

А. И. Берг

**А. С. Попов и изобретение
радио**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 621.39
ББК 32
А11

А11 **А. И. Берг**
А. С. Попов и изобретение радио / А. И. Берг – М.: Книга по Требованию,
2014. – 102 с.

ISBN 978-5-458-60405-5

ISBN 978-5-458-60405-5

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2014

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2014

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

ПРЕДИСЛОВИЕ РЕДАКТОРА

Работа одного из наших крупнейших радиоспециалистов проф. А. И. Берга, посвященная истории открытия беспроводного телеграфа А. С. Поповым, будет встречена несомненно одобрительно советским читателем, интересующимся вопросами радиотехники. Для своей работы проф. Берг использовал все доступные ему архивы и огромное количество литературы, главным образом, заграничные периодические издания.

Одна из основных задач автора — доказать приоритет А. С. Попова в открытии радиотелеграфа — выполнена автором блестяще. Это обстоятельство потребовало остановить внимание читателя на предшественниках и современниках А. С. Попова, а это в свою очередь и размеры книги не позволили автору широко осветить развитие советской радиотехники. Надо рассчитывать, что историей последней займутся в ближайшее время.

Обилие технических терминов, избежать которых автор, естественно, не мог, заставило редакцию поместить в конце книги краткий словарь наиболее употребительных терминов.

В целом надо заметить, что настоящий труд, являющийся одной из первых попыток дать полную оценку творчеству одного из крупнейших ученых XX века — А. С. Попова, явится ценным вкладом в нашу литературу по вопросам истории радиотехники.

М. Стариус

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА

Весною 1935 г. исполнилось сорокалетие со дня изобретения беспроводного телеграфа русским ученым Александром Степановичем Поповым. По просьбе ленинградских общественных организаций автору было поручено выступить на торжественном заседании памяти А. С. Попова с докладом, посвященным последнему. Материалы этого доклада и легли в основу настоящего труда.

В процессе подготовки доклада автору был любезно предоставлен ряд материалов сотрудником А. С. Попова Петром Николаевичем Рыбкиным. Руководители Морского исторического архива дали автору возможность ознакомиться с оригинальными интереснейшими документами, освещавшими самые первые шаги радиотехники. Но Морской архив царского времени мог осветить только одну сторону вопроса. Надо было охарактеризовать научное и практическое значение трудов другого претендента на звание изобретателя беспроводного телеграфа — итальянца Маркони. Поэтому автором была изучена иностранная литература первых дней радиотехники.

Приводимый ниже материал может помочь многим читателям, знающим только условия творческого труда в советской стране, представить себе обстановку и людей, среди которых жил и работал А. С. Попов.

Необходимо помнить, что историческая эпоха, в которой разворачиваются события, относится к годам, предшествовавшим русско-японской войне, к самой войне и последую-

шим годам реакции после революции 1905 г. Поэтому в очерке уделено некоторое место системе и представителям царской монархии того времени, которые вместе взятые привели царскую Россию к мукденскому и цусимскому разгромам. Эта система и ее представители по существу погубили и изобретение Попова. Царский режим по самой своей сущности не мог воодушевить никого в творческой работе и двинуть вперед живое дело. *Мы увидим, что дело Попова было затерто не отдельными людьми, а всей совокупностью условий, при которых могла развиваться изобретательская и творческая мысль в царской России.* И только в СССР, в стране социализма, возможно осуществление самых несбыточных, казалось, идей, только в нашей великой родине возможен расцвет живой творческой мысли. И не случайно, что в СССР в кратчайший исторический срок — 10—12 лет — радиотехника прошла огромный путь развития и во многих отраслях радио не только догнала, но и перегнала капиталистические страны.

В этой брошюре читатель найдет также сведения как о предшественниках А. С. Попова, так и об его известном современнике Маркони. Маркони жив и довольно часто выступает с воспоминаниями, но почему-то всегда обходит молчанием своего предшественника А. С. Попова. Тем более автор считал своей обязанностью подчеркнуть роль Попова в открытии радио и его безусловный приоритет в этом открытии.

Все выписки из оригинальных документов приводятся по возможности текстуально, с сохранением стиля и орфографии авторов.

Благодаря тому, что автор мог уделить предлагаемому вниманию читателя очерку совершенно недостаточное время, он считает, что настоящий очерк далеко не полно освещает историю изобретения радио Поповым и тем более историю советской радиотехники, к работе над которой давно уже пора приступить.

Выражая глубокую благодарность Е. М. Лапировой-Скобло, Е. Б. Петровой и О. А. Зайцевой, а также и другим работникам библиотек, сделавшим опубликование моего доклада возможным, считаю также необходимым отметить любезное содействие, оказанное мне предоставлением материалов,

проф. А. Ф. Шорина, Н. Н. Цивлинского, В. П. Вологодина,
строителя 500-киловаттной станции проф. А. Л. Минца и
строителя первых советских радиовещательных станций
профессора М. А. Бонч-Бруевича.

Берг

Ленинград, август 1935 г.

