла (1895), но только английскому физика Дудделю в 1900 г. удалось получить от дугового генератора достаточно устойчивые незатухающие колебания. Датский инженер Паульсен в 1902 г. построил первые дуговые радиостанции. С 1903 по 1907 г. немецкая фирма «Телефункен» строит дуговые генераторы, но они не находят широкого применения вследствие низкого коэффициента полезного действия и неустойчивости работы. Только к 1912 г. дуговые генераторы становятся, наконец,

техническим прибором и устанавливаются на станциях большой мощности.

В течение всей Первой мировой войны англичане вооружали свои корабли наряду с искровыми станциями также и дугowymi.

В 1922 г. началась постройка мощной радиостанции в Шанхае с двумя дугowymi генераторами по 1 000 квт. К 1923 г. общая мощность дугowych станций в мире достигла приблизительно 20 000 квт. В 1924 г. был сооружен мощнейший 1 200-киловаттный дуговой генератор на Яве для непосредственной связи с Голландией. Но на этом история применения вольтовой дуги обрывается. Последняя оказалась, в особенности после работ Педерсена (1917—1924 гг.), достаточно удовлетворительным источником мощных незатухающих волн очень большой длины (порядка 10 000 м и выше); однако мощности в несколько тысяч киловатт требовались лишь для очень больших расстояний. Что же касается маломощных средневолновых дугowych радиостанций, то их борьба с искровыми станциями оказалась несостоятельной и потому они не нашли широкого применения. Итак, после 10 лет первоначального развития и 12—15 лет работы со все повышающимся показателем дугowe генераторы незатухающих колебаний утратили свое значение и сошли со сцены.

Почти одновременно с вольтовой дугой начал развиваться другой источник незатухающих колебаний — машина высокой частоты. Работа в этом направлении была начата еще Тесла в 1891 г., но только Фессенден в 1905 г. значительно продвинул этот вопрос и в 1906 г. инженером Александерсеном была построена в Америке первая машина высокой частоты. Машина, так же как и дуга, не была в состоянии дать непосредственно достаточно высокой частоты. Поэтому попутно с машинами начали получать применение статические преобразователи (умножители) частоты, разработанные Эпштейном (1901 г.), Ценнеком (1898 г.), Валлаури (1911 г.), Шмидтом (1915 г.) и др. В 1908 г. появилась немецкая машина Гольдшмидта и несколько позднее — французская машина Латура. В России, начиная с 1911 г., создается свой тип машины высокой частоты системы В. П. Вологодина, ныне члена-корреспондента Академии наук СССР. Таким образом к 1910 г. машина высокой частоты вместе с умножителем частоты становится техническим прибором, приспособленным главным образом для генерации средних и больших мощностей от 10 квт и выше и волн длиннее 1 000 м.

Машина как источник незатухающих колебаний закончила свое развитие примерно к тому же времени, что и дуга. Эти два источника незатухающих колебаний, соперничая друг с другом, оказали радиотехнике услугу в том, что способствовали внедрению в практику незатухающих колебаний. Для мощных длинноволновых станций они оказались гораздо более надежными и удобными в эксплуатации, чем искровые генераторы. На средних мощностях и на средних длинах волн искровые станции имели ряд преимуществ.

В результате перечисленных работ к 20-м годам нынешнего века в радиотехнике имелось три совершенно различных источника колебаний высокой частоты, причем ни один из них не удовлетворял всем требованиям эксплуатации. Все это вызывало непрерывное совершенствование аппаратуры и быструю смену ее, так как часто новые приборы к моменту их установки оказывались уже устаревшими. Очевидно, что подобная неопределенность требовала от промышленников большой гибкости и изворотливости. Трудно понять, каким образом радиотехнические фирмы сводили концы с концами. Несомненно, некоторые иностранные фирмы применяли испытанный ими способ продажи в Турцию, Персию, Китай, в страны Южной Америки и в Россию аппаратуры, успевшей себя дискредитировать, но выпущенной из производства и требовавшей реализации. В дореволюционной России не существовало мощной исследовательской базы, а отечественная радиопромышленность, попав с 1904 г. под влияние иностранных фирм, не заинтересованных в развитии русского производства (это означало бы для них потерю важного рынка), многие годы пребывала в зависимости от немцев и англичан.

В 1913 г. Радиотелеграфное депо Морского ведомства было реорганизовано в Радиотелеграфный завод Морского ведомства, который в течение Первой мировой войны снабжал русский флот искровыми радиостанциями мощностью от 200 вт до 10 квт, а береговую службу связи флота — станциями мощностью до 25 квт. Аппаратура по тому времени достигала достаточно высокого уровня. Делались попытки внедрить на вооружение флота русские машины высокой частоты системы Вологодина. Тогда же, в годы Первой мировой войны, в Петрограде была построена мощная 100-киловаттная радиостанция для связи с французским и английским командованием. Несколько позднее подобная же станция строится в Москве. В 1913 г. РОБТИТ строит несколько радиостанций для Северного Ледовитого океана. В 1916 г. началась не до-

веденная до конца постройка мощной Владивостокской радиостанции с генератором Вологодина мощностью в 300 квт.

Так обстояло дело с различными техническими средствами для телеграфирования без проводов и с развитием их в России, когда появился новый прибор—электронная лампа, ставшая в дальнейшем неотъемлемой частью любой радиостанции. Еще задолго до широкого распространения электронной лампы, в 1904 г., англичанин Флеминг сконструировал первую двухэлектронную лампу, которая была использована в качестве детектора. В 1906 г. американский инженер Ли де Форест ввел в лампу третий, управляющий электрод—сетку, что дало возможность начать использование лампы в качестве усилителя, вначале низкой, а в дальнейшем и высокой частоты.

Появление лампы в приемных приборах весьма существенно изменило всю обстановку на радиостанциях. Еле уловимые при приеме на кристаллическом детекторе сигналы стали громко слышны, надежность и дальность действия искровых станций сразу возросла. Но настоящий переворот всей техники радио намечился в 1913 г., когда была открыта возможность генерирования незатухающих колебаний при помощи электронной лампы. Интересно отметить, что незадолго до этого искра, машина и дуга закончили период своих детских болезней и стали надежными техническими приборами. Как раз к моменту, когда эти приборы окончательно оформились и закрепились каждый в определенной области, их будущность оказалась поставленной под сомнение в связи с зарождением ламповых схем.

Электронная лампа, как генератор незатухающих колебаний, имела неоспоримые преимущества перед дугой и машиной. Она сразу же позволила строить передатчики любой мощности и частоты. Исключительное многообразие возможностей, которые открывались благодаря применению ламп, сказались на первых порах в появлении радиотелефонии и во внедрении коротких и ультракоротких волн в практику связи.

Опыты по радиотелефонированию производились еще с искровыми передатчиками С. Я. Лившицом под руководством А. С. Попова, незадолго до его смерти. Продолжались они и в других странах. Но с затухающими колебаниями радиотелефония не имела шансов на развитие. Многолетние опыты по радиотелефонии производились также с дугой и машиной. Но тут трудность заключалась в том, что эти источники ко-

лебаний не могли работать на коротких и средних волнах, а качественная радиотелефония на очень длинных волнах принципиально невозможна. Таким образом радиотелефонирование стало реально возможным только с появлением электронного лампового генератора. Уже в конце первой мировой войны на западном фронте появились первые военные радиотелефонные станции, а в 1920 г. начало находить применение радиовещание; вскоре после этого весь земной шар покрылся густой сетью этих устройств, сослуживших неоценимую услугу по распространению знаний и культуры.

Революция в России произошла как раз в тот период, когда ламповая техника начала внедряться в радиосвязь, т. е. в период величайшего со времени изобретения радио технического кризиса. Трудно себе представить менее благоприятные условия для освоения совершенно нового вида техники, чем те, в которых оказалась русская радиотехника в 1917 г. В дореволюционной России не было, как уже указывалось выше, ни серьезной исследовательской, ни производственной базы, не было также и квалифицированных кадров для солидной творческой работы. Все это пришлось создавать заново, в условиях гражданской войны, голода и блокады. Но именно в связи с блокадой революция требовала радиосвязи с внешним миром. Внутренняя радиосвязь была не менее нужна из-за разрухи в транспорте и в телеграфном хозяйстве.

История развития радио в России после Октябрьской революции 1917 г. целиком связана с именами Ленина и Сталина, которые уже в начале революции широко использовали имевшиеся радиосредства для обращения к солдатам и матросам в целях мобилизации масс. Гений Ленина сразу оценил значение радио для пролетарской диктатуры и после приведения в ясность того, что имелось в наличии и чего недоставало (последнего было много больше), он лично взялся за упорядочение советского радиохозяйства. Прежде всего нужно было отрешиться от всего устарелого и начать работу по тому пути, по которому шла мировая радиотехника. Однако для этого не было ничего кроме желания отдельных лиц и острого сознания необходимости немедленно начать работу. Для обеспечения развития русской радиотехники в декабре 1918 г. Ленин подписал декрет об организации в системе Наркомпочтеля, в Нижнем-Новгороде, радиолaborатории, которая сыграла весьма значительную роль в деле развития советской радиотехники и, в частности, радиовеща-

ния. В этой лаборатории благодаря большой помощи В. И. Ленина и его личному вниманию успешно развивалась работа под руководством М. А. Бонч-Бруевича по созданию кадров и новой советской ламповой радиотехники. В 1919 г. Нижегородская радиолaborатория разработала свою первую приемную лампу взамен принятой везде французской. Начались работы по конструированию генераторных ламп. Особое внимание уделялось вопросам телефонной модуляции, так как необходимость радиовещания в Советском Союзе ощущалась особенно остро.

В 1920 г. с Холынской радиостанции происходило первое в мире радиовещание по радиотелефону, разработанному в Нижнем-Новгороде. В апреле 1922 г. по требованию Ленина и при его помощи Нижегородская радиолaborатория построила в Москве первую советскую и самую мощную в то время в мире 12-киловаттную радиовещательную станцию. В Нью-Йорке тогда работала 1,5-киловаттная станция, в Париже радиостанция на Эйфелевой башне достигала мощности в 5 квт, и в Германии—станция «Кенигсвустергаузен»— мощностью также в 5 квт.

Нижегородская радиолaborатория вела преимущественно исследовательскую работу, но изготовляла также в небольших количествах лампы и построила несколько радиовещательных станций. Здесь были доработаны машина высокой частоты В. П. Вологодина и его ртутные выпрямители. Здесь же М. А. Бонч-Бруевич, в дальнейшем член-корреспондент Академии наук, впервые в мире создал мощную лампу с медным анодом водяного охлаждения.

Однако Нижегородская лаборатория не была в силах покрыть непрерывно и быстро возрастающую потребность Советского Союза в радиопередающих и радиоприемных устройствах. Все острее становилась необходимость создания мощной производственной базы для массового выпуска продукции. Поэтому уже с 1922 г. начинаются заботы об единой организации всей электрослаботочной промышленности. В 1923 г. путем объединения ленинградской, московской и одесской групп специалистов и присоединения группы В. П. Вологодина из Нижнего-Новгорода была создана в Ленинграде Центральная радиолaborатория Треста заводов слабого тока (незадолго до того образованного).

С 1923 г. в Советском Союзе поднимается волна радиолобительства. Это стимулирует постройку множества радиовещательных станций по всей стране и выпуск приемной

аппаратуры в массовом масштабе. Весной 1923 г. французские и американские радиолюбители впервые осуществляют радиосвязь на коротких волнах порядка 100 м при мощности в несколько десятков ватт. В ноябре между ними была установлена двухсторонняя связь, не прерывающаяся длительное время. Это открытие вызвало переполох среди научных и практических работников. Считалось теоретически твердо установленным и практически проверенным, что для обеспечения радиосвязи на далекие расстояния необходимо пользоваться длинными волнами, причем, чем расстояние больше, тем и волна должна быть длиннее. В соответствии с этими взглядами повсюду была начата постройка громадных мачт, предназначенных для поддержки высших антенн, емкостью в десятки тысяч сантиметров, для излучения длинных волн. В соответствии с установившимся к этому времени взглядом для связи между Америкой и Францией нужно было применять длины волн в 10—15 тыс. м при мощности 100 квт и более. Появившиеся к концу первой мировой войны лампы станции, открывшие возможность радиотелефонирования, породили радиолюбительство. Однако, для того чтобы радиолюбители не мешали коммерческой связи и радиовещанию, им был отведен преимущественными актами соответствующий наименее загрязненный и наиболее бесполезный для дальней связи участок диапазона—короткие волны. И вот оказалось, что именно эти короткие волны дают возможность осуществить дальнюю связь при гораздо меньших мощностях, чем это требовалось в соответствии с установившейся на длинных волнах практикой.

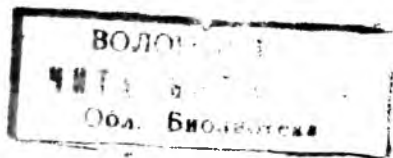
Опыт первой мировой войны доказал всем странам ненадежность дальней кабельной связи, которая легко может быть нарушена рейдерами, и вызвал необходимость обеспечения дальней связи при помощи мощных радиостанций. В соответствии с этим во всех странах было начато строительство мощных радиостанций и на это были затрачены громадные средства. Но не успели эти устройства войти в эксплуатацию, как оказалось, что все вложенные в них средства были истрачены напрасно, так как для дальней связи следует применять короткие волны гораздо меньшей мощности. Это явилось причиной нового кризиса в радиотехнике, который потряс до основания все мировые радиофирмы, многие из которых не справились с экономическими трудностями и прекратили свое существование. Через несколько лет коротковолновые

передатчики направленного действия оказались бесспорными хозяевами на всех линиях дальней связи, переведя мощные длинноволновые искровые, ламповые и дуговые радиостанции в разряд музейных экспонатов.

Развитие советского радиостроительства стоит в непосредственной связи со всеми нововедениями в радиотехнике. Молодая советская радиопромышленность приступила к освоению коротковолновых станций для магистральной связи, радиовещания и военных нужд. С 1924 г. начинается экспорт советской продукции за границу, на Ближний Восток. Строятся мощные ламповые станции в Тифлисе и в Баку. В 1926 г. Нижегородская радиолaborатория построила 40-киловаттную радиовещательную станцию в Москве. С 1928 г. начинается выпуск промышленностью целого ряда станций для вещания и связи, а также приемной аппаратуры повышенного качества. Советский Союз неизменно удерживает мировое первенство по мощности радиовещательных станций вплоть до начала второй мировой войны. С 1929 г. под руководством профессора А. Л. Минца строятся: первая 100-киловаттная радиовещательная станция им. ВЦСПС, в 1933 г.—500-киловаттная станция в Москве и в 1938 г.—120-киловаттная коротковолновая радиовещательная станция.

Советская радиопромышленность является детищем сталинских пятилеток. Благодаря ее работе при участии Наркомата связи страна покрывается сетью мощных радиоцентров для дальней связи и радиовещания. Все оборудование для этих радиоцентров строится в Советском Союзе. В стране появляются и плодотворно работают государственные исследовательские институты, в которых собраны крупнейшие ученые, успешно двигающие науку вперед. Советская и мировая специальная литература обогащается трудами советских исследователей, продолжающих в новых условиях дело, начатое А. С. Поповым. С такими достижениями Советский Союз пришел к началу Отечественной войны. В тяжелых условиях эвакуации на Восток советская радиопромышленность поддерживала оснащение Красной Армии и Военно-Морского Флота средствами радиосвязи на уровне, необходимом для управления боевыми действиями, происходящими на протяжении многих тысяч километров. Самоотверженная работа советских рабочих, конструкторов, инженеров и ученых в тылу, радистов и командного состава на фронтах Отечественной войны помогла нашей доблестной Красной Армии и Флоту разгромить врага.

Вторая мировая война вызвала к жизни новую отрасль радиотехники—радиолокацию. Революционизирующее действие этого нового вида техники на все области, в которых она находит и найдет в будущем применение, столь велико, что оно еще не может быть объективно оценено. Но радиолокация развилась из радиотехники, целиком базируется на ней и, хотя между современной сантиметровой импульсной радиолокационной станцией и аппаратурой времен А. С. Попова на первый взгляд весьма мало общего, мы твердо знаем, что это звенья одной цепи. Без шага, сделанного в 1895 г., мы не имели бы успехов сегодняшнего дня.



ЦЕНА 2 руб.

и

80

80