

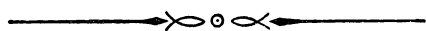


Павел Львович ШИЛЛИНГ
Портрет работы художника Е. Д. Тюрин

АКАДЕМИЯ НАУК СССР



А. В. Я Р О Ц К И Й



Павел Павлович
ШИЛЛИНГ

1786 · 1837

Издательство
АКАДЕМИИ НАУК СССР
Москва
1 9 6 3

Ответственный редактор

профессор, доктор технических наук

Л. Д. БЕЛЬКИН Д

ВВЕДЕНИЕ

Выдающийся русский ученый, член-корреспондент Петербургской академии наук Павел Львович Шиллинг был физиком и востоковедом, криптографом и основателем первой русской литографии, изобретателем электрического запала и создателем первого в мире практически пригодного электромагнитного телеграфа. Возможно, именно в этом весьма разностороннем характере деятельности ученого причина того, что ему были посвящены сотни статей и десятки докладов, но обобщающей его деятельность монографии так и не написано. С другой стороны, ранее опубликованные материалы о Шиллинге оказались настолько разрозненными и изобиловали такими противоречиями, что требовали почти в каждом случае критического анализа.

Приступив к исследованию деятельности Шиллинга, я первоначально имел в виду ограничиться анализом материалов, касающихся его изобретений в области телеграфии.

Однако в процессе этой работы вскоре убедился, что успехи Шиллинга в интересовавшем меня направлении самым тесным образом связаны с его многогранной деятельностью в других, казалось бы, далеких от вопросов

телеграфирования областях знания. Это убеждение еще больше укрепилось после знакомства с некоторыми высказываниями Б. С. Якоби, который рассматривал успехи Шиллинга в изобретении первого практически пригодного электромагнитного телеграфа как результат всей деятельности ученого. В частности Якоби указывал, что именно благодаря своей лингвистической образованности Шиллинг сумел разработать телеграфные коды и впервые разрешить одну из основных проблем электромагнитной телеграфии.

Уже первая попытка подойти к вопросу указанным образом принесла обнадеживающие результаты. Хотя в опубликованной десять лет назад монографии¹ я сумел лишь очень бегло охарактеризовать работы Шиллинга вне сферы электротехники и еще поверхностнее обрисовать взаимосвязь отдельных направлений его деятельности, тем не менее даже в таком виде новое освещение вопроса неожиданно получило многократные отклики. По инициативе востоковеда Л. И. Чугуевского была извлечена и начата изучением пролежавшая целое столетие в забвении среди других документов, собранных академиком И. Х. Гамелем, переписка Шиллинга с А. Гумбольдтом, Ю. Клапротом, Х. Д. Френом, И. Шмидтом, Ж. Абель-Ремюзом и другими известными ориенталистами². Бурятские краеведы занялись исследованием деятельности Шиллинга в Забайкалье³.

¹ А. В. Яроцкий. Павел Львович Шиллинг. Госэнергоиздат, 1953.

² Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3; Архив востоковедов Ленинградского отделения Ин-та народов Азии АН СССР, ф. 25, 1822—1837.

³ Р. Ф. Тугутов. П. Л. Шиллинг.— «Знамя Ленина», Кяхта, 1961, № 49, стр. 4; «О деятельности П. Л. Шиллинга в Забайкалье». — «Труды Кяхтинского музея краеведения им. В. А. Обручева и Кяхтинского отдела географ. об-ва СССР», т. 18. Улан-Удэ, 1961, стр. 75—84.

После опубликования в 1956 г. интереснейшего исследования М. П. Алексеева деятельность Шиллинга впервые вошла в поле зрения пушкинистов ⁴.

С новым интересом отнеслись к Шиллингу деятели техники. В свете современных кибернетических представлений оказалось возможным распознать в телеграфе Шиллинга не только первую практически пригодную конструкцию устройства, но и основополагающую роль скрытых в этом изобретении идей. В центре внимания оказались разработанные Шиллингом телеграфные коды, побудившие русского математика В. Я. Буняковского заняться разработкой «сочетательной аналитики» и тем самым положить начало математическому исследованию проблемы кодирования — одной из важнейших проблем современной теории информации. Все это способствовало тому, что целый ряд научных учреждений высказался за издание обстоятельной монографии о Шиллинге ⁵.

Разумеется, для выполнения указанной задачи было необходимо содействие специалистов тех разнообразных областей знания, в которых протекала деятельность Шиллинга. В процессе своей работы я пользовался неизменной поддержкой и консультациями доктора технических наук Л. Д. Белькинда. Большую помощь оказали советы доктора филологических наук Н. П. Шастиной и доктора экономических наук Б. Г. Кузнецова.

Обобщение материала о работах Шиллинга является

⁴ М. П. Алексеев. Пушкин и наука его времени.— В сб. «Пушкин. Исследование и материалы», т. I. Изд-во АН СССР, 1956, стр. 9—125.

⁵ Протокол № 10 секции № 13 Научно-технического совета Гос. комитета СМ СССР по радиоэлектронике от 5 апреля 1961 г.; Протокол № 2а заседания Ученого Совета Лаборатории систем передачи информации АН СССР от 28 июня 1961 г.; Материалы секции энергетики и электросвязи Научной конференции, созванной Ин-том истории естествознания и техники АН СССР в ноябре 1957 г.

шагом в направлении выполнения задачи, поставленной в 1949 г. академиком С. И. Вавиловым об исследованиях «синтетического характера, в которых устанавливались бы линии развития науки в ее связи с общей исторической обстановкой, в связи с исторической логикой»⁶. Вместе с тем описание трудов Шиллинга будет содействовать ознакомлению с развитием русской научной мысли в начале прошлого столетия.

⁶ С. И. Вавилов. Вступительное слово.— «Вопросы истории отечественной науки. Общее собрание АН СССР». М., 1949, стр. 11.

Глава первая

ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ

Детство. Обучение в кадетском корпусе. Военная служба. Пробуждение интереса к науке. Ознакомление с ранними попытками создать электрический телеграф. Электротехнические опыты. Возникновение идеи электрического запала. Опыт взрывания подводной электрической мины на Неве. Возвращение в армию. Занятия литографией. Участие в Отечественной войне 1812—1814 гг. Организация литографии при Министерстве иностранных дел. Второй опыт взрывания подводной электрической мины. Начало занятий востоковедением.

Павел Львович Шиллинг родился в г. Ревеле (ныне Таллин) 5 (16) апреля 1786 г. Из четырех детей Л. Ф. Шиллинга — командира 23-го Низовского пехотного полка, расквартированного в Казани, — Павел был старшим и по существовавшей традиции должен был унаследовать профессию своего отца. Едва Павлу минуло девять лет, его зачислили в этот же полк в прапорщики, а два года спустя, когда отец умер, отправили в Петербург, где определили в Первый кадетский корпус.

Пребывание Павла Шиллинга в кадетском корпусе совпало с царствованием Павла I, который наряду с другими «реформами» решил осуществить преобразования и в военно-учебных заведениях. Стремясь внедрить «военную организацию», т. е. муштру и палочную дисциплину, Павел I, изгнал из корпуса подлинную учебу и узаконил там систему самых диких нравов и отношений.

Настоящая учеба для Павла Шиллинга началась только в 1802 г., уже после окончания корпуса, когда он

в чине подпоручика был определен в свиту по квартирмейстерской части¹.

К тому времени уже произошло полное обновление этого высшего военного учреждения, также пришедшего при Павле I в упадок². На пост генерал-квартирмейстера, как тогда назывался начальник Генерального штаба, был назначен весьма образованный военный инженер П. К. Сухтелен.

«Второй младший офицер свиты» подпоручик Шиллинг попал на выучку к ученому топографу академику Ф. И. Шуберту. Перед Шиллингом открылись широкие научные замыслы Сухтелена: составление 100-листовой карты, 20-версток и маршрутных карт, организация обширных тригонометрических и топографических съемок, гигантские работы по измерению 25-градусной дуги меридиана, устройство механической мастерской по изготовлению точных приборов и т. д.

Работа в Генеральном штабе сблизила П. Л. Шиллинга с рядом сверстников, которые впоследствии помогли ему осуществить многие научные предприятия. Тогда же состоялось его первое знакомство с К. А. Шильдером, способствовавшем впоследствии практическому внедрению изобретений Шиллинга.

В Михайловском дворце, где Шиллингу тогда часто приходилось работать, Сухтелен разместил свою личную библиотеку и коллекцию рукописей, географических карт и монет. Эти собрания по тем временам были одними из самых обширных и ценных.

В Генеральном штабе П. Л. Шиллинг пробыл немногим более года. В 1803 г. семейные обстоятельства вынудили его оставить военную службу и перейти в Коллегию иностранных дел в качестве переводчика при русском посольстве в Мюнхене.

Перемена обстановки, вызванная переездом в Мюнхен, не заглушила научных влечений, которые пробудило в юном Шиллинге участие в работах Генерального штаба.

¹ Свита по квартирмейстерской части — военное учреждение, созданное Павлом I взамен упраздненного им Генерального штаба. Подробнее см.: «Столетие Военного министерства 1802—1902, Главный штаб. Исторический очерк возникновения и развития в России Генерального штаба до конца царствования императора Александра I включительно», ч. IV. СПб., 1902, стр. 228.

² Павел I умер в 1801 г.

Живой интерес к использованию достижений науки для нужд родной страны заставлял юношу отдавать все свободное от службы время посещениям собрания мюнхенских ученых — «Музеума». Там у него завязываются первые знакомства с зарубежными учеными, он получает первые представления о состоянии наук в Западной Европе. Особенно большое влияние на формирование научных интересов Шиллинга оказало его сближение с членом Мюнхенской Академии наук и директором мюнхенского анатомического музея Самуилом Томасом Земмерингом, с которым он познакомился еще в 1805 г., когда Земмеринг был домашним врачом в семье российского посланника. Однако дружба и совместная работа Шиллинга и Земмеринга начались значительно позднее, в результате общего интереса к использованию электричества для целей связи.

Уже в 1808 г. Земмеринг как физиолог интересовался химическими действиями электричества и прочел ряд лекций по этому вопросу в физико-математическом классе Мюнхенской Академии. Однако практическим применением электричества для целей связи Земмеринг занялся по прямому указанию баварского министра Монжеля, являвшегося одновременно президентом Мюнхенской Академии наук.

Это указание было вызвано поразительным успехом применения Наполеоном оптического семафорного телеграфа, благодаря которому удалось быстро узнать о попытке австрийцев занять Баварию: использовав оптический телеграф, Наполеон совершенно неожиданно появился под Мюнхеном и восстановил здесь свою власть.

Выполняя указания Монжеля, Земмеринг решил, что электрический телеграф явится более надежным средством связи, чем оптический. С этой целью Земмеринг пытается использовать хорошо изученные им химические действия электричества. В июле 1809 г. он заканчивает изготовление первого экземпляра своего электролитического телеграфа, а 29 августа того же года демонстрирует его действие на заседании Мюнхенской Академии наук. Несмотря на непрактичность созданного им аппарата, Земмеринг на протяжении последующих лет не оставляет попыток реализовать свое изобретение.

Шиллинг проявил к работам Земмеринга столько живого интереса, что последний 18 августа 1810 г. специаль-

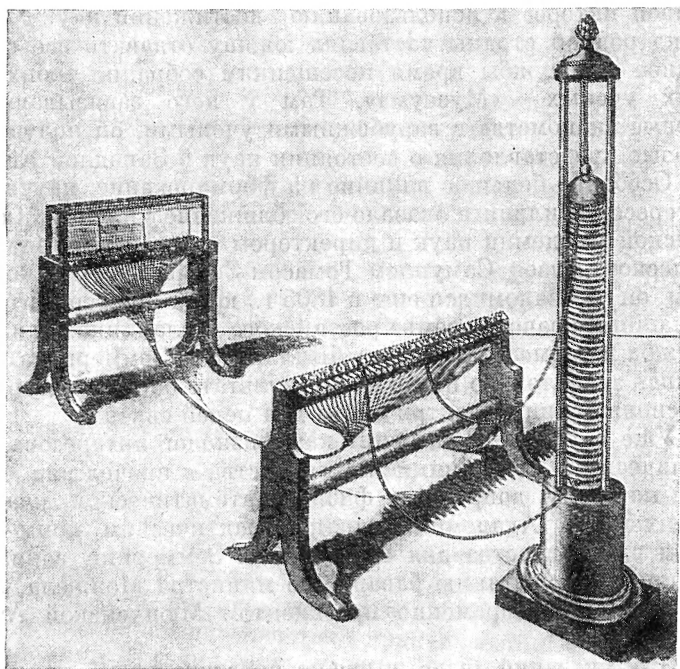


Рис. 1. Тридцатипроводный электролитический телеграф Земмеринга

но для него показал действие электролитического телеграфа³.

Приемник телеграфа Земмеринга (рис. 1) состоял из общего стеклянного сосуда, наполненного подкисленной водой, в которой помещалось 35 золоченых электродов (по числу букв немецкого алфавита и цифр десятичной систе-

³ Первый электролитический телеграф был сконструирован еще в 1804 г. испанским инженером Ф. Сальвой. В аппарате Ф. Сальвы число отдельных сосудов (с парой электродов в каждом) равнялось числу букв алфавита. По-видимому, об опытах Сальвы Земмерингу было известно. Характерно то, что А. А. Бетанкур, построивший по проекту Сальвы в Испании между Мадридом и Аранхуэсом в 1795 г. воздушную линию для электростатического телеграфа, впоследствии работал в России, а с 1819 г. являлся директором Петербургского института корпуса инженеров путей сообщения.

мы). Тридцать пять изолированных смолой друг от друга проводов, собранных в общий кабель, связывали электроды приемника с гнездами стойки передатчика. Для посылки сигнала в соответствующие гнезда передатчика вставляли пару штепселей, которыми оканчивались проводники, подсоединенные к полюсам вольтова столба. При этом выделение газа происходило сразу на двух электродах приемника, а следовательно, одним приемом достигалась передача сразу двух букв. Первой читалась буква, соответствующая электроду, на котором выделялся водород. Например, для передачи слога «ас» к проводу «а» подключался положительный полюс вольтова столба, а к проводу «с» — его отрицательный полюс. Для передачи же слога «са» ток посылался в обратном направлении.

В 1810 г. Земмеринг разработал для своего телеграфа вызывное устройство, состоявшее из опрокинутой вверх дном стеклянной чашки, укрепленной на длинном рычаге над двумя вызывными электродами (рис. 2). При включении вызывных электродов в цепь вольтова столба, выделявшийся на них газ, скопясь под чашкой, приподнимал ее вместе с рычагом. Имевшийся на конце рычага свинцовый грузик соскальзывал с принявшего наклонное положение рычага и, падая в воронку, приводил в действие обыкновенный будильник с часовым заводом.