В В Е Д Е Н И Е

С

НЕЗАПАМЯТНЫХ времен люди стремились поддерживать между собой сношения, преодолевая при помощи средств связи разделявшее их пространство. По мере развития человеческого общества, по мере развития науки и техники, виды и способы связи постепенно изменялись.

Так, за 1800 лет до нашей эры сообщение о падении Трои было передано в Грецию при помощи гонимов и грандиозных костров, заранее подготовленных на расстояниях взаимной видимости. Через 2500 лет после этого, в 1588 г., сообщение о появлении испанской «Великой непобедимой армады» у южных берегов Англии было передано через весь остров до Шотландии также при помощи заранее подготовленных костров. Мы видим, что средства связи остались теми же, несмотря на громадную разницу культурного уровня греков времен троянской войны и англичан времен Елизаветы.

Через 250 лет после разгрома армады в Америке сообщение об отходе первого парохода по новому каналу Эри было передано из Буффало в Нью-Йорк, на расстояние в 700 км, посредством пушек, заранее расставленных на расстояниях взаимной слышимости друг от друга. Сигнал поступил в Нью-Йорк через 1 час 20 минут.

По этим примерам мы видим, что средства связи в течение тысячелетий почти совершенно не развивались и в свою очередь, будучи весьма примитивными, тормозили развитие производительных сил, от уровня которых они зависели.

Такое положение сохранилось вплоть до появления электрических средств связи.

Телеграф, телефон и радио последовательно и методично приучали человека к переходу на новые, все более и более быстрые темпы работы. За несколько десятилетий электричество перевернуло наизнанку все установившиеся понятия и представления о пространстве. Доэлектрические средства связи позволяли лишь констатировать события, происходившие на дальнем расстоянии; электрические средства связи дали возможность активно на эти события воздействовать во время их развертывания.

Столетний путь от первого проволочного телеграфа до современной радиотехники заполнен успехами и неудачами, достижениями и ошибками. Годами тянулась борьба между проволочным телеграфом и телефоном. Годами же длилось соревнование между воздушным проводом и подводным и подземным кабелем. Но особенно поучительна история изобретения и развития радио, успешно соперничающего с проволочными средствами связи.

Сорок лет тому назад, в апреле 1895 г., в Санкт-Петербурге (Ленинграде) русский ученый Александр Степанович Попов сделал первое сообщение о своем величайшем изобретении.

Изобретению радио Поповым предшествовали длинный путь развития электротехники и электрических средств связи и многолетний период исканий и экспериментирования во всех областях электромагнетизма. Изобретение Попова нельзя рассматривать отдельно от той почвы, из которой оно выросло. Нельзя забывать о работах его предшественников, многие из которых подошли вплотную к изобретению радио. Без их кропотливой и плодотворной работы изобретение Попова не имело бы успеха.

Поэтому мы должны познакомиться с достижениями и неудачами некоторых предшественников А. С. Попова.

I. ПРЕДШЕСТВЕННИКИ А. С. ПОПОВА

Э

лектричество и магнетизм — весьма молодые науки, несмотря на то, что некоторые отдельные их проявления были известны еще в глубокой древности. В период зарождения этих отраслей знания основные открытия и изобретения были сделаны случайно и людьми, не имевшими часто достаточных знаний для их правильного истолкования. Многие изобретатели и исследователи не имели ни средств, ни возможностей доводить свои работы до логического конца.

Магнетизм был известен давно, им пользовались китайцы, египтяне и греки. Но первый труд по магнетизму был написан, после многолетней работы, только в 1600 г. придворным врачом английской королевы Елизаветы, Джильбертом (William Gilbert). Философ Бэкон поднял его работу насмех, объявив, что из-за таких пустяков не стоило так много думать и писать. Однако великий Галилей по заслугам оценил работу Джильберта, признав ее ценным вкладом в науку.

Пользуясь магнитными явлениями ежедневно, наука в течение последующих 300 лет почти ничего не сделала для развития понимания сущности процессов.

В течение многих веков единственным способом получения электрических зарядов была электризация трением и, начиная с 1745 г., единственным аккумулятором электричества — Лейденская банка. Этот тип конденсатора просуществовал почти без всяких изменений в течение 150 лет и нашел применение в первых опытах Попова и Маркони в конце XIX века. Дальнейшее развитие теории и

применения электричества тормозилось незнанием источников тока, способных давать, хотя бы в течение короткого времени, сколько-нибудь значительные запасы энергии. В самом конце XVIII и в начале XIX века такие источники, наконец, открываются итальянцами Гальвани и Вольта, и это приводит к новым достижениям в области электротехники, в результате чего в течение всего XIX века электричество внедряется во все отрасли промышленности, транспорта, связи и широкого обихода.

Итальянский ученый, врач и хирург Гальвани (Luigi Galvani, 1737—1798), развивая работы многих своих предшественников, работал над явлением сокращения мускулов лапы лягушки под действием электрических зарядов. В 1780 г. он открыл, что присоединение нерва лапы к одному металлу, а мускула к другому — вызывает самопроизвольное сокращение последнего, без всякого постороннего воздействия электричеством. Гальвани, не понимая сущности открытого им явления, давал ему неверное объяснение. На самом же деле он открыл первый электрохимический элемент, который в последующие годы нашел широкое применение и под названием «гальванического» элемента, наряду с Лейденской банкой, занял свое место среди источников электрического тока.

Во время нашествия Наполеона на Италию Гальвани был изгнан из университета в Болонье (где он занимал кафедру анатомии), так как не пожелал присягать новой власти, и умер в 1798 г. в полной нищете.

Работа Гальвани была подхвачена его современником и соотечественником Вольта (Alessandro Volta, 1745—1827), выходцем из богатой и знатной миланской семьи, профессором физики в городе Комо с 1774 г. После восьми лет упорной работы Вольта в 1799 г., продолжая работы Гальвани, открыл свой знаменитый «вольтов столб», состоявший из ряда медных и цинковых дисков, разделенных подмоченными кусками фланели, и дававший небольшую электродвижущую силу в течение короткого времени. Значение открытия Вольта было сразу же оценено в научном мире и привлекло к себе огромное внимание. Им заинтересовался и Наполеон и приказал в 1801 г. произвести демонстрацию нового элемента.

Дальнейший значительный шаг вперед был сделан Эршtedом (Christian Oersted, 1777—1851), профессором физики в Копенгагенском университете. В 1820 г., демонстрируя опыты с электрическим током, он случайно оставил магнитную стрелку вблизи платиновой проволоки, по которой шел гальванический ток; стрелка неожиданно для Эрштеда отклонилась. Эта случайность привела к открытию магнитного поля проводника с током. Этим открытием был переброшен мост между двумя смежными областями знаний — электричеством и магнетизмом, — известными до этого только порознь и рассматривавшимися всегда совершенно отдельно и независимо друг от друга. Эрштед положил начало новой науке — электромагнетизму. Для нас особенно интересно, что открытие явления отклонения магнитной стрелки под влиянием электрического тока сразу же навело исследователей на мысль о передаче таким путем сигналов на расстояние.

Первый опыт практического применения открытия Эрштеда принадлежит Амперу (André Marie Ampère, 1775 — 1836). Ампер, знаменитый математик и физик, значительно продвинул понимание математической и физической стороны явлений электромагнетизма. Сразу же после опубликования работы Эрштеда он предложил передавать буквы на расстояние путем воздействия током на стрелку. Однако это гениальное предложение, положившее основу электрическому телеграфу, намного опередило свое время: потребовалось еще два десятка лет до реализации идеи Ампера.

Прежде всего не хватало механизма, который обладал бы способностью реагировать на те весьма слабые сигналы, которые могли быть посланы по длинному проводу: не было еще известно электромагнитное реле. Первый электромагнит был построен Стёрджоном только в 1823 г.

Стёрджон (William Sturgeon, 1783—1850), сын сапожника, не получил никакого образования и занимался до двадцатилетнего возраста сапожным ремеслом. Будучи от природы чрезвычайно любознательным и собирая в свободное время крохи разрозненных научных сведений, Стёрджон попадает в армию и служит в течение 20 лет рядовым-артиллеристом, отдавая все часы досуга самостоятельной разработке вопросов электромагнетизма, которые его

особенно интересовали. К сорока годам он освобождается от военной службы и, пользуясь поддержкой некоторых лиц, обративших внимание на его работы в казармах, достигает возможности построить ряд приборов. В 1823 г. он замечает, что сердечник из мягкого железа, помещенный внутри катушки с проводом, становится сильным магнитом на время прохождения тока и мгновенно теряет свои свойства, когда ток прерывается. Это дало ему толчок для постройки первого электромагнита. Чрезвычайно тяжелый и грубый, его первый электромагнит мало похож на современные реле, применяемые в технике слабых токов, но все же первый толчок для дальнейших работ над механизмами для регистрации посылок тока был дан этим английским сапожником и солдатом, заслужившим мировую славу.

Таким образом, к концу первой четверти прошлого века экспериментаторы располагали уже необходимыми предпосылками для применения проводного телеграфа: источником постоянного тока, некоторыми знаниями законов прохождения тока по проводам и электромагнитам. Но для практического применения этого нового вида связи все же не хватало еще многого.

Изучая законы прохождения тока через разные материалы и делая попытки измерения скорости этого процесса, многие исследователи пользовались проводимостью почвы и воды. Эти работы относятся еще к тем временам, когда Лейденская банка не была изобретена, и электричество получалось только трением. Винклер из Лейпцига обнаружил впервые, что можно обойтись без обратного провода, используя для этой цели проводимость речной воды (1746), Уатсон в 1847 г. предложил использовать для той же цели проводимость самой земли. Первое применение этих идей было дано немедким профессором Штейнгейлем из Мюнхена в 1838 г., который осуществил телеграфирование на 2 км, пользуясь одним проводом и землею.

Первые работы по телеграфированию носили чрезвычайно примитивный характер. Так, долгое время для передачи каждой буквы применяли по два отдельных провода. Только с 1832 г., по предложению русского ученого Шиллинга, число необходимых проводов было уменьшено до двух, а после достижений Штейнгейля — до одного.