

Продолжатель дела Шиллинга

О.В. МАХРОВСКИЙ,

начальник информационно-аналитического сектора
ФГУП НИИ «Рубин», К.Т.Н.»



Борис Семенович (Мориц Герман фон) Якоби – выдающийся российский электротехник, академик, создатель нескольких типов телеграфных аппаратов родился 9 (21) сентября 1801 г. в Потсдаме. В 1823 г. окончил Геттингенский университет, получив специальность архитектора. Однако его привлекала научная деятельность, в особенности, касавшаяся практического применения электричества. В 1834 г. Якоби переехал в Кёнигсберг и начал заниматься электротехникой.

В 1834 г. два русских академика К.М. Бэр и В.Я. Струве приезжали в Кёнигсбергский университет и проявили большой интерес к деятельности М. Якоби. В.Я. Струве по возвращении в Россию направил М. Якоби письмо с предложением занять место профессора гражданской архитектуры и строительства в Дерптском (ныне Тартуский) университете. М. Якоби без колебаний согласился покинуть Германию и уехать в Россию, которая стала его второй родиной. Мориц Герман Якоби приехал в Дерпт и стал в России Борисом Семеновичем Якоби. 8 июня 1835 г. Совет Дерптского университета единодушно проголосовал за его избрание на должность экстраординарного профессора гражданской архитектуры.

В 1837 г., приняв русское подданство, ученый переехал в Петербург и остался в нем на всю жизнь. В последующие 20 лет он выполнил важнейшие работы по электрическим машинам, минной электротехнике (для рос-

Работы П.Л. Шиллинга по развитию электрического телеграфа (см. подробнее: Век качества. 2013. № 1. С. 72–76) после его смерти успешно продолжал один из самых выдающихся русских электротехников-новаторов академик **Борис Семенович Якоби**. Изобретатель гальванопластики и первых электрических двигателей, создатель первого электрохода и теоретик-исследователь Якоби разработал целую серию оригинальных электромагнитных телеграфных аппаратов.

сийской армии и флота), электрохимии и электрическим измерениям.

Б.С. Якоби создал первый в мире электродвигатель и предсказал возможности его использования в кораблестроении и на железнодорожном транспорте. Создал несколько конструкций электродвигателя, один из которых, работавший от гальванической батареи, был установлен на судне – «электроходе», совершившем в сентябре 1838 г. первое плавание по Неве.

Развитие минного дела

Много времени и сил Б.С. Якоби посвятил развитию минного дела. П.Л. Шиллинг, разработавший подводную мину для разрушения мостов и переправ, которая была принята на вооружение сухопутных частей русской армии в 1833–1834 гг., полагал, что подводная мина может сыграть не менее важную роль и на море, но при жизни он не успел довести ее конструкцию до практически пригодного состояния. К этой работе был привлечен Б.С. Якоби.

В июне 1842 г. на малом невском фарватере за Елагиным островом Б.С. Якоби впервые показал эффект взрыва не отдельных мин, а целой системы, образовавшей минное поле, состоящее из трех рядов мин, расположенных в шахматном порядке. На это минное поле был спущен бот, который разнесло в щепки.

15 июля 1847 г. в Ораниенбаумской гавани состоялась демонстрация всех достижений Б.С. Якоби в области применения подводных мин для обороны гаваней и портов. Результаты демонстрации оказались настолько впечатляющими и убедительными, что комитету о подводных опытах было дано указание произвести «окончательное представление опытов над подводными минами и передачу морскому министерству способа действия оными против неприятельского флота».

В 1853 г. началась Крымская война России с коалицией Великобритании, Франции, Турции и Сардинии. Уже с января 1854 г. были развернуты работы по подготовке минной обороны Кронштадта и Свеаборга. Вошедший в Балтийское море англо-французский флот не решился приблизиться к русским фортам из-за минных заграждений, впервые примененных в боевых действиях.

В 1855 г. союзники направили в Прибалтику огромную эскадру. На этот раз на Кронштадском рейде под руководством Б.С. Якоби была создана еще более мощная система минной обороны. Когда к Кронштадту подошла англо-французская эскадра, ее действия сразу сковало наличие мощных минных полей. После того как на минах подорвались флагманский корабль «Мерлин» и три парохода, стало очевидным, что и вторая балтийская кампания Крымской войны для противников России будет неудачной. Работы Б.С. Якоби по электроминной технике успешно завершились в 1857 г.

Электротехнические изобретения

Выдающийся физик и электротехник, член Петербургской академии наук (1847 г.) Б.С. Якоби всегда подчеркивал, что его изобретения принадлежат России. Первым и самым замечательным открытием Якоби в России стало изобретение в 1838 г. гальванопластики, что породило новую отрасль электротехники. И вскоре данное открытие получило признание во всем мире. Он также предсказал две другие области применения электроосаждения металлов – гальваностегию и гидроэлектрометаллургию. Ученый не только открыл новое явление на стыке химии и физики, но и разработал методы его практического применения в типографском и монетном деле.

В Петербурге было создано промышленное предприятие, которое делало с помощью гальванопластики барельефы и статуи для украшения Исаакиевского собора, Зимнего дворца, Большого театра в Москве, золотило листы кровли для куполов, производило медные копии с форм для печатания денег, а также географических карт, почтовых марок, художественных гравюр.

Он много сделал для развития электросвязи, продолжая работы рано умершего своего друга П.Л. Шиллинга. Свыше 10 оригинальных телеграфных аппаратов,

телеграфный селективный код, механический привод, синхронный и синфазный принцип в работе приемопередающих устройств, практические рекомендации по устройству подземных и воздушных линий связи, определение физических закономерностей при передаче электрических сигналов по проводам, – все эти и многие другие разработки стали его вкладом в развитие электросвязи.

В 1840-х гг. Б.С. Якоби, изучив слабые стороны имеющихся телеграфных аппаратов, пришел к убеждению, что вполне реально создать новый, надежный, быстродействующий и легко управляемый электромагнитный аппарат. В 1845 г. он разработал абсолютно новую конструкцию стрелочного синхронного аппарата с горизонтальным циферблатом, электромагнитным приводом и прямой клавиатурой. Этот аппарат получил практическое применение в России и Европе, стал основой для многих других синхронных телеграфных аппаратов. А в 1850 г. Якоби изобрел первый в мире буквопечатающий телеграфный аппарат, работающий по принципу синхронного движения. Это изобретение было одним из крупнейших достижений электротехники середины XIX века. Однако российское правительство считало изобретение Якоби военным секретом и не разрешало



Пишущий электромагнитный телеграфный аппарат Б.С. Якоби в конторке из красного дерева. Копия аппарата, работавшего в Главном штабе с 1842 г. ЦМС им. А.С. Попова



ученому публиковать его описание. О нем даже в России знали немногие – до тех пор, пока в Берлине Якоби не показал чертежи своим «давнишним друзьям».

Этими сведениями воспользовался В. Сименс, внесший в конструкцию устройства Якоби некоторые изменения и совместно с механиком И. Гальске организовавший серийное производство таких телеграфных аппаратов. Так было положено начало деятельности всемирно известной электротехнической фирмы «Сименс и Гальске».

Последняя работа Б.С. Якоби в области конструирования телеграфных аппаратов – изобретение первого в мире корабельного электромагнитного телеграфа для связи между капитаном и машинистом парохода. Этот аппарат был установлен в 1855 г. на паровом фрегате «Полкан».

Но конструированием собственно телеграфных аппаратов не ограничивалась деятельность Якоби в области телеграфии. Он также внес выдающийся вклад в строительство линий электромагнитного телеграфа и в решение вопроса об устойчивости и надежности систем телеграфирования.

Одним из первых в мире он построил подземные кабельные телеграфные линии, на которых успешно работали пишущие телеграфные аппараты Якоби в Петербурге (Зимний дворец – Главный штаб (1841 г.) и Зимний дворец – Главное управление путей сообщения и публичных зданий (1842 г.) и линию Петербург – Царское Село с подземными проводами протяженностью около 25 км (1843 г.). Значительный интерес с технической точки зрения представляли и его проекты кабельных линий Петербург – Петергоф.

После этого телеграф на долгие годы стал основным средством связи. На протяжении 1840-х гг. Зимний дво-

рец был связан телеграфными линиями не только со всеми пригородами, но и с крупнейшими городами России.

К этому времени, кроме телеграфного аппарата Шиллинга, были известны другие, более поздние конструкции электротелеграфов: пятистрелочный мультипликаторный телеграф Кука и Уитстона, пишущий телеграф Штейнгейля (реализация неосуществленной идеи Шиллинга).

Б.С. Якоби было также известно, что в Америке Морзе использовал в своем телеграфном аппарате электромагнит, но с устройством телеграфа Морзе Якоби знаком не был, так как в печати не было описания конструкции его телеграфа. Хорошо понимая достоинства и недостатки мультипликаторных телеграфных аппаратов, Якоби уже в своем первом пишущем телеграфном аппарате основным действующим элементом сделал электромагнит в приемнике. Для этого телеграфа он, воспользовавшись концепцией П.Л. Шиллинга, разработал соответствующий вариант последовательного неравномерного кода.

В 1842–1845 гг. Якоби создал несколько конструкций электромагнитных стрелочных телеграфных аппаратов, которые были изготовлены на одном принципе действия, заключающемся в том, что стрелки передатчика и приемника принудительно перемещались с позиции на позицию синхронно и синфазно.

Все это время Б.С. Якоби, не уставая защищать приоритет П.Л. Шиллинга в изобретении первого практически пригодного электромагнитного телеграфа, писал, что «следит за прогрессом телеграфии для того только, чтобы предъявить права на первенство моего покойного друга». (Отметим, что приоритет П.Л. Шиллинга окончательно был восстановлен лишь в 1859 г. академиком И. Гамелем и с тех пор уже никем не оспаривался).

После смерти П.Л. Шиллинга российское правительство не оставило намерения проложить линии электромагнитного телеграфа. Б.С. Якоби воспринимался всеми как естественный преемник и продолжатель электротехнической деятельности П.Л. Шиллинга.

Большие заслуги имеет Якоби в создании подземных и подводных кабелей, в разработке технологии их производства, в подборе электроизоляционных материалов.

П.Л. Шиллинг первым предложил прокладывать воздушные линии, и Б.С. Якоби его горячо поддерживал, но правительственный комитет упорно не желал принять это предложение. Теперь, когда Б.С. Якоби пришлось самому заняться проблемами телеграфирования, ему снова было указано на необходимость спрятать от посторонних глаз телеграфную линию.

Николай I вообще относился к телеграфии как к очень секретному средству и запрещал публиковать



Стрелочный двухциферблатный телеграфный аппарат Б.С. Якоби, 1840. Применялся на линии связи между кабинетом Николая I в Зимнем дворце и кабинетом главного управляющего путями сообщений на Фонтанке



Николаевская железная дорога между Петербургом и Москвой, вдоль которой в 1851–1852 гг. была проложена подземная кабельная телеграфная линия

в этой связи любые сведения. Требование скрытой прокладки телеграфных линий значительно осложнило задачу ввода в действие изобретенной Б.С. Якоби телеграфной аппаратуры. Ему пришлось предпринять весьма серьезные и трудоемкие изыскания способов изоляции подземных проводов.

В связи с начатым в 1844 г. строительством Николаевской железной дороги в 1851–1852 гг. между Петербургом и Москвой была проложена подземная кабельная телеграфная линия и открылась регулярная телеграфная связь. В 1853–1856 гг. подземный кабель заменяют воздушными проводами, подвешенными на столбах.

15 апреля 1855 г. в Санкт-Петербурге, в здании старого Адмиралтейства была открыта Главная телеграфная станция, оснащенная 9 электромагнитными телеграфными аппаратами. В ее штате был 51 человек.

К 1870 г. в России эксплуатировалось уже свыше 90 тыс. км телеграфных линий связи и 714 телеграфных станции. В 1871 г. Петербург устанавливает телеграфную связь с некоторыми государствами Западной Европы, и открывается самая длинная в мире телеграфная линия Москва–Владивосток, протяженностью 12 тыс. км.

В 1860-х гг. в связи с новой тематикой даваемых ему правительственных поручений Якоби был вынужден сократить свои работы в области электротехники. В последние 10–15 лет жизни он много занимался вопросами метрологии. Во многом благодаря его заслугам и энергии в России произошло становление метрической системы, были разработаны эталоны.

В 1872 г., будучи уже тяжело больным, Якоби вынужден был почти полностью прекратить научную деятельность. Б.С. Якоби скончался 27 февраля (11 марта) 1874 г., не дожив до своего 73-летия. Он похоронен на Смоленском лютеранском кладбище на Васильевском острове в Санкт-Петербурге, недалеко от могилы своего старшего друга П.Л. Шиллинга.

Трудно переоценить заслуги П.Л. Шиллинга и Б.С. Якоби в деле создания электросвязи в России. Сво-

ей разнообразной и плодотворной деятельностью они прочно вошли в историю отечественной науки и культуры. П.Л. Шиллинг отвергал многочисленные выгодные предложения продать свой телеграф в Англию или США и до конца своих дней оставался патриотом России. А Б.С. Якоби писал: **«Культурно-историческое значение и развитие наций оцениваются по достоинству того вклада, который каждая из них вносит в общую сокровищницу человеческой мысли и деятельности. Поэтому я обращаюсь с чувством удовлетворенного сознания к своей тридцатисемилетней ученой деятельности, посвященной всецело стране, которую привык считать вторым отечеством, будучи связан с нею не только долгом подданства и тесными узами семьи, но и личными чувствами гражданина. Я горжусь этой деятельностью потому, что она, оказавшись плодотворной в общем интересе всего человечества, вместе с тем принесла непосредственную и существенную пользу России...».**

Сегодня специалисты спорят, нужна ли России телеграфная связь, можно ли ее модернизировать и как это сделать. Автор убежден, что на основе эволюционного развития практических идей наших соотечественников П.Л. Шиллинга и Б.С. Якоби возможно сохранить полноценное функционирование телеграфных служб, придать им новое наполнение и превратить их в ширококомасштабную систему обслуживания документальных сообщений. ■

Литература

1. Быховский М.А. Развитие телекоммуникаций: на пути к информационному обществу. История телеграфа, телефона и радио до начала XX века. М.: Либроком, 2012.
2. Высоков М.С. История электросвязи Российской империи. М.: Издание RETN, 2010. 400 с.
3. Кларк А. Голос через океан. М.: Связь, 1964.
4. Лившиц Б.С., Фидлин Я.В., Харкевич А.Д. Теория телефонных и телеграфных сообщений. М.: Связь, 1971.
5. Мартиросян В.А. От телеграфной службы – к федеральной системе документальных сообщений. Предложения по модернизации телеграфных служб // Электросвязь. 2011. № 12.
6. Марценицен С.И., Новиков В.В. 150 лет отечественному телеграфу. М.: Радио и связь, 1982.
7. Радовский М.И. Борис Семенович Якоби. Л.-М.: Госэнергоиздат, 1953.
8. Соболева Т.А. История шифровального дела в России. М.: ОЛМА-ПРЕСС-Образование, 2002. 511 с.
9. Miller K., Patterson G., Thom C., etc. Cyclopedia of Telephony and Telegraphy. Chicago: American school of correspondence, 1919.