С этого времени Земмеринг в своем дневнике посвящает много места Шиллингу, который принял инициативное участие во всех дальнейших работах над электролитическим телеграфом⁴. 5 июня 1811 г. Шиллинг предложил испытать прохождение тока по проводам, уложенным в воде. Для этой цели сначала служили ушаты с водой, затем опыты были перенесены на канал и р. Изар.

В 1811 г. нюрнбергский профессор физики и химии Иоган Христоф Саломо Швейггер, прочитав в одном из немецких журналов о телеграфе Земмеринга и предположив, что этот телеграф разработан без вызывного прибора, выступил в издававшемся им журнале со статьей. В этой статье Швейггер советовал применить для вызова капсюль с водородом, который детонировал бы при посылке в него

⁴ Выписки из дневника Земмеринга были сделаны акад. И. Х. Гамелем в 1858 г. и хранятся в Архиве АН СССР (ф. 86, оп. 3, № 17).

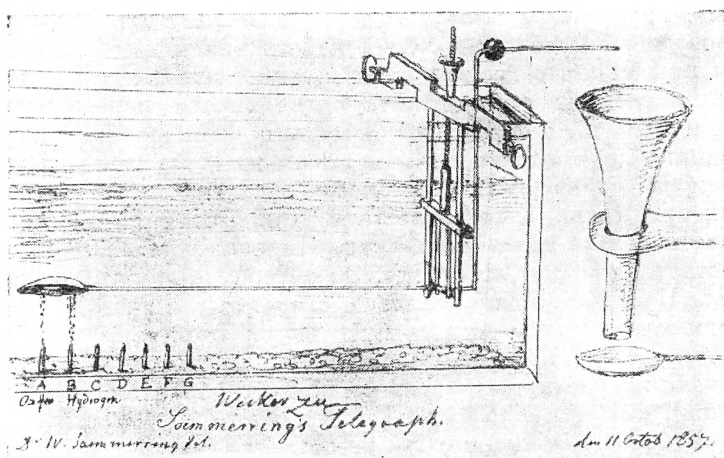


Рис. 2. Эскиз вызывного устройства Земмеринга. Выполнен сыном изобретателя по просьбе акад. И. Гамеля

электрического тока. Кроме того, Швейггер высказывал предположение о возможности сократить до двух количество необходимых для телеграфирования отдельных проводов, используя сигналы, которые отличались бы направлением тока продолжительностью и напряжением. Статья Швейггера явилась предметом оживленных обсуждений между Земмерингом и Шиллингом.

Предложение Швейггера применить взрыв водородного капсюля для телеграфного вызова натолкнуло Шиллинга на идею совсем иного рода: он задумал производить взрывание минных пороховых зарядов на расстоянии при помощи электрического запала, действующего от источника тока, связанного с ним электрическими проводами. Направление, в котором проявилась первая изобретательская инициатива Шиллинга, было естественно: к тому времени резко усилилась угроза вторжения наполеоновских войск в Россию.

Второе предложение Швейггера о способах сокращения числа необходимых для телеграфирования проводов ставило перед изобретателями проблему разработки специальной азбуки для электрического телеграфа. По этому вопросу Шиллинг уже в то время мог высказать доста-

точно веские соображения, так как по роду своих служебных обязанностей секретаря посольства знал криптографию⁵.

Разумеется, свести количество необходимых для телеграфирования проводов до двух в электролитическом телеграфе было невозможно. Однако Земмерингу удалось разработать восьмиэлектродный электролитический телеграф с клавишным передатчиком вместо менее удобного штепсельного (рис. 3). При работе этого аппарата каждая буква уже обозначалась действием не одного, а двух электродов: первого электрода — с одним из семи последующих, второго — с одним из шести последующих и так далее (рис. 4). Таким образом, комбинируя попарно действие восьми электродов, изобретатель получил возможность передавать по восьми проводам 28 различных знаков ($7+6+5+4+3+2+1=28$). Кроме того, Земмеринг в этом аппарате применил переключатель линейных проводов с приема на передачу и с передачи на прием, что позволило с удобством использовать для работы в обоих направлениях одни и те же линейные провода.

В июле 1812 г. совместная работа Шиллинга с Земмерингом была прервана. В результате обострения отношений России с наполеоновской Францией русское посольство было спешно отозвано из Мюнхена на родину.

Земмеринг выразил чувство глубокого сожаления по поводу этой разлуки, записав в своем дневнике следующие строки: «Вечером придет чудесный Шиллинг, чтобы попрощаться с нами. Он, так же, как и мы, чрезвычайно огорчен. Как жаль, что он покидает нас. С его отъездом мы лишимся таких приятных разносторонних бесед!»⁶.

Шиллинг повез в Россию комплект приборов телеграфа Земмеринга. Еще находясь в Мюнхене, он пытался привлечь внимание своих соотечественников к этому изобретению. По его инициативе смотрели работу телеграфа у Земмеринга русский посол И. И. Барятинский, зодчий Д. Кваренги, дипломат А. К. Разумовский и высшие чины инженерного корпуса русской армии. По приезде в Петер-

⁵ Криптография — тайнопись, основа шифрования.

⁶ Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3, № 17.

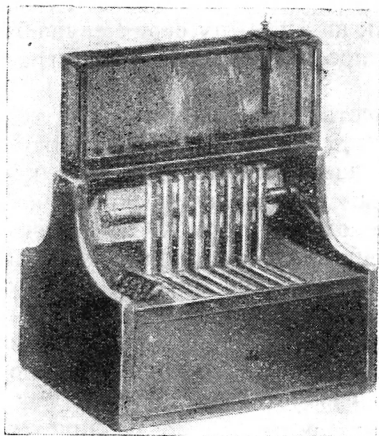


Рис. 3. Восьмиэлектродный телеграф Земмеринга

бург с помощью этих влиятельных лиц Шиллинг добился внимания к электролитическому телеграфу со стороны Александра I, который сообразовал посмотреть это изобретение в действии. Кроме того, Шиллинг организовал также демонстрацию своего изобретения: проложив электрический провод, он осенью 1812 г. «взрывал на Неве мины сквозь воду».

Земмеринг, узнав от одного приезжего русского генерала об успешных опытах своего друга, произведенных на Неве, написал Шиллингу: «Ваше

дальнезажигание (Fernzündен) труднее было изобрести, чем мою подачу знаков на дальнее расстояние (Fernzeichengeben)»⁷.

Военная ценность изобретения Шиллинга могла проявиться в первую очередь в условиях позиционных действий. Отечественная война с Наполеоном носила ярко выраженный маневренный характер, и электрическая мина не привлекала тогда серьезного внимания.

Шиллинг, почувствовав, что не может оказать помощи русским войскам своими электротехническими изобретениями, обратился в военное министерство с просьбой направить его в действующую армию. Однако встретились препятствия формального характера. Дело в том, что для человека, достигшего больших успехов в гражданской службе, уход в армию в те времена был необычен. Имея уже гражданский чин коллежского асессора, равнозначный военному чину майора, Шиллинг мог рассчитывать получить в армии лишь чин подпоручика, который он имел при уходе с военной службы в 1803 г. Это и послужило причиной того, что первое прошение Павла Львовича было отклонено.

⁷ Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3, № 17.

буквы и цифры	Порядковый номер клавиши и электрода								буквы и цифры	Порядковый номер клавиши и электрода							
	1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8
А	⊗	⊗							Р			⊗		⊗			
В	⊗		⊗						Р			⊗			⊗		
С	⊗			⊗					С			⊗				⊗	
Д	⊗				⊗				Т			⊗					⊗
Е	⊗					⊗			1				⊗	⊗			
Ф	⊗						⊗		2				⊗		⊗		
Г	⊗							⊗	3				⊗			⊗	
Н		⊗	⊗						4				⊗				⊗
И		⊗		⊗					5					⊗	⊗		
К		⊗			⊗				6					⊗		⊗	
Л		⊗				⊗			7					⊗			⊗
М		⊗					⊗		8						⊗	⊗	
О		⊗						⊗	9						⊗		⊗
О			⊗	⊗					0							⊗	⊗

Рис. 4. Восьмизначная азбука Земмеринга для восьмиэлектродного телеграфа

Так как побудительной причиной просьбы Шиллинга являлось лишь стремление защищать с оружием в руках Родину от грозного врага, а военной карьеры он делать не собирался, то он обратился непосредственно к царю со следующим прошением: «...просит уволенный от службы коллежский ассесор Павел Львов сын Шиллинг о нижеследующем:

В службу вашего императорского величества вступил я из дворян в 1795 году в Низовский Мушкетерский полк прапорщиком; 1797 марта 7-го по высочайшему именному указу определен тем же чином волонтером в первый кадетский корпус для окончания военных познаний; 1802 сентября 30-го произведен в подпоручики, в свиту его императорского величества по квартирмейстерской части; 1803-го мая 21 по высочайшему приказу уволен для определения и сию коллегию с чином губернского секретаря и того ж мая 22 по высочайшему именному указу пожалован переводчиком и причислен к Мюнхенской миссии сверх штата; 1808 октября 23 определен при оной миссии канцелярским служителем и того ж года декабря 31 пожалован в коллежские ассесоры; по 1812 по военным

обстоятельствам возвратился в Россию и оставлен при делах Коллегии, а сего 1813 года мая 5 дня по прошению моему уволен от оной для поступления в военную службу; ныне же ревностное желание имею продолжать оную в Конной артиллерии при действующей армии, то всеподданнейше прошу к сему.

Дабы высочайшим вашего императорского величества указом повелено было сие мое прошение в департаменте военного министерства принять и меня, именованного, определить по желанию моему в конную артиллерию при действующей армии с ответственным чином. Данные же мне от государственной коллегии иностранных дел и от первого кадетского корпуса аттестаты при сем прилагаю прошении...»⁸.

На этом прошении царь наложил следующую резолюцию: «Исполнить и поместить в резервную армию в конные роты. О чине же сообразоваться с положением».

25 августа (6 сентября) 1813 г. Шиллинг был зачислен штабс-ротмистром в 3-й Сумской драгунский полк, сражавшийся под командой полковника Александра Никитича Сеславина в отряде графа Палена.

Шиллинг застал полк в боях под Дрезденом. Ввиду пребывания на территории Германии командование, по-видимому, предпочло использовать Шиллинга — образованного, прекрасно владевшего немецким языком, имевшего дипломатическую подготовку, для сношений с местными властями и представительства. Участником боевых эпизодов мы встречаем Шиллинга только уже после вступления русских войск на территорию Франции.

После взятия штурмом Лейпцига 7 (19) октября 1813 г. полк, перейдя Майн, прибыл в местечко Эринген, расположенное между городами Карлсруэ и Мангеймом. В Карлсруэ в тот период существовали литографии К. Вагнера и Х. Мюллера, а в Мангейме литографией занимался баденский офицер Треттер.

Шиллинг имел возможность познакомиться с литографией еще в бытность свою в Мюнхене. Там изобретатель литографии Зенефельдер содержал в целях пропаганды своего изобретения ателье. Литографии в Карлсруэ и Мангейме привлекли внимание Павла Львовича ввиду острой потребности русских войск в топографических картах,

⁸ Архив АН СССР, ф. 802, оп. 1, № 339, лл. 161—162.

которая особенно усилилась в связи с маневренным характером операций. Благодаря предшествовавшей деятельности Генерального штаба русская армия имела карты, но их количество было столь ограниченным, что карта в войсках ценилась на вес золота. Именно Шиллингу как бывшему воспитаннику Сухтелена и академика Шуберта, уже знавшему технические возможности литографии по Мюнхену, принадлежала инициатива воспользоваться ею для нужд русской армии.

В организационном отношении только Шиллингу с его широким кругом знакомств, связей и авторитетом была по плечу такая задача. Характерно, что именно тогда в русских войсках появились первые литографированные расписки, выдававшиеся населению в подтверждение об изъятых фураже и продовольствии.

Трудно сказать, кого привлек Павел Львович на помощь для выполнения своих широких литографских замыслов. Начальником штаба соседнего отряда Корфа был Ф. Ф. Шуберт — сын академика Шуберта, сверстник и давний приятель Шиллинга — человек, способный лучше, чем другие, понять ценность начинания Шиллинга и оказать ему содействие через отца. Адъютантом в отряде Винценроде состоял двоюродный брат Шиллинга Константин Бенкендорф. Наконец, среди многочисленных русских дипломатических представителей при Баденском и Вюртембергском дворах, имевших непосредственную связь с Петербургом, были близкие знакомые Шиллинга.

Мангеймский литограф Треттер согласился перейти на русскую службу и оказался в Петербурге, где принял деятельное участие в организации литографии при Военно-топографическом депо. Таким образом, в годы Отечественной войны Шиллинг положил начало еще одному большому делу — введению литографии в России.

В ноябре 1813 г. русские войска были готовы к последней решительной схватке с Наполеоном. 21 декабря 1813 г. 3-й Сумской полк пересек немецко-французскую границу. Начались бои на французской территории, в которых Шиллинг принял активное участие. За храбрость, проявленную им в бою при Бар-сюр-Об 27 февраля 1814 г., он уже был отмечен первым боевым орденом. Участие в боях при Арсис-сюр-Об и при Фер-Шампенуаз принесло ему одну из самых почетных наград — саблю с надписью «За храбрость». 18 (30) мая 1814 г. был подписан мирный

договор. Ничто более не побуждало Шиллинга оставаться в армии. В июне 1814 г. он подал прошение о возвращении с военной службы в Министерство иностранных дел. Барклай де Толли поддержал это прошение рапортом, и в октябре Павел Львович вернулся к своим занятиям.

Еще находясь в армии, П. Л. Шиллинг открыл широкие перспективы для развития литографии, направив ее в помощь картографическому делу. Возвратившись в Министерство иностранных дел, Шиллинг сумел и здесь доказать целесообразность организации литографии. Он добился командировки к месторождению самого высококачественного литографского камня — баварскому местечку Золенгофен.

В июле 1815 г. Павел Львович прибыл в Мюнхен и, уговорив Земмеринга помочь ему в закупке литографских камней, вместе с ним направился в город Рейпштадт, возле которого размещались золенгофенские месторождения. Договор о поставке литографских камней для России был заключен, и в декабре того же года Шиллинг снова приехал в Мюнхен, чтобы принять выполненный заказ. На этот раз он застал у Земмеринга заехавшего проездом в Мюнхен И. Х. Швейггера, с которым друзья не расставались до самого его отъезда и произвели ряд экспериментов над различными источниками тока, в частности испытали входившие тогда в употребление сухие батареи Замбони.

После Отечественной войны 1812 г. русское правительство снова обратило внимание на укрепление своих отношений с восточными соседями, в связи с чем так называемый Азиатский департамент Министерства иностранных дел стремились в первую очередь пополнить способными людьми. Поэтому Шиллингу предложили работать именно в этом департаменте, на что он и согласился.

По делам новой службы Шиллингу еще в 1815 г. пришлось снова побывать в Париже. Завязались знакомства с западноевропейскими востоковедами. Ученый возобновил также отношения с французскими физиками. Особая близость у него установилась с А. М. Ампером и Д. Ф. Араго. В Париже Шиллинг повторил на Сене свой опыт подводного взрыва порохового заряда при помощи электрического запала.

В начале 1816 г. уже приступила к работе в Санкт-Петербурге «Литография иностранной коллегии в первой адмиралтейской части № 4 близ Круглого рынка в доме

князя Салтыкова», директором которой был назначен ее организатор П. Л. Шиллинг.

Таким образом, после Отечественной войны 1812 г. совершенно четко определился весьма широкий круг научных интересов Шиллинга в области электроминной техники, телеграфии, востоковедения, криптографии и литографии.

Однако едва ли достигнутые впоследствии ученым научные результаты оказались бы столь полными, если бы он исключил из круга своих интересов хоть одну из этих областей своего творчества.

Глава вторая

ИЗОБРЕТЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МИНЫ

Электрический запал. Качества электроминного устройства. Полигонные испытания электрической мины в 1822—1827 гг. Изготовление переносных гальванических батарей. Уроки русско-турецкой войны 1828—1829 гг. Выяснение тактических выгод применения электроминных устройств. Применение электрической мины для подводных взрывов. Первые попытки использования электроминного устройства для подводного торпедирования. Б. С. Якоби — преемник и продолжатель работ П. А. Шиллинга в области электроминной техники. Положительные результаты развития электроминной техники в России.

П. Л. Шиллинг возвратился в Петербург из действующей армии, приобретя достаточно богатый опыт личного участия в военных действиях. Теперь он мог более зрело осмыслить и оценить значение сделанного им накануне войны первого изобретения — электрического запала.

Запал Шиллинга первоначально состоял из деревянной дощечки, на которой были укреплены два медных держателя с зажимами для подключения электрических проводов и кольцами с зажимными винтами для укрепления в них угольных палочек (рис. 5). Зазор между ними регулировался так, чтобы при замыкании электрической цепи могла образоваться искра. Дощечка с таким устройством вставлялась в деревянную рамку, которая заполнялась мелким порохом и закрывалась сверху деревянной крышкой. Коробочка с запалом обертывалась несколькими слоями изоляционной материи и бумаги и подвергалась осмолке.

Впоследствии, когда электрическая мина была принята на вооружение саперных частей русской армии, конструктор

ция запала Шиллинга была изобретателем упрощена, стала более портативной (рис. 6).

Теперь он уже перестал видеть в электрическом запале только средство, открывающее возможность производить

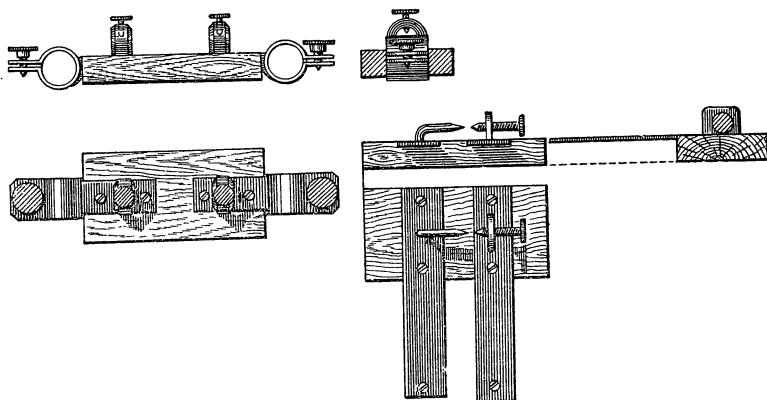


Рис. 5. Электрический минный запал Шиллинга (ранний тип)

подводные взрывы, хотя идея такого применения изобретения не перестала его увлекать и впоследствии¹. Для ученого теперь становилось все очевиднее, что электрическая мина может оказать серьезнейшее влияние вообще на всю тактику осадных и оборонных действий армии. Кроме того, Шиллинг постепенно убедился в промышленной ценности изобретения, о чем свидетельствует появившееся в печати следующее сообщение:

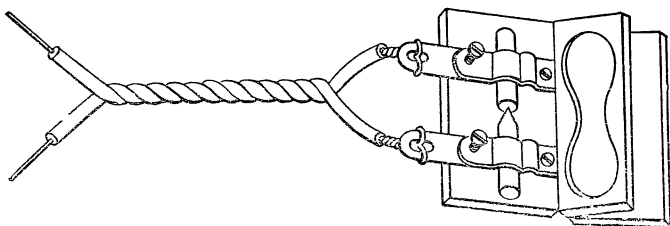
«Российский советник Шиллинг изобрел провод, который он изготовил сам и при помощи которого можно воспламенять порох в значительных расстояниях. Это открытие весьма важно для горного дела и обладает преимуществами.

1. Этот провод делает совершенно излишним применявшийся прежде сосис и не должен проводиться в желобе, а может быть совершенно свободно зарыт в землю.

¹ Русский офицер И. И. Фитцтум в 1807 г. пробовал взрывать подводные мины посредством обычного порохового шланга (сосиса), но убедившись в невозможности добиться положительных результатов таким путем, высказал идею взрывания подводных мин при помощи электричества, которую осуществить ему не удалось ввиду отсутствия средств.

2. Он не боится сырости и влаги и может быть проведен даже через самую широкую реку, а огонь все-таки сообщится пороху.

3. Здесь совершенно отсутствует дым, который после взрыва мин распространяется в галлереях и является столь вредным для здоровья горняков.



*Рис. 6. Электрический минный запал Шиллинга
(последний тип)*

4. Распространение огня происходит мгновенно даже при удалении в 2000 футов².

5. Посредством боковых соединений с основным проводом можно воспламенять сразу несколько мин.

6. Стоимость изготовления этого провода составляет самое большее удвоенную стоимость обыкновенного шнура той же толщины и длины.

7. Изобретатель располагает таким проводом в 200 английских футов длины и 4 линии толщины, который изготовлен им в 1813 году и с которым он произвел уже около тысячи опытов. Этот провод пролежал в земле шесть месяцев, в илистом пруду — целое лето и две зимы под снегом, и после всего этого сохранил полную пригодность, да, надо надеяться, сохранить ее и далее, пока на нем останется хоть одно целое волокно.

8. Действие этого провода не механическое, а химическое³.

9. Все открытие основано на столь простых принципах, что их непреложность будет ясна каждому»⁴.

Однако Шиллинг нашел в армии поддержку своим идеям раньше, чем кто-либо откликнулся на приведенное

² Английский фут равен 0,3 м.

³ Имеется в виду гальваническое действие.

⁴ Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3, № 21.

выше сообщение. Еще в 1822 г. на Красносельском полигоне саперного батальона в присутствии Александра I успешно был продемонстрирован взрыв порохового горна с далекого расстояния при помощи электрического запала Шиллинга. Но затем последовали события (восстание декабристов), которые надолго отвлекли правительство и армию, и Шиллингу удалось снова обратить внимание на свое изобретение только пять лет спустя. В 1827 г. на том же Красносельском полигоне саперного батальона, но уже в присутствии Николая I, снова было успешно продемонстрировано действие электрической мины Шиллинга. Деятельное участие в подготовке этого опыта принял помощник командира гвардейского саперного батальона Карл Андреевич Шильдер.

На этот раз обстановка благоприятствовала вниманию к изобретению Шиллинга: назревала война с Турцией, предвещавшая русским войскам осадные действия, для которых электроминная техника могла бы явиться весьма ценной. Благодаря успехам огнестрельного оружия обороноспособность крепостей значительно выросла, а приемы саперно-минного дела оставались на прежнем уровне. Рытье сложной системы минных галлерей, рукавов и сап требовало колоссальных затрат труда и времени. Сами взрывные работы сопровождались значительным расходом пороха. Помимо закладки пороха в горн, по галлерее, ведущей к горну, прокладывался сосис — толстый кожаный рукав, также наполненный порохом. При взрыве горна обильные пороховые газы проникали по рукаву в галлерею и выгоняли из нее саперов под огонь противника.

На Красносельском полигоне Шиллинг убедительно показал, что применение электрического запала обеспечивает более надежное действие мин и вместе с тем устраняет необходимость в производстве большого объема земляных работ, значительно сокращает время, требующееся на выполнение этих работ, не вызывает дополнительного расхода пороха на сосисы и повышает безопасность действий саперов.

В 1828 г. Шиллинг представил генерал-инспектору саперных войск соображения о мерах, необходимых для вооружения русской армии электрическими минами. Разумеется, успех дела зависел в первую очередь от возможности обеспечить саперов надежно действующими источниками электрической энергии. П. Л. Шиллинг

предложил устройство переносных батарей двух типов. Первый тип имел конструкцию, позволявшую поднимать электроды над электролитом на время бездействия батареи и вовсе вынимать их для чистки. Таким образом уменьшались вредные последствия явления поляризации и предусматривалась возможность периодически устранять ее результаты. Разумеется, батарея этого типа не была портативной и не всегда могла быть готова к действию. Поэтому изобретатель предложил второй тип батареи, со скрытыми электродами, которую для приведения в действие достаточно было залить электролитом, перевозимым отдельно в свинцовых бутылках.

Это предложение, адресованное главе русских саперных войск, ученый заканчивал следующими словами: «Я весьма далек от мысли, что способ, который я имел честь предложить... полностью свободен от недостатков и поэтому я страстно желал бы продолжить свои изыскания, но эксперименты, к каковым я должен был бы прибегнуть для этой цели, слишком дороги, чтобы я мог позволить себе производить их за свой счет»⁵.

Уже 23 апреля 1828 г. Шиллинг был поставлен в известность, что генерал-инспектор саперных войск обязывает продолжать исследования, «касающиеся создания переносной гальванической батареи, употребляемой в подкопных минах», и просит составить «приблизительный счет того, во что обойдется оборудование каждой из батарей»⁶.

Выполнение необходимых заказов было возложено на Ижорские заводы, Александровский завод и другие отечественные предприятия под надзором специально прикомандированного для этой цели саперного офицера поручика Биркина. Военное министерство теперь спешило с обеспечением армии электрическими минами, и когда в мае 1828 г. Петербургский горшечный завод, находившийся в Галерном селении, изготовил недостаточно доброкачественно заказанные Шиллингом «фаянсовые корыты, потребные для большой гальванической батареи», инженерный департамент распорядился немедленно заказать таковые в Англии.

⁵ Архив АН СССР, ф. 187, оп. 1, № 96, л. 1.

⁶ Там же, л. 2.

Русско-турецкая война была объявлена 14 (26) апреля 1828 г. Центральными событиями этой войны явились осада и взятие русскими войсками первоклассных турецких крепостей Варны и Силистрии. Взятие Силистрии в 1829 г. протекало в необычных условиях, так как под этой крепостью русскому командованию удалось сосредоточить значительно меньше войск, чем это было необходимо (против 8000 русских солдат в Силистрии находилось 13000 солдат противника и 8000 вооруженных жителей). Если при этих условиях крепость все же была взята, то это можно объяснить исключительным героизмом русских солдат и искусством саперных частей, возглавляемых К. А. Шильдером.

Известно, что Шильдер при осаде Силистрии собирался применить электрические мины. По этому поводу представитель Министерства иностранных дел, прикомандированный к главной квартире русских войск, Ф. Н. Фонтон, писал из-под турецкой крепости Силистрии в мае 1929 г.: «Осадные работы ведет генерал Шильдер. Вот богатое воображение и изобилие идей в искусстве поднимать на воздух все, что угодно, Он говорил мне, что в первый раз на деле для зажигания мин намерен употребить Шиллингом выдуманное средство, электрическим током произвести взрыв»⁷.

Однако биограф Шильдера признает, что нет никаких данных, подтверждающих факт применения электрических мин под Силистрией, и объясняет это тем, «что применение гальванизма к практическим и особенно к военным целям признавалось секретом, и поэтому неудивительно, что и в официальных источниках мы не встретили указаний ни на результат употребления гальванических огнепроводов под Силистрией, ни даже на то, что этот способ действительно был там употреблен»⁸.

Как бы там ни было, Русско-турецкая война 1828—1829 гг. наглядно убедила руководителей инженерного департамента и саперных войск в насущной необходимости значительно улучшить состояние саперно-минной

⁷ Ф. Н. Фонтон. Воспоминания. Юмористические, политические и военные письма из Главной квартиры Дунайской армии в 1828 и 1829 годах. Лейпциг, 1862, стр. 21.

⁸ М. Мазюкевич. Жизнь и служба генерал-адъютанта Карла Андреевича Шильдера. СПб., 1876, стр. 134.

техники, и в этом деле все надежды теперь возлагались на электрические мины.

После заключения Адрианопольского мира 2 сентября 1829 г. Шиллинг уже готовил научную экспедицию в Восточную Сибирь, из которой он возвратился назад в Петербург только 15 апреля 1832 г. Сразу после возвращения ученого были возобновлены испытания электрических мин. Под Красным Селом Шильдер воспроизвел часть силистрийской крепости со всеми деталями осадных и оборонительных работ. Произведенные здесь в сентябре 1832 г. полигонные учения Гвардейского саперного батальона открыли блестящие перспективы развития минной техники на основе изобретения Шиллинга. «...гальванический способ сообщения пороху огня оказался удобным и легким, и нельзя было сомневаться в том, что в близком будущем он вытеснит все другие огнепроводы и будет иметь решительное влияние на способ и характер минной войны», — писал Шильдер об итогах этого испытания в своем отчете ⁹.

Ценность изобретения Шиллинга была очевидна, и он в сентябре 1832 г. был награжден орденом «в вящее ободрение к продолжению изысканий по части естественных наук, польза коих опытом уже оправдана» ¹⁰.

Не подлежит никакому сомнению положительная роль, которую сыграл Шильдер в вопросе внедрения изобретения Шиллинга в русскую армию. Этот передовой военный инженер впервые всесторонне разработал новую осадную и оборонительную тактику, основанную на применении электрических мин, показав тем самым весьма наглядно, каковы опромные преимущества и возможности нового оружия.

Первым последствием применения мины Шиллинга был отказ от рытья рукавов при минных работах и замена их предложенными Шильдером трубами, просверливаемыми в земле при помощи буравов. Заряд загонялся вместе с электрическим запалом в конец такой трубы. От запала по трубе до минной галлерей протаскивался электрический провод, по которому и сообщался ток в запал. Этот новый прием в десятки раз сократил объем земляных работ, необходимых для получения такого же эффекта раз-

⁹ М. Мазюкевич. Жизнь и служба генерал-адъютанта Карла Андреевича Шильдера. СПб, 1876, стр. 140.

¹⁰ Архив АН СССР, ф. 802, оп. 1, № 339, л. 257.

рушения, какой достигался старыми приемами; отказ от сосисов дал значительную экономию пороха и обеспечил безопасность при взрывах горна, который сообщался с минной галлерей лишь тонкой трубой.

23 сентября 1833 г. в присутствии членов Военно-Ученого комитета в Красном Селе состоялись большие полигонные испытания трубной системы электрического минирования как со стороны наступающего, так и со стороны обороняющегося. Результат этих испытаний настолько превзошел все ожидания, что Николай I приказал повторить их в своем присутствии, что и было исполнено 5 октября 1833 г. (рис. 7). «Ничто не устоит против сверла и пороха, при употреблении гальванизма для воспламенения зарядов», — подвел итог этим испытаниям Шильдер. Еще более поразительными оказались результаты применения электрической мины в оборонительной тактике.

Результаты всесторонних испытаний электрической мины окончательно определили ее значение для армии. Следует считать, что с этого года она была принята на вооружение сухопутных войск России. В последующие годы она лишь совершенствовалась, развивалась тактика ее применения, формировались и обучались специальные команды и подразделения. Этот этап освоения, отмеченный созданием электрической фугасной ракеты, камнемета и бомбового фугаса, в основном закончился в июне 1837 г., когда все эти разновидности изобретения Шиллинга были с успехом комплексно опробованы в «адском редуте» под Красным Селом.

Успехи полигонных испытаний саперной электрической мины, естественно, способствовали реализации давнишней идеи Шиллинга о подводной мине. Обострение отношений России с сильной морской державой Англией также вынуждало серьезно заняться вопросом укрепления русских гаваней и портов.

21 марта 1834 г. в Обводном канале возле сада петербургской Александро-Невской лавры была взорвана подводная электрическая мина (рис. 8). На дне канала на глубине 13 футов были заложены две мины, заряженные порциями пороха, одна весила 2, а другая — 3 пуда. Над минами на льду Обводного канала был устроен деревянный плот площадью в три квадратных сажени¹¹. Этот плот

¹¹ Сажень равна 2,1 м.

состоял из трех слоев толстых бревен и был нагружен сверху большими ледяными глыбами. Взрыв обеих мин совершенно разрушил это сооружение. Стала очевидной реальность использования изобретения Шиллинга для осуществления взрывных действий не только на суше, но и на море.

Разумеется, успехи испытаний подводных мин свидетельствовали о том, что Шиллингу удалось найти достаточно надежные способы изоляции электрического провода: обмотка из нескольких слоев шелковой пряжи покрывалась снаружи слоем озокерита. В октябре 1834 г. в подземные трубы Красносельского полигона были забиты минные заряды и заложены изолированные электрические провода. Их оставили лежать до следующих учений, и только в июле 1835 г. привели в действие. Минная система, пролежавшая почти год в земле, сработала прекрасно. В Новогоргиевске подводные мины вместе с проводами закладывались под воду за сутки до испытаний и действовали безотказно.

На суше электрическая мина нашла своего активного сторонника в лице Шильдера. Во флоте же сразу не оказалось человека, который сочетал бы в себе большие инженерно-технические знания с глубокой осведомленностью в практических вопросах морской обороны. Официальные руководители военно-морского дела, проявляя консерватизм вообще, особенно подозрительно относились к техническим нововведениям, шедшим из армии.

Все это привело к тому, что в русском флоте электрические мины получили признание несколько позднее, чем в армии. Если в 1840 г. в армии уже формировались штатные электроминные подразделения, а сама мина Шиллинга уже находилась на вооружении саперных батальонов, то во флоте в это время оставался неясным даже вопрос о целесообразности применения подводных мин и тактике их использования. Более того, сама подводная мина была так же, как и саперная, принята на вооружение в армии ранее, чем во флоте.

19 июля 1835 г. взводом гвардейского конно-пионерского эскадрона под Красным Селом был произведен удачный опыт разрушения моста подводной электрической миной. Такое же испытание провели в том же году в Новогоргиевске, где тремя подводными минами взорвали мост длиной в 20 саженей. Успех этих опытов был

Узнавание

- [illegible]

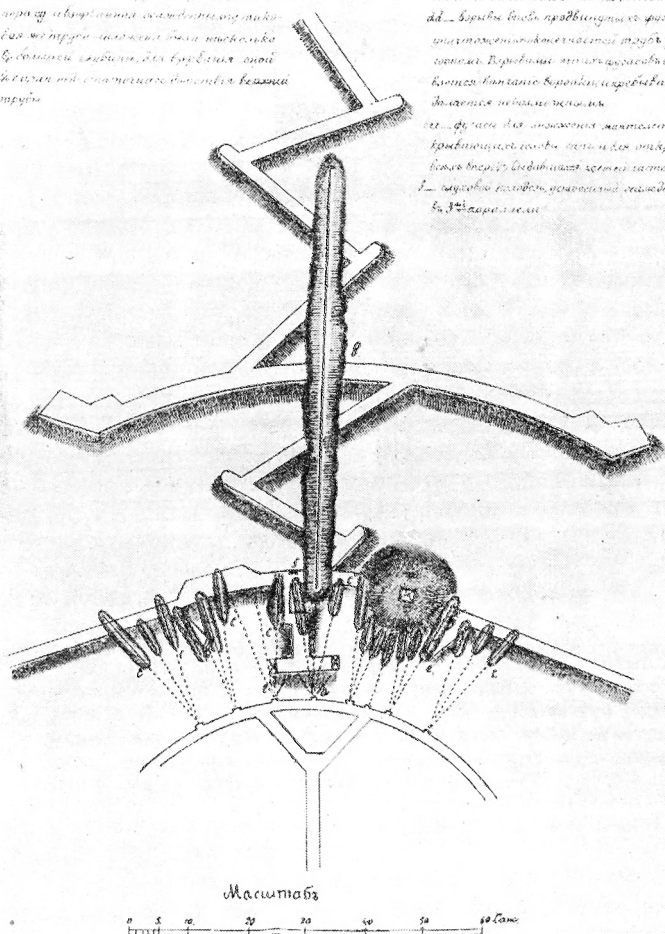


Рис. 7. Схема испытаний трубной системы электрического минирования, состоявшихся 5 (17) октября 1833 г. в Красном Селе

был настолько убедительным, что тогда же конно-пионерский эскадрон получил распоряжение принять это новое оружие на постоянное вооружение. Годом позже для перевозки подводных мин, комплекта батарей и проводов,

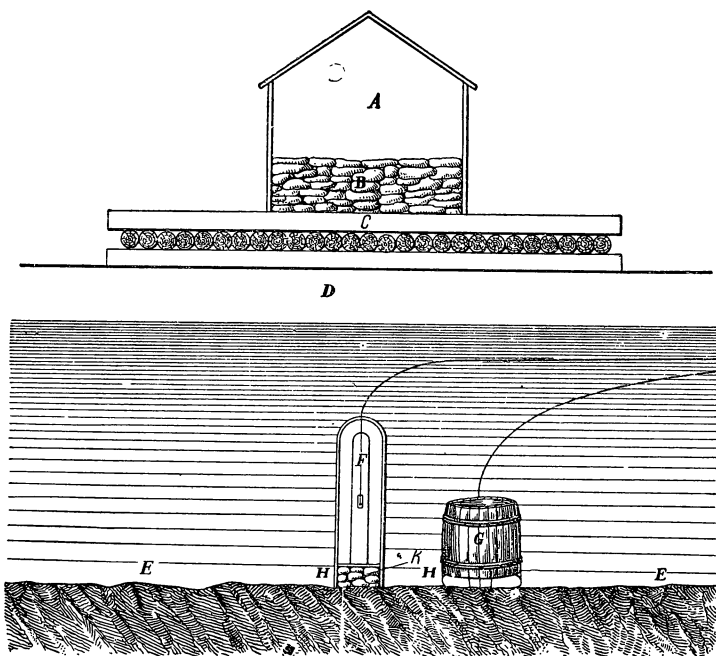


Рис. 8. Действие подводных мин, произведенное на опытах в Петербурге марта 21-го числа 1834 года:

А — домик; В — слой льда, направленный сверх плота; С — плот из трех рядов брусьев; D — лед в 1 аршин толщиной; Е — дно бассейна на 13 футов от поверхности льда; F — заряд в 80 фунтов, помещенный в деревянном и жестяном цилиндрах; G — заряд в 120 фунтов, помещенный в бочке; H — камни для погружения фугасов на дно бассейна; K — гальванические приводы огня (Из отчета К. А. Шильдера Особому комитету)

а также специальной минноустановочной лодки была сооружена повозка особого устройства. Весь этот комплект был проверен в действии в 1837 г. под Красным Селом (три мины разрушили плотовый мост на Фабрикантской речке) и окончательно утвержден.

Нельзя не упомянуть о весьма энергичных попытках Шильдера внедрить подводную мину и в русском флоте. Найдя для армии активную форму тактического применения саперных мин благодаря придуманной им трубной системе, Шильдер попытался превратить и подводную мину в активное оружие, снабдив ею подводную лодку. В 1832 г. подводной лодки нигде в мире еще не существовало, и Шильдер смело принялся за ее создание. В мае 1834 г. она уже была готова к испытаниям. Не имея возможности касаться здесь интереснейших подробностей устройства этой первой подводной лодки, ограничимся воспроизведением ее чертежа и описанием электрической мины-торпеды, которая послужила причиной ее создания.

К носовой части лодки (рис. 9) был прикреплен бушприт длиной до 4 м и толщиной около 13 см; его конец был окован железом. На него свободно надевалась металлическая муфта, к передней части которой прикреплялся острый завершенный железный стержень. К муфте подвешивалась электрическая мина: ее запал соединялся электрическим проводом с батареей, находившейся в подводной лодке. При атаке подводная лодка направлялась к вражескому судну, с разбега вонзала в подводную часть его борта бушприт, затем давала задний ход, оставляя у борта врага вонзившуюся острием муфту с подвешенной на ней миной. Разматывая запас электрического провода, подводная лодка должна была отойти на безопасное расстояние и, взорвав мину-торпеду, нанести вражескому кораблю поражение.

Несомненно, Шильдер своей подводной лодкой и рядом подобных же изобретений предвосхитил развитие мировой технической мысли.

Однако тогда его попытки были обречены на провал из-за отсутствия двигателей, пригодных для этой цели, и несовершенства ряда других необходимейших устройств. Задача оказалась непосильной, и в 1841 г. после ряда опытов царское правительство отказалось субсидировать проведение их в дальнейшем.

Реальные решения, позволившие применить подводную мину во флоте, впоследствии были найдены. В 1840 г. Борис Семенович Якоби создал первый соединительный прибор, автоматически замыкавший цепь питания запала при ударе корпуса корабля о мину. Гальваноударная мина нашла потом широкое применение и в армии, позволив

впервые создать полевые минные заграждения на больших площадях.

Следует заметить, что трудности, которые встретил Шиллинг в отношении источников электрического тока для минных устройств, были преодолены Б. С. Якоби. Построенный им магнитоэлектрический генератор тока оказался наиболее удобным в полевых условиях и вполне удовлетворял минную технику в достаточно надежном и неприхотливом источнике тока.

Развитие электроминного дела положило начало электротехническому образованию. Для обучения электроминному делу были организованы Гальваническая команда (1840), Техническое гальваническое заведение (1856) и Минный офицерский класс в Кронштадте (1874). Это были первые в мире специальные электротехнические учебные заведения, сыгравшие опromную роль в развитии отечественной электротехнической мысли и сохранении за ней ведущего положения в мировой технике¹².

Вместе с тем непосредственная задача решительного укрепления обороноспособности России, которую ставил перед собой Шиллинг, приступая к созданию электрической мины в 1812 г., была блестяще достигнута. Наиболее ярким образом это выяснилось значительно позже — во время героической Севастопольской обороны.

«...нет никакого сомнения, что пальма первенства в этом роде военных действий принадлежит русским», — вынуждена была признать английская газета «Таймс» по поводу работы русских минеров в 1854 г.¹³

Самым же важным последствием начаты в 1828 г. в России работ в области внедрения электроминной техники явилось то, что их положительный результат позволил Шиллингу привести к успешному завершению и другое свое электротехническое изобретение — электромагнитный телеграф.

¹² А. Волькенштейн. История лейб-гвардии саперного батальона (1812—1852). СПб., 1857; Случевский. История лейб-гвардии саперного батальона (1812—1878). СПб., 1870; Аренс. Историко-технический очерк минных заграждений — «Исторический журнал», 1884, № 2, стр. 76—80; Максимовский. Исторический очерк развития Главного инженерного училища (1819—1869). СПб., 1869.

¹³ Всеобщее признание иностранцами превосходства русской минной техники отмечают следующие источники: «Инженерные записки», ч. XII, СПб., 1885, стр. 387; М. Боресков. Опыт руководства по минному искусству. СПб., 1869.

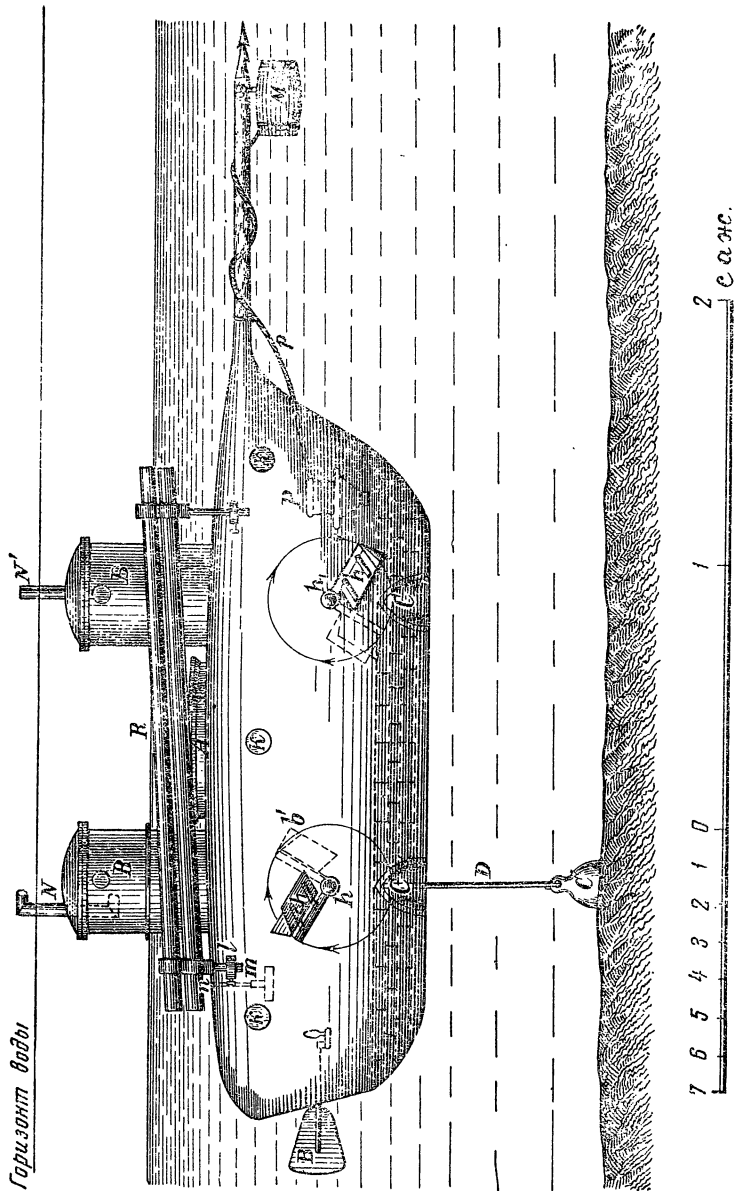


Рис. 9. Электрическая мина-торпеда с запалом Шиллинга на подводной лодке Шильдера:

М — бочка, наполненная порохом с запалом Шиллинга; Р — электрические провода, идущие от гальванической батареи, размещенной в подводной лодке, к электрическому запалу, находящемуся в бочке с порохом

Глава третья

ЭКСПЕДИЦИЯ В ВОСТОЧНУЮ СИБИРЬ

Предпосылки к занятиям востоковедением. Создатель отечественного китаеведения Н. Я. Бичурин. Успехи П. А. Шиллинга в области востоковедения. Избрание П. А. Шиллинга в число членов-корреспондентов Петербургской академии наук и зарубежных востоковедческих организаций. Сближение с Н. Я. Бичуриным. Подготовка экспедиции в Восточную Сибирь. Причины, побудившие Н. Я. Бичурину принять участие в экспедиции. Пребывание в Иркутске. Деятельность в Кяхте. Ознакомление с книгохранилищами буддийских храмов. Приобретение восточных сочинений. Возвращение экспедиции в Петербург. П. А. Шиллинг как ученик и покровитель Н. Я. Бичурина.

Хотя П. А. Шиллинг свыше десяти лет прослужил в дипломатических учреждениях, связанных исключительно с западными странами, ему отнюдь не случайно предложили после возвращения из армии в 1814 г. работать в Азиатском департаменте. Обстоятельства жизни содействовали развитию у Шиллинга интереса к восточным народам.

Детство Шиллинг провел в Казани. В те времена этот город быстро развивался. Благодаря географическому положению — центр сухопутных дорог между столицами и торговыми городами (Оренбургом, Уфой и др.), а также место слияния двух крупнейших водных артерий (Волги и Камы) — Казань отличалась оживленной торговлей. Ежегодно устраивались ярмарки с участием русских, закавказских и бухарских купцов. Многонациональное на-

селение Казани (русские, татары, марийцы, чуваша, мордва) занималось земледелием, скотоводством, пчеловодством, охотой, торговлей, ремеслами и сплавом леса. Основанные еще Петром I суконный завод и судостроительная верфь положили начало промышленному развитию Казани. Главное народное училище и другие учебные заведения выделяли Казань и в культурном отношении.

Все это способствовало тому, что царское правительство стало рассматривать Казань как форпост своего влияния на Востоке. Этот город готовил образованных чиновников и миссионеров, предназначавшихся для работы в восточных странах. Небезынтересно отметить, что в период пребывания маленького Шиллинга в Казани учился в семинарии Никита Яковлевич Бичурин — будущий создатель отечественного китаеведения, с которым много лет спустя Шиллингу предстояло совместно работать над вопросами востоковедения.

Кратковременное пребывание Шиллинга в Генеральном штабе также должно было значительно усилить его интерес к восточным странам, так как Сухтелен, преследуя задачу укрепления восточных рубежей страны, начал подготовку офицеров Генерального штаба к экспедиции в Японию и Китай.

Наконец, как уже отмечалось, во время своего пребывания в Мюнхене, Шиллинг постоянно посещал собрания в Музеуме. Там, под впечатлением усиливавшейся экспансии европейских держав в страны Востока, все чаще обсуждались вопросы истории, экономики, языка и культуры восточных народов.

Отечественная война 1812 г. надолго отвлекла внимание царского правительства от восточного вопроса, а связь с Китаем вообще отсутствовала. От духовной миссии, представлявшей русскую православную церковь в Пекине, через которую должны были осуществляться дипломатические отношения с Китаем¹, никаких сведений не поступало и после окончания войны. Укрепляя Азиат-

¹ В соответствии с Кяхтинским договором 1727 г. между Россией и Китаем были урегулированы все спорные вопросы, объявлен вечный мир, и русская духовная миссия в Пекине в составе шести духовных и четырех светских лиц становилась неофициальным постоянным представительством в Китае.

ский департамент образованными людьми, русское правительство стремилось восстановить связи с восточными странами и подготовить новый состав для смены духовной миссии в Пекине.

Последовавшее в Петербурге знакомство и затем сближение Шиллинга с главой старой пекинской духовной миссии архимандритом Иакинфом, как именовался тогда по монашеству основоположник русской синологии Никита Яковлевич Бичурин, естественно оказало на востоковедческую деятельность Павла Львовича решающее влияние.

Никита Яковлевич Бичурин родился в 1777 г. в глухом казанском селении Бичурино. Он учился в Казанской семинарии и проявил блестящие способности. Благодаря покровительству казанского архиепископа Амвросия (Подобедова) Иакинф в сентябре 1807 г. был возведен в сан архимандрита и направлен в Пекин в качестве главы русской духовной миссии.

Бичурин являлся убежденным атеистом и вместо угодной царскому правительству миссионерской деятельности подчинил всю свою работу в Пекине задаче глубокого изучения языка, культуры и быта китайского, а затем монгольского, тибетского и других народов. Чуждый духу великодержавного чванства — основной причины дипломатических и политических неудач всех его предшественников, этот истинный сын русского народа впервые в истории русско-китайских отношений сумел достигнуть подлинного понимания истории, культуры и национальных особенностей нашего восточного соседа.

Между тем в 1818 г. в Петербурге был сформирован новый состав пекинской духовной миссии.

До Петербурга старая миссия добралась только к январю 1822 г. Донесения главы новой миссии о «еретической» деятельности Н. Я. Бичурина, конечно, достигли царя значительно раньше. В Петербурге дерзкого вольнодумца ждала царская расправа. После продолжительного следствия, формальными мотивами которого послужили обвинения в продаже церковной утвари и сдаче церковных помещений в аренду (Н. Я. Бичурин был вынужден прибегнуть к этому из-за полного прекращения в течение многих лет денежных поступлений от русского правительства), Бичурин в сентябре 1823 г. был сослан на пожизненное заключение в Валаамский монастырь.



Рис. 10. Диплом о присвоении П. Л. Шиллингу 4 ноября 1822 г. звания члена-корреспондента Азиатского общества в Париже

Павел Львович сразу увидел в Бичурине крупного ученого и еще во время следствия предпринял шаги к смягчению участи вольнодумца. С присущей ему настойчивостью Павел Львович не прекращал попыток возвратить Н. Я. Бичурину из заключения. Только в декабре 1826 г. ему удалось добиться перевода Н. Я. Бичурина из Валаамского монастыря в Александро-Невскую лавру и вслед затем зачислить его штатным служащим Азиатского департамента.

К этому времени и сам П. Л. Шиллинг упорной работой добился известных результатов в области востоковедения. Эти результаты были замечены и получили должную оценку. В 1822 г. ему было присвоено звание члена-корреспондента Парижского азиатского общества, «стремление которого направлено на обеспечение сотрудничества людей... посвятивших свои усилия продвижению различных отраслей восточных литератур» (рис. 10).

В 1824 г. ученый получил также диплом Британского общества азиатской литературы (рис. 11)².

Наконец, в 1828 г. П. Л. Шиллинг был избран в число членов-корреспондентов Петербургской Академии наук по разряду литературы и древностей Востока.

Однако Шиллинг после сближения с Бичуриным уже не удовлетворялся своими успехами. Пример великого синолога, прожившего в Китае тринадцать лет и познавшего культуру и язык азиатских народов из первоисточника, стал предметом восхищения Павла Львовича и побудил его мечтать о поездке в Китай. Последовавшие вскоре события позволили Шиллингу осуществить свой замысел.

В 1829 г. по приглашению русского правительства в Петербург прибыл известный немецкий естествоиспытатель Александр Гумбольдт для путешествия по Уралу и Алтаю. Павла Львовича он знал еще по Мюнхену. Разумеется, А. Гумбольдта заинтересовали разнообразные занятия Шиллинга, которые оказались столь близкими широкому кругу его собственных интересов. Кроме того, общительный Павел Львович помог гостю сблизиться со многими своими интересными знакомыми, в том числе с А. С. Пушкиным, Н. Я. Бичуриным, А. И. Тургеневым, П. А. Вяземским и др.³

Восьмимесячное путешествие А. Гумбольдта по восточным районам России привело к таким неожиданным результатам, что русское правительство заторопилось с организацией собственной экспедиции к восточным рубежам страны, поручив ее возглавить П. Л. Шиллингу.

Разумеется, замыслы Шиллинга были неизмеримо шире той задачи, которую ставила перед экспедицией правительственная бюрократия. Официально эта задача сводилась только к обследованию положения местного населения и состояния торговли у северных и западных границ Китая.

Несомненно, что значительные научные результаты, достигнутые экспедицией, были получены благодаря тому,

² Подлинники обоих дипломов находятся в Архиве АН СССР (ф. 85, оп. 3, № 2).

³ Более подробно см.: «Библиография Востока», вып. 2—4, 1933, стр. 80; «Старина и Новизна», вып. VIII, СПб., 1904, стр. 86; «Остафьевский архив князей Вяземских». I. Переписка князя П. А. Вяземского и А. И. Тургенева, СПб., 1899, стр. 150.

O. F. F. O. S.

SOCIETAS

ad Literas Asiaticas

in Britannia excolendas

sub auspiciis potentissimi Regis

GEORGII IV.

feliciter instituta

Praenobilem Virum

Petr. Schilling de Canstadi.

in Sociorum suorum Exteriorum numerum

adscribi voluit,

in seipso solenni Londini habito,

die 4^{ta} Decembris

1824.

Quod sub Societatis sigillo testantur



Wm. Adams Sec. Gen.

J. T. Colman Director.

J. H. Kesteven Secretarius.

Рис. 11. Диплом о присвоении П. А. Шиллингу 4 декабря 1824 г.
звания почетного члена Британского общества азиатской
литературы

что П. Л. Шиллинг сумел настоять на участии в ней Н. Я. Бичурина.

Никита Яковлевич ко времени экспедиции уже имел семь опубликованных работ в области синологии и был известен широким кругам востоковедов не только в России, но и за границей. Тем не менее по воле Николая I его продолжали содержать под надзором духовенства в Александро-Невской лавре.

Сохранившаяся «Записка о. Иокнифа о причинах, побудивших его ехать в Кяхту с П. Л. Шиллингом», четко излагает программу намеченных работ.⁴

«Причины, побудившие меня ехать в Кяхту,— писал в ней Н. Я. Бичурин,— суть: 1) нужно составить пространный грамматику языка китайского, что удобнее могу сделать в Кяхте, получая нужные по сему предмету сведения от китайцев лично; 2) китайский словарь, переведенный мною на язык российский и расположенный по тонам, нужно, для удобнейшего употребления, привести в новый порядок по ключам, а для обширной сей переписки набело требуется употребить китайцев; 3) для предполагаемого мною сочинения, пространныго описания китайской империи, нужно получить от китайцев дальнейшие сведения по разным предметам, входящим в состав сего описания; 4) для сей же причины границу Восточной Сибири, определенную мирным договором 1727 г., нужно проверить на месте по картам российским и китайским; 5) в продолжении сих занятий постараюсь приобрести практическое сведение в языке монгольском, часто нужном для пояснения исторических происшествий сего народа, и сверх сего узнать образ жизни и обычаи монголов российского подданства, дабы из сравнения увидеть, в чем разнствуют они от монголов заграничных и по какому влиянию; 6) по желанию кяхтинских комиссионеров намереваюсь заняться преподаванием сочиненных мною «Основных правил китайской грамматики», через что мало-помалу устранятся затруднения, которые предшествовали им до сего времени приступить к изучению китайского языка, столь нужного для ежедневных торговых сношений с Китаем».

⁴ «Известия Академии наук СССР», серия VII, № 5, 1929. О неизданных работах Иакинфа Бичурина (по материалам архива Азиатского музея) С. А. Козина. (Представлено академиком

Неотразимая аргументация этой записки позволила П. Л. Шиллингу добиться участия Н. Я. Бичурина в экспедиции и тем самым в значительной степени уже обеспечить осуществление обширных научных замыслов.

Однако в связи с выполнением намеченных Шиллингом задач предстояли большие денежные расходы, значительно превышавшие отпускавшиеся на экспедицию «казенные» средства. Единственным оставшимся у него богатством была собиравшаяся им на протяжении многих лет библиотека книг народов Азии. Пустив в ход все свои светские и родственные связи, Шиллинг добился решения о приобретении ее Министерством народного просвещения на выгодных для себя условиях ⁵.

О содержании этой библиотеки академик Я. И. Шмидт писал следующее: «Еще не задолго богатое сокровище приобретенных правительством восточных сочинений получило значительное приращение в купленном с соизволения его величества государя императора для Министерства народного просвещения прекрасном собрании китайских, манжурских, японских, монгольских, тибетских и других сочинений его превосходительства г-на Шиллинга. Следующее исчисление оных, составленное по росписи, сопровождающей сие собрание, может дать некоторое понятие о богатстве и тщательном выборе сей библиотеки. Она состоит из 314 нумеров, содержащих вместе более 2600 томов...» ⁶.

Еще находясь в Петербурге, стремясь, очевидно, заранее наметить программу своей работы в Сибири, П. Л. Шиллинг начал собирать сведения о крае. В этом отношении примечательно сохранившееся письмо сибиряка к ученому, которое начинается так: «Благосклонный Ваш вызов дасть Вам некоторые местные указания для Вашего любопытства по Сибири заставил меня приложить при сем таковые в 34-х пунктах. Я старичок сибирский, а Вы отправляетесь в дальний край новичком, но я,

С. Ф. Ольденбургом в заседании Отделения гуманитарных наук 9/I 1929 г.).

⁵ Отдел восточных рукописей Ин-та востоковедения АН СССР, ф. 56, № 22. Дело о продаже востоковедческой библиотеки П. Л. Шиллинга Министерству народного просвещения.

⁶ «Объявление о новоприобретенном на иждивение правительства собрании восточных сочинений». — «Санкт-Петербургские ведомости», № 92, 1 августа 1830 г.

без лести, уверен, что Вы в два года обогатитесь познанием Сибири более, нежели я в 20 лет»⁷.

Еще больше предварительных сведений доставили Шиллингу беседы с монголом из племени цонголов, которого по просьбе ученого заблаговременно вызвали в Петербург и который затем его сопровождал в качестве переводчика во всех путешествиях.

Не прошла бесследно и для А. С. Пушкина подготовка к путешествию его друзей, — будущих участников экспедиции, — П. Л. Шиллинга, Н. Я. Бичурина, В. Д. Соломирского и др.

В записной книжке Н. В. Путяты имеется следующая запись: «Пушкин просился за границу, его не пустили. Он собирался ехать с Шиллингом в Сибирь, на границу Китая. Не знаю, почему не сбылось это намерение; но следы его остались в стихотворении:

Поедем, я готов; куда бы вы, друзья,
Куда б ни вздумали, готов за вами я
Повсюду следовать, надменной убегая:
К подножию ль стены далекого Китая,
В кипящий ли Париж, туда ли, наконец,
Где Тасса не поет уже ночной гребец,
Где древних городов под пеплом дремлют мощи,
Где кипарисные благоухают рощи,—
Повсюду я готов. Поедем... но, друзья,
Скажите, в странствиях умрет ли страсть моя?
Забуду ль гордую, мучительную деву.
Или к ее ногам, ее младому гневу,
Как дань привычную, любовь я принесу?»⁸

С середины 1830 г. в Петербург начали поступать сведения о деятельности членов экспедиции Шиллинга

⁷ Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3, № 72.

⁸ Н. В. Путята. Из записной книжки. — «Русский архив», кн. II, 1899, стр. 351.

7 (19) января 1830 г. поэт действительно обратился с официальным письмом к А. Х. Бенкендорфу с просьбой, в случае запрещения выехать во Францию или Италию, разрешить ему участвовать в экспедиции П. Л. Шиллинга. 17 (29) января 1830 г. А. С. Пушкин получил уведомление от Бенкендорфа, что Николай I «не удостоил согласиться на его просьбу... полагая, что это очень расстроит его денежные дела и, в то же время отвлечет от его занятий» (А. С. Пушкин. Письма, т. II, под ред. Модзалевского, стр. 71 и 362).

Разумеется, отказ был сделан отнюдь не вследствие особой заботы о денежных делах и творчестве А. С. Пушкина, а из нежелания допустить встречу поэта с сосланными декабристами.



Рис. 12. Дружеский шарж на П. А. Шиллинга, сделанный А. С. Пушкиным в альбом Е. Н. Ушаковой накануне отъезда ученого с экспедицией в Восточную Сибирь (Музей А. С. Пушкина в Ленинграде).

в Сибири. Н. Я. Бичурин писал: «С 26 марта нахожусь в Иркутске. Путь мой от столицы до сего места был благополучен. В исходе мая отправляюсь за Байкал в путешествие. В здешнем краю я нашел много интересного для меня и надеюсь провести время странствия в трудах приятнейших и полезнейших по отношению к этнографии азиатских народов. Теперь занимаюсь монгольским языком и в до-

брожелательстве здешних жителей нахожу во всем соответствие моим желаниям»⁹.

В Иркутске Шиллинг, Соломирский и другие члены экспедиции навестили декабриста А. Н. Муравьева, которого после раскаяния помиловали и назначили на должность городничего. Эти посещения совпали со временем, когда в семье Муравьевых подвизался известный авантюрист Роман Медокс. Это дало повод С. Я. Штрайху, многократно описывавшему в 1925—1930 гг. похождения Медокса, приписать также членам экспедиции и лично П. Л. Шиллингу подобные неблагоприятные намерения¹⁰. Однако, как это было доказано впоследствии многими историками (Д. И. Каргиным, А. Ф. Коростиным, А. В. Яроцким и др.), П. Л. Шиллинг и В. Д. Соломирский были близко знакомы с семьей Муравьевых и ранее, чем и объясняется то обстоятельство, что, попав на короткое время в Иркутск, они почти ежедневно бывали и обедали у иркутского городничего¹¹.

Однако посещения Шиллингом Иркутска были весьма кратковременными: за все время работы экспедиции он побывал там лишь дважды, да и то проездом: в марте 1831 г. из Кяхты по замерзшей Селенге в Соленоваренные заводы и в апреле того же года при возвращении назад в Кяхту. Основным местом пребывания и работы экспедиции являлась Кяхта (Троицкосавск). Здесь ученый провел 18 месяцев. Как свидетельствует составленное П. Л. Шиллингом «Расписание разным поездкам, сделанным по делам

⁹ «Литературная газета», издаваемая бароном Дельвигом, т. I, № 28, 16 мая 1830 г., стр. 226.

¹⁰ С. Я. Штрайх. Самозванец Медокс среди декабристов.— «Всемирная иллюстрация», № 7—8, 1925, стр. 7; его же. Роман Медокс. 1929, стр. 45—46, 52—56; его же. Русский Казанова. 1932, стр. 20.

¹¹ Д. И. Каргин. Об одной клевете на изобретателя электромагнитного телеграфа. Рукопись доклада на собрании Ленингр. отд. Комиссии по истории техники АН СССР.— Архив АН СССР, ф. 802, оп. 1, № 339, лл. 263—280; А. Ф. Коростин. Начало литографии в России. М., 1943, стр. 78; А. В. Яроцкий. Павел Львович Шиллинг. М., Госэнергоиздат, 1953, стр. 108—109, 122—123.

В Институте востоковедения АН СССР хранится записная книжка П. Л. Шиллинга, которой он пользовался во время пребывания в Сибири. В ней имеются пометки, свидетельствующие о самых сердечных отношениях, существовавших между ученым и семьей Муравьевых. Отдел восточных рукописей Ин-та востоковедения АН СССР, ф. 56, № 25.

службы в бытность мною в Восточной Сибири в 1830 и 1831 годах»¹², маршруты его поездок составили 7208 верст. При этом он посетил сотни дацанов, пограничных постов и поселков.

Причины, по которым экспедиция П. Л. Шиллинга обосновалась именно в Кяхте, а также цель многочисленных поездок ученого главным образом в местные храмы становятся очевидными из отчета, представленного впоследствии в Академию наук, и из докладной записки, представленной в Азиатский департамент Министерства иностранных дел.

«Отчет, который я предлагаю в настоящий момент вниманию академии,— читаем мы в указанном документе,— был написан в период моего восемнадцатимесячного пребывания в Кяхте, на китайской границе. В мае месяце 1830 г. я был командирован российским правительством в Восточную Сибирь. Так как уже в течение долгого времени я занимался собиранием различных материалов, касающихся истории, политики и религии народов Центральной Азии, я решил не пренебрегать ничем, что можно было бы обратить в пользу для моих изысканий в столь благоприятных обстоятельствах. Тот факт, что лица, сопровождавшие графа Головкина с его посольством в Китай, добились там мало успеха в подобном направлении, отнюдь меня не обескуражил, а, напротив, послужил для меня новым мотивом для надежды на то, что мои исследования, направляемые капитальным знанием литературы по этой части Азии, а также наиболее важные материалы, почерпнутые мною из трудов знаменитого Палласа, дадут более удовлетворительные результаты. Я также имел смелость лелеять надежду отыскать сокровища литературы, которые ускользнули от деятельности и изысканий таких людей, как граф Ян Потоцкий и г-н Клапрот. Кроме того, доводы некоторых господ, согласно которым будто бы невежество и апатичность бурято-монгольских священников, находящихся под ферулой России, создадут непреодолимые препятствия для моих изысканий, не показались мне достаточно серьезными для того, чтобы отвратить меня от предприятия, успех коего превзошел мои ожидания»¹³.

¹² Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3, № 27, л. 1—2.

¹³ Там же, № 24.

В докладной записке министру иностранных дел от 24 июля 1832 г. Шиллинг писал следующее «Отец Иакинф, уже с давнего времени ознакомленный с местными обстоятельствами Кяхты, был мне весьма полезен как по собранию сведений о тамошней торговле, так и при сочинении проекта устава для монголо-бурятского духовенства. Через него же я получил от китайцев достоверные в Азиатский департамент сведения о возникших в Китае беспокойствах и набегах на западные пределы оного. На возвратном пути из Иркутска я, будучи не в состоянии по причине болезни отправиться к западным границам Китая для собрания сведений о производящейся там торговле, поручил сие дело монаху Иакинфу, который исполнил оное с примерным усердием и прозорливостью. Сверх занятий по должности в 18-месячное пребывание в Кяхте, он продолжал и ученые труды свои. Во-первых, он окончательно отделал свой перевод истории Тибета и Хухенора с китайского языка, который я имею честь при сем представить, во-вторых, при упражнении в монгольском языке перевел словарь Сан-хэ-бянь-лянь, изданный на языках: маньчжурском, монгольском и китайском — и расположил его по монгольскому алфавиту... Отец Иакинф положил в Кяхте первое основание училищу китайского языка» ¹⁴.

В свою очередь, в корреспонденции, которую Н. Я. Бичурин послал в августе 1830 г. в Петербург, он писал, что «...Шиллинг более всего занимается теперь с бурятскими ламами разбором монгольских и тибетских книг, и должно думать, что не одно любопытство побуждает его предаваться занятиям столь скучным, но цель высшая и полезнейшая: распространение филологических сведений о восточных языках и пояснение темных мест в истории коренных обитателей Восточной Азии... Шиллинг по случаю перемены духовной миссии намерен выписать из Пекина весьма много ученых книг на языках китайском, маньчжурском, монгольском и тибетском...» ¹⁵.

¹⁴ «Известия АН СССР», серия VII, № 5, 1929, стр. 399—412. О неопубликованных работах Иакинфа Бичурина (по материалам архива Азиатского музея) С. А. Козина. (Представлено академиком С. Ф. Ольденбургем в заседании отделения гуманитарных наук 9/1929 г.)

¹⁵ «Литературная газета», издаваемая бароном Дельвигом, т. II, № 60, 23 октября 1830, стр. 190. Подробнее о пребывании экспедиции в самой Кяхте см.: А. В. Яроцкий. О деятельности П. Л. Шиллинга в Забайкалье. — «Труды Кяхтинского краеведческого музея им. акад. В. А. Обручева», т. 18, 1961.

Перечень книжных богатств, привезенных экспедицией П. Л. Шиллинга в Петербург, содержал более шести тысяч наименований. Одна лишь транспортировка этих ценностей обошлась в восемь тысяч рублей.

10 марта 1832 г. путешественники прибыли в Москву. По этому поводу А. Я. Булгаков писал брату: П. Л. Шиллинг «хващает, что проник до ворот во внутренность Китая, что ни единому иностранцу не было прежде никогда дозволено»¹⁶.

Значение экспедиции было огромно и ее успех нагляден. Экспедиция явилась по существу организованным коллективным продолжением той научной работы по изучению Востока, начало которой положил Н. Я. Бичурин во время своего пребывания в Китае. П. Л. Шиллингу было совершенно очевидно, что успешному продолжению этой работы значительно содействовало бы освобождение Н. Я. Бичурина от монашеских уз и от заточения в Александро-Невской лавре, куда синологу предстояло вернуться по завершении экспедиции.

Поэтому, еще находясь в Кяхте, в 1831 г. П. Л. Шиллинг предпринял ряд шагов к раскрепощению Н. Я. Бичурина. По ходатайству ученого его непосредственный начальник министр иностранных дел К. В. Нессельроде обратился в мае 1831 г. к обер-прокурору синода с просьбой снять с Н. Я. Бичурина монашеское звание, на что получил согласие.

После этого с присущей ему дальновидностью П. Л. Шиллинг позаботился списаться с нижегородским архиепископом, чтобы тот выполнил все необходимые формальности еще до прибытия экспедиции в Петербург. Однако в это дело вмешался Николай I, и 2 января 1832 г. Шиллингу было послано приказание не останавливаться на обратном пути в Нижнем Новгороде и доставить Н. Я. Бичурина в Петербург.

Таким образом, хотя П. Л. Шиллингу не удалось освободить Н. Я. Бичурина от монашеского сана, он по возвращении в Петербург сумел все же доказать абсолютную необходимость продолжения работ выдающегося сиолога в Восточной Сибири.

¹⁶ «Русский архив», кн. I, 1902, стр. 280.

Глава четвертая

В ПОИСКАХ ГАНДЖУРА

Листы Аблайкита. Поиски Ганджура в Пекине. Ганджур у бурятских лам. Посещение Чикойского храма. Сближение с бурятскими ламами. Первый доступ к Ганджуру. Приобретение Юма. Встреча с главой бурятских лам. Создание коллекции письменных памятников восточной культуры. Организация переписки редких книг. Поездка в Субулинский дацан. Приобретение Нартангского Ганджура. Составление указателей к Ганджуру и Данджуру. Издание указателя к Нартангскому Ганджуру. Введение Шиллинга к Нартангскому Ганджуру.

П. Л. Шиллинг был не только вдохновенным руководителем экспедиции в Восточную Сибирь, но и являлся активным участником ее научной деятельности. Он впервые познакомил европейцев с целым рядом письменных памятников тибетской и монгольской культуры, о которых до этого востоковеды имели лишь смутные, а подчас и ошибочные представления. В частности, отдельные листы с санскритскими терминами, написанные тибетским письмом, попавшие в Европу из монастыря Аблайкит¹, вызвали в свое время много ожесточенных споров, различных толкований. Однако все оставались беспредметными, так как критерий для их оценки отсутствовал.

Достоверно же было известно только то, что листы, полученные из монастыря Аблайкит, представляли собой отдельные страницы так называемого Ганджура — большого собрания буддийских трактатов, систематически пе-

¹ На месте, где в XVIII в. находился этот монастырь, теперь южнее г. Усть-Каменогорска на берегу Иртыша расположен поселок Аблакетка.

реводившихся на протяжении долгого времени (главным образом, по-видимому, в VII в. н. э.) с санскритского на тибетский язык.

Шиллинг знал, что попытки европейцев хотя бы познакомиться с Ганджуром неизменно встречали отпор со стороны лам. Тем не менее русский ученый решил испытывать все средства, чтобы ознакомиться с содержанием этой энциклопедии санскритских знаний.

Хотя Шиллинг скептически относился к высокомерным разглагольствованиям некоторых путешественников об отсталости бурятов, ему трудно было представить себе до поездки в Восточную Сибирь, что кочевой народ, не имеющий никаких жилищ, кроме войлочных юрт, единственным занятием которого являлось скотоводство, мог обладать такими большими коллекциями книг и библиотеками, какие он в действительности встретил в Забайкалье. Поэтому первоначально П. Л. Шиллинг ориентировался на Китай как на основной источник получения письменных памятников восточной культуры вообще и, разумеется, такого дорогого издания, как Ганджур. Этим и объясняется, что еще до выезда в Восточную Сибирь ученый обращался к членам русской духовной миссии в Пекине с просьбой о содействии. Например, З. Ф. Леонтьевскому он направил большой перечень интересовавших его книг и, в частности, писал следующее:

«В особенности прошу Вас приложить все Ваше старание приобрести для меня полный Ганджур пекинского издания, коего краткое содержание при сем прилагаю. Сей Ганджур состоит из 106 больших томов, листы его имеют 1 аршин длины и 5 вершков ширины»².

Однако вскоре П. Л. Шиллинг убедился, что он скорее достигнет цели, если сосредоточит все свои силы и внимание на изучении книгохранилищ в бурятских дацанах. Сопровождавший Шиллинга в качестве переводчика монгол помог русскому ученому довольно быстро разобраться в этом вопросе. Оказалось, что буряты имеют три экземпляра Ганджура трех разных изданий.

В Чикойском храме — бывшем главном религиозном центре бурят, расположенном в 30 км восточнее Кяхты, находился экземпляр Ганджура, отпечатанный в тибетском храме Чони. Это издание, состоявшее из ста восьми томов,

² Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3, № 24.

было приобретено за семь тысяч быков у некоего бухарского купца, монопольно снабжавшего Кяхту ревенем.

В храме Булдумур, принадлежавшем табангутским улусам, имелся второй экземпляр Ганджура, отпечатанный в западно-китайском храме Гумбум на озере Кукунор. Это издание состояло из ста двух томов.

Наконец, в храме хоринских бурят Субулин на реке Онон был третий экземпляр Ганджура, отпечатанный в западнотибетском храме Нартанг и состоявший из ста одного тома.

Чикойский храм был расположен ближе всего к Кяхте, поэтому П. Л. Шиллинг посетил его первым. Уже это посещение уничтожило последние сомнения ученого и подтвердило достоверность сведений, которые сообщил ему его молодой проводник о большом объеме и ценности литературных сокровищ, находившихся в этом дацане.

«Эти книги, которые я впервые здесь увидел, — писал Шиллинг об этом посещении, — были тщательно завернуты, так сказать, запеленуты в куски сукна красного и желтого цвета. Они были расставлены по обе стороны алтаря и, судя по их объему, должны были содержать подавляющую часть книжных богатств буддизма. Я считал неудобным просить при этом первом посещении сразу же разрешения открыть один из томов того самого знаменитого Ганджура, который так заботливо скрывали от простого народа, и удовлетворился лишь тем, что попросил у лам разрешения просмотреть несколько томов лексикографии, Мингджирджамцо и Тогпарлава. Я немедленно воспользовался их любезным согласием и мог сразу же оценить огромные преимущества, которые мне давало в глазах монгольских лам знание тибетской письменности, являвшейся языком их священных книг, и та легкость, с которой я сумел продемонстрировать свои познания перед ними»³.

Таким образом, знание тибетской письменности, прирующие ему такт и личное обаяние помогли П. Л. Шиллингу преодолеть недоверие чикойских лам.

Воспользовавшись тем, что в это время в Пекин отправлялась на смену старой новая церковная миссия в сопро-

³ Здесь и далее в этой главе цитируется из написанного П. Л. Шиллингом введения к указателю Нартангского Ганджура, которое было опубликовано в 1847 г. в «Bulletin de la Classe des sciences historiques, philologiques et politiques de l'Académie impériale des sciences de Saint-Petersbourg», № 93 и 94.

вождении пристава подполковника Ладыженского, который должен был затем возвратиться в Россию, ученый поручил своим знакомым произвести в Пекине покуску интересовавших его книг. При этом П. Л. Шиллинг сумел остроумным путем привлечь себе на помощь в этом деле сведущих лам. «Я поспешил обещать монгольским ламам, — описывал этот случай ученый, — доставить им этим же путем религиозные сочинения, написанные на тибетском языке, которые могли у них отсутствовать. Они с признательностью приняли мое предложение и вручили мне список сочинений, которые они хотели бы получить, и этот список был отредактирован в моем присутствии. Это уже был результат, имевший для меня кое-какое значение, потому что только этот список, как ни короток он был, давал мне определенные библиографические сведения, которые мне было бы трудно получить другим путем... Восемь дней спустя после этой встречи я снова посетил храм уже вместе с подполковником Ладыженским... Я хотел, чтобы подполковник дал ламам устные заверения, что их поручение будет точно выполнено».

Вскоре П. Л. Шиллинг сумел настолько сблизиться с ламами, что один из них даже принял приглашение ученого посетить Кяхту и во время этого посещения составил список всех известных ему сочинений, написанных по-тибетски, о существовании которых ученый и не подозревал.

Узнав, что в храме пришел в негодность музыкальный инструмент (так называемый ло. или тамтам), П. Л. Шиллинг через русских купцов (с которыми очень дружил) достал новый инструмент в соседнем с Кяхтой городе Маймачень (ныне Алтан-Булак) и преподнес его чикойским жрецам. «Этот подарок, — писал П. Л. Шиллинг, — произвел огромное впечатление, и ламы с этого момента стали более общительны и дружелюбны. Я подумал, что можно набраться смелости и попросить посмотреть Ганджур. Старший лама с легкостью, которой незадолго перед тем невозможно было бы ожидать, приказал, чтобы из храма извлекли один том и принесли в его юрту, где находился и я».

П. Л. Шиллинг не обманул доверия лам и к их величайшему удивлению и удовлетворению оказал все требующиеся по буддийским понятиям знаки уважения к священным сочинениям: брал листы руками только за их края, не касаясь письмен. Примечательнее же всего оказался

непосредственный результат первого знакомства П. Л. Шиллинга с Ганджуром. «Каково было мое удивление, — писал ученый, — когда, перелистывая том, я встретил знаменитый лист Аблайкита, который пытался расшифровать Фурмон. Несомненно, что специальное изучение этой страницы, замечательной по тем ошибочным толкованиям, которые давались ей, может объяснить, почему я сумел ее распознать в первый же момент, как только она попалась мне на глаза. Но всего более вправе поразить нас то обстоятельство, что случай привел ко мне в руки именно этот лист, затерянный в сочинении, содержавшем почти сорок тысяч их».

Воспользовавшись этим обстоятельством Шиллинг тут же попросил у лам не только объяснить некоторые санскритские термины, которыми перемежался тибетский текст, но даже договорился с одним из них о переводе этого листа на монгольский язык. Этот перевод лама впоследствии лично принес ученому прямо в Кяхту.

Скоро счастливый случай помог П. Л. Шиллингу получить в свое распоряжение одну из наиболее любопытных частей Ганджура, состоявшую из ста тысяч двустиший. Эта часть называлась «Юм», что означает «Мать». Монгол, сопровождавший ученого, разумеется позаботился познакомить П. Л. Шиллинга в первую очередь со своим племенем цонголов. Один из светских вождей этого племени — обладатель Юма преподнес ученому это сочинение в знак особого почтения.

Впечатление произведенное П. Л. Шиллингом на бурятское духовенство, было настолько благоприятным, что вскоре глава всех бурятских лам пандит Хамбо прислал племянника убедить русского путешественника посетить его храм на Гусином озере, находившийся в ста километрах севернее Кяхты.

«Я явился, предшествуемый репутацией, которую мне создали мои знания тибетского языка, щедроты по отношению к различным ламам и особенно то, как я принял подарок вождя цонголов, — описывал эту встречу П. Л. Шиллинг. — Пандит Хамбо, узнав, что я сделал новые шелковые покровы на шесть томов Юма, которые я только что получил, что было сочтено очевидным доказательством моего почтения по отношению к священным письменам, и зная скромность, с которой я вел себя в Чикойском храме, испытывал меньше нежелания лишиться

нескольких сочинений, подарив их мне. Среди других ценных книг я получил «Сундуи», сочинение, содержащее 169 небольших трактатов, в которых я нашел формулы заклинаний, большое астролого-астрономическое сочинение, называвшееся «Вайдур Карпо» и несколько трактатов по медицине, в том числе «Хлантап».

После того как сам глава бурятских лам проявил столько внимания и уважения к русскому ученому, посещение их храмов стало почитаться за честь, и одно приглашение следовало за другим. Все более обогащаясь знанием книжных богатств, хранившихся в дацанах, П. Л. Шиллинг уже мог поражать лам такой осведомленностью, которой подчас не обладали они сами.

Вскоре почтительное отношение к П. Л. Шиллингу получило совершенно неожиданную окраску. За год до прибытия русского ученого в Кяхту один старый лама пророчествовал о том, что среди них появится чужеземец, обращенный в буддийскую веру, который затем распространит ее на Запад. Теперь это пророчество внезапно вспомнилось и единодушно было отнесено к П. Л. Шиллингу.

Но и такая версия в конце концов перестала удовлетворять почитателей русского путешественника. «Я был немало удивлен, узнав через монголов, сопровождавших меня в качестве переводчиков, — писал П. Л. Шиллинг, — что меня стали считать земным воплощением какого-то значительного персонажа буддийского Пантеона, одним словом, Хубилгана. Наконец, случай, как бы в подтверждение их иллюзии, свел меня с настоящим монгольским Хубилганом, которому я сделал много подарков и который, в свою очередь, по совету наших бурятских лам не колебался признать за мной высокие prerogatives земного воплощения и убедить таким путем жрецов в том, что их предвидения были обоснованы».

После такого своеобразного признания П. Л. Шиллинг начал получать со всех сторон в дар тибетские и монгольские книги. Ему не только с удивительной легкостью стали их дарить, когда он сам посещал храмы. Теперь началось паломничество в Кяхту из далеких уголков края, подчас удаленных за тысячу километров, с единственной целью навестить ученого и вручить ему те книги, которые могли, по мнению паломников, еще отсутствовать у него.

Тогда-то и стало реальным собрать небывало обширную коллекцию письменных памятников монголо-тибетской

культуры. Для исчерпывающей полноты в этой коллекции не хватало лишь редких сочинений, имевшихся у бурят в единственном экземпляре. Чтобы восполнить эту недостачу, П. Л. Шиллинг предпринял дело, которое едва ли кто-либо, кроме него, сумел осуществить. Он организовал целое предприятие по переписке уникальных сочинений, собрав для этого в Кяхте самых искусных каллиграфов, какие имелись в бурятских храмах. Число этих переписчиков временами доходило до двадцати. Они жили в юртах, расставленных для них прямо во дворе дома, где жил П. Л. Шиллинг.

Несомненно, что только вследствие огромного авторитета, приобретенного П. Л. Шиллингом за такой короткий срок, ему доверялись для переписки столь редкие книги.

Среди лам, привлеченных к этому делу, были весьма образованные и осведомленные лица. С их помощью П. Л. Шиллинг мог разобраться в целом ряде вопросов, касавшихся церемоний и обрядов, знание которых было доступно только узкому кругу посвященных в наиболее сокровенные таинства буддизма. П. Л. Шиллингу удалось заполучить некоторые из этих книг и даже найти монголов, сумевших тут же перевести тибетский текст этих сочинений на монгольский язык.

Однако самое ценное приобретение Шиллинг сделал во время своей длительной поездки в марте 1831 г. далеко на восток от Кяхты, когда он дважды побывал в Субулинском дацане. Этот храм, сооружение которого еще не было закончено, тем не менее оказался богаче книгами, чем все храмы, посещенные ученым до этого. Объяснялось это тем, что хоринские буряты имели более тесное общение и свободу ввоза книг из Китая и Тибета через своих монгольских лам, остававшихся подвластными китайцам. Один из них незадолго перед этим ездил в Лхассу за посвящением и привез оттуда в Субулин не только Ганджур, но и еще более значительную тибетскую компиляцию, известную под названием Данджур, состоящую из 224 томов (сто тысяч листов).

Ко времени приезда П. Л. Шиллинга в Субулин местные ламы были озабочены устройством одного из необходимых предметов религиозного обихода в достраивавшемся храме — специального сооружения для молитв, устанавливавшегося у входа в храм. На возвращающейся части этого сооружения, представлявшей собой нечто вроде



Павел Львович Шиллинг в своем рабочем кабинете — так называемой «китайской комнате». Работа известного русского гравера Егора Гейтмана. 20-е годы XIX в.

колеса должна была помещаться формула жреческого заклинания, повторенная сто миллионов раз.

Это заклинание ламам предстояло отпечатать способом, каким издавна печатались вообще все тибетские сочинения. Текст вырезался на деревянной доске, которая затем клалась для печати текстом кверху на стол. К концам доски вставало два человека. Один из них при помощи тампона наносил на доску жидкую китайскую тушь. Затем оба брали лист бумаги, накладывали его на доску, а сверху покрывали еще листом бумажной макулатуры. Второй рабочий проводил с силой вдоль всей доски сухим тампоном. Затем рабочие отбрасывали макулатуру и снимали готовый отпечаток.

Субулинские ламы сумели вырезать на печатной доске указанное выше заклинание двести пятьдесят раз. Следовательно, чтобы выполнить требование относительно повторения этого заклинания сто миллионов раз, им предстояло сделать четыреста тысяч отпечатков, а их оказалось невозможным разместить в намеченном при постройке храма пространстве. Кроме того, при указанном способе печати потребовалось бы огромное количество бумаги, стоившей там очень дорого.

П. Л. Шиллинг сообщил ламам, что он мог бы заказать для них исполнение этой печати в Петербурге типографским путем. При этом на одном листе бумаги того же формата поместилось бы не менее двух с половиной тысяч священных фраз, т. е. сократилось бы количество необходимой бумаги и занимаемого места в десять раз.

Одно лишь предположение, что русский ученый сумеет их избавить от непреодолимых затруднений в столь важном для них деле, показалось субулинским ламам настолько ценным, что они не колебались немедленно подарить П. Л. Шиллингу единственный имевшийся у них экземпляр Ганджура. Это собрание сочинений — страстная мечта ученого — было преподнесено депутацией жрецов храма, пришедших в сопровождении светских вождей. Непосредственность, с которой был сделан подарок, растрогала П. Л. Шиллинга. Он не только в точности выполнил свое обещание. Им был заказан тираж в полтора раза больший, чем обусловленный, причем листки печатались не черной краской, а красной, придающей, по местным понятиям, написанному в восемьсот раз больше силы. Со стороны П. Л. Шиллинга это был акт особой восточной учтивости,

так как подаренный ему Ганджур был также напечатан красной краской.

Таким образом П. Л. Шиллинг оказался обладателем одного из самых значительных произведений тибетской литературы, которое Европа знала только по названию. Ценность этого приобретения показалась ученому еще более высокой, когда он узнал о полном провале попыток его соотечественников приобрести Ганджур в Пекине.

Возвратившись в Кяхту с подарком, вес которого приравнивали ноше нескольких верблюдов, П. Л. Шиллинг сразу же приступил к составлению описания, принадлежавшего теперь ему издания Ганджура из Нартанга. О цели и содержании этой работы ученый писал следующее: «...Я не один раз испытывал необходимость иметь подобный труд, так как, узнав у лам о существовании того или иного сочинения, я оказывался не в состоянии сказать, являются ли эти сочинения частью Ганджура или какого-либо другого собрания... я начал с того, что организовал переписку на отдельные листы одного формата всех без исключения санскритских и тибетских заглавий, даже самых коротких, находившихся в этом собрании. Каждый из этих листов начинается санскритским заглавием, если трактат, содержащийся в собрании, имеет его. Затем во второй строке помещается тибетское название, в третьей строке — имена пандитов, собравших изречения Будды, в четвертой строке — имена переводчиков, и, наконец, в последней строке — секция, буква, обозначающая том, номер листа, с которого начинается данный трактат, и номер листа, на котором он кончается... Чтобы выполнить эту работу, пришлось перелистать один за другим около сорока тысяч листов, содержащихся в Ганджуре... Эта скучнейшая работа дала мне систематический индекс сочинений, из которых состоит это огромное собрание. После того как это было сделано листы были размещены в порядке алфавита, принятого оригинальными тибетскими словами».

После составления алфавитной классификации П. Л. Шиллинг составил также систематическую, а затем решил выполнить эту работу по той же системе для двух других изданий Ганджура, а так же для Данджура, единственный бурятский экземпляр которого, как было уже сказано, хранился в том же Субулинском храме на реке Онон.

Описание Данджура, составленное Шиллингом, имело 3800 листов, содержавшихся в трех томах систематического и одном томе алфавитного индексов.

Имея в виду по приезде в Петербург опубликовать составленные им индексы, П. Л. Шиллинг при отъезде из Восточной Сибири убедил одного молодого очень образованного бурята (не из числа лам) ехать с ним в Россию. Этот молодой человек за время своего пребывания в Петербурге до конца 1833 г. успел скопировать и полностью подготовить к печати индекс Нартангского Ганджура.

К сказанному остается добавить, что индекс к Нортангскому Ганджуру, составленный Шиллингом, был издан Петербургской Академией наук только в 1845 г.

К тому времени успели забыть подробности происхождения опубликованного документа, но найденная в 1847 г. рукопись П. Л. Шиллинга, содержащая введение к индексу, по-видимому, заставила кое-кого устыдиться проявленной забывчивости. В историко-филологическом отделении Академии было сделано сообщение академиком О. Бетлингом о найденной рукописи, в котором указано следующее: «Нет необходимости говорить о том, что если бы покойный Я. И. Шмидт или я знали бы о существовании этого интересного введения в 1845 г., в то время, когда Академия издавала указатель к Ганджуру с предисловием Я. Шмидта, то эта рукопись была бы использована по назначению. Сообщая этот материал сейчас, мы надеемся выполнить свой долг по отношению к покойному Шиллингу, неустанной деятельности и удивительной находчивости которого Академия обязана собранием прекрасной коллекции тибетских и монгольских гравюр и манускриптов...»

Однако после этого выступления изложенные здесь факты снова были преданы забвению. Биографами П. Л. Шиллинга стали физики и инженеры, для которых он в качестве основоположника телеграфии был несоизмеримо более значителен. Только Б. С. Якоби понял, что если бы П. Л. Шиллинг не был востоковедом, то, возможно, он не смог бы стать изобретателем первого практически пригодного электромагнитного телеграфа. Но Якоби, к сожалению, не написал биографии П. Л. Шиллинга.

Глава пятая

ИЗОБРЕТЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ТЕЛЕГРАФА

Изучение П. А. Шиллингом техники, экономики и организации семафорной связи. Изобретатель семафорного телеграфа К. Шапп. Первый русский изобретатель семафорного телеграфа И. П. Кулибин. Развитие сети семафорной связи в России и в других странах. П. А. Шиллинг о недостатках семафорных телеграфов и о развитии идеи электрического телеграфа. Опыты Ф. Рональда в области электротелеграфии. Открытие действия электрического тока на магнитную стрелку как решающая предпосылка к практическому решению задачи устройства электрического телеграфа. Изобретение П. А. Шиллингом первого практически пригодного электромагнитного телеграфа.

Попытки С. Т. Земмеринга, в свое время столь энергично поддержанные П. Л. Шиллингом, противопоставить электролитический телеграф начавшему получать распространение семафорному способу связи оказались несостоятельными. На глазах у обоих друзей в европейских странах и даже в азиатских и африканских колониях быстро разрасталась сеть оптических телеграфов.

Сначала применению этого средства связи способствовали революционные события во Франции. В 1793 г. Национальный конвент поддерживал изобретателя семафорной связи механика Клода Шаппа и субсидировал строительство линий оптического телеграфа.

Хотя Шапп, назвав свое изобретение телеграфом, впервые ввел этот термин в технический язык, оно мало походило на то, с чем связывается это слово сегодня.

Станция семафорной связи Шаппа представляла собой вышку, на вершине которой располагалась вращающаяся на оси рейка длиной 4 м, получившая название регулятора. По обоим концам регулятора укреплялось по короткой подвижной рейке длиной 1 м, получившей название индикатора. При помощи специального механизма, располагавшегося внутри вышки, регулятору могло сообщаться одно из четырех фиксированных положений (горизонтальное, вертикальное, правый или левый наклон под углом 45°), а каждому индикатору — одно из восьми отличающихся друг от друга на 45° положений относительно регулятора (45° , 90° , 135° , 180° , 225° , 270° , 315° , 360°). Из 256 фигур, которые возможно было получить при этих сочетаниях, Шапп выбрал 92 наиболее отчетливых. Они обеспечивали возможность передавать двумя сигналами любое из отобранных им 8464 наиболее употребительных слов. Эти слова были записаны в тетради на 92 пронумерованных страницах, по 92 пронумерованных слова на каждой. Первый поданный сигнал означал номер страницы, второй — номер слова на указанной странице. Сигналы передавались от вышки к вышке, которые отстояли друг от друга примерно через каждые 10 км.

Как видим, сигналы семафорного телеграфа имели идеографический характер. Впоследствии для не вошедших в перечень слов предусматривалась возможность их передачи по слогам, а в совершенно исключительных случаях — по буквам.

Первая линия семафорного телеграфа была построена в 1794 г. между Парижем и Лиллем (225 км) и состояла из 22-х станций.

30 августа 1794 г. по этой линии была передана первая телеграмма, сообщавшая об отступлении австрийцев и о взятии крепости Кондэ. Конвент в ответ по телеграфу же немедленно поздравил революционные войска с успехом и сообщил о своем решении в знак победы переименовать город Кондэ в город Норд Либр. Весь путь каждый телеграфный сигнал проходил за две минуты. Такой быстрый обмен информацией был настолько необычен, что австрийцы предположили присутствие депутатов Конвента непосредственно в войсках.

Однако изобретение Шаппа недолго оставалось тайной. Уже в следующем году довольно широко развернулось строительство линий семафорного телеграфа, прежде все-

го в самой Франций. К середине XIX столетия нельзя было назвать ни одного сколько-нибудь значительного французского города, который не имел бы семафорной связи со столицей. Наиболее длинная линия между Парижем и Тулоном, протяженностью свыше 1000 км, имела сто станций. Сигнал пробегал это расстояние за 20 минут.

Изобретение Шаппа получило распространение в первую очередь в странах с хорошими климатическими условиями. С успехом его применили Италия и Испания, затем Алжир и Египет.

Англия, прежде других пережившая буржуазную революцию и промышленный переворот и острее других нуждавшаяся в средствах быстрой передачи известий, из-за неблагоприятных климатических условий в метрополии могла использовать новое средство связи в основном только в колониях. Важнейшая линия была построена в Индии в 1832 г. между Калькуттой и Ченором.

Использованию семафорного телеграфа в Германии долгое время препятствовала феодальная раздробленность немецких земель. Только значительно позднее, когда в Германии начали нарастать революционные события, правящие классы поспешили с устройством телеграфа, рассчитывая, что эта связь облегчит борьбу с революцией. В 1832 г. вступила в действие 61 станция правительственной линии семафорного телеграфа, построенная по проекту прусского инженера А. Пистора между Берлином, Потсдамом, Магдебургом, Кельном, Кобленцом и Триром общей протяженностью 750 км.

Известный русский механик Иван Петрович Кулибин заинтересовался изобретением Шаппа еще тогда, когда до Петербурга не достигли подробные сведения о нем¹. Уже к концу января 1795 г. И. П. Кулибин разработал свой собственный оригинальный вариант конструкции семафорного телеграфа и заказал его модель. В перечне тридцати семи изобретений И. П. Кулибина, составленном в 1801 г. самим изобретателем, эта работа значится двадцать пятой и охарактеризована следующими словами: «Сыскано мною

¹ И. П. Кулибин (1735—1818) более известен как автор многих других изобретений. Его роль в разработке семафорного телеграфа была впервые исследована профессором Ленинградского ин-та инженеров связи и сигнализации ж.-д. транспорта Д. И. Каргачевым. Результаты этого исследования опубликованы в 1934 г. в «Архиве истории науки и техники» (т. III, стр. 77—103).

и здесь внутреннее расположение машины телеграфа которого сделана модель и отнесена в императорскую Кунсткамеру».

Ни полного описания, ни полного комплекта чертежей, ни модели семафорного телеграфа Кулибина не сохранилось. (В архиве Исторического музея в Москве имеется только несколько разрозненных чертежей и заметок.)

Однако и тех немногочисленных вещественных памятников о работе Кулибина над семафорным телеграфом, которые все же сохранились, оказалось достаточно, чтобы совершенно определенно установить, что оригинальное изобретение Кулибина, обладая рядом преимуществ, могло бы успешно соревноваться с другими системами, но екатерининский двор, перед которым изобретатель демонстрировал модель своего телеграфа, проявил к нему безразличие, и модель была отправлена в музей.

В конце первой четверти XIX столетия внешне-политическая обстановка все же побудила русское правительство заняться оптическими телеграфами. В 1824 г. между Петербургом и Шлиссельбургом была проложена опытная линия семафорной связи по проекту генерала саперных войск Козена. Эта линия проработала до 1836 г., обеспечивая своевременную информацию о прохождении судов по Ладожскому озеру. В 1827 г. после соответствующих испытаний был принят на вооружение русской армии военно-полевой оптический телеграф капитан-лейтенанта Чистякова, состоявший из трех деревянных подвижных шестов, различные положения каждого из которых обозначали единицы, десятки и сотни. Сочетание трех цифр позволяло передать любое из тысячи перенумерованных в шифре наиболее употребительных в военных сообщениях слов.

Однако несмотря на наличие оригинальных отечественных изобретений царское правительство для дальнейшего строительства линий семафорного телеграфа пригласило французского инженера Жака Шато.

В 1833 г. Шато закончил устройство линии семафорного телеграфа между Зимним дворцом и Крондштадтом с двумя промежуточными станциями в Стрельне и Ораниенбауме. В 1834 г. были утверждены первый русский устав «телеграфической службы» и положение о Кронштадтской телеграфной линии.

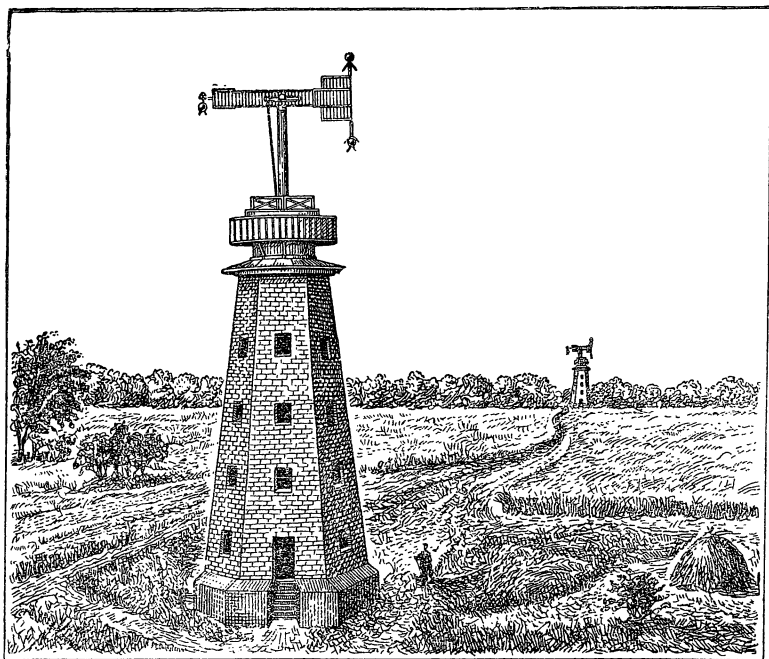


Рис. 13. Станции семафорной связи между Петербургом и Варшавой

В следующем 1835 г. Зимний дворец получил прямую связь с Царским Селом и Гатчиной. В этом же году международные события побудили русское правительство поставить перед Шато задачу проложить телеграфную линию к западным границам страны, и в 1839 г. вступила в строй самая длинная в мире линия семафорного телеграфа, связавшая Петербург с Варшавой (1200 км). Прохождение сигнала через 149 ее станций занимало 15 минут. Телеграмма, содержащая 100 сигналов, передавалась за 35 минут (рис. 13).

Повсеместное распространение средств семафорной связи не могла не привлечь внимания Шиллинга — убежденного сторонника электрического телеграфа, и ученый самым внимательным образом стал изучать столь сильного соперника. Следует отметить, что подобное изучение было сопряжено с очень большими трудностями, так как

каждое государство держало в секрете устройство своих линий семафорной связи. Тем не менее П. Л. Шиллинг собрал исчерпывающие сведения о технической, экономической и организационной стороне вопроса ².

Шиллинг отметил недостатки семафорных телеграфов: «Быстрота, с которой распространяется свет, электричество, гальванизм и магнетизм, представлялись всегда как средства, чтобы передавать известия, которые бы требовалось сообщать с возможной поспешностью. В обыкновенных телеграфах пользуются скоростью света, но неровность земной поверхности, неправильное преломление лучей в слоях атмосферы, близких к горизонту, непрозрачность воздуха в туманные, дождливые погоды, наконец, издержки на постройку частых станций с весьма высокими башнями, составляют невыгоды сих телеграфов, к которым еще присоединяются содержания значительного числа людей и самая тяжесть механизма» ³.

Далее, противопоставляя этим недостаткам преимущества электрического телеграфа, П. Л. Шиллинг писал: «Мысль воспользоваться для телеграфов преимуществом электричества перед светом никогда не была выпускаема из виду. К ней обращались с каждым открытием новых явлений и свойств в этом чудесном и столько сильным деятеле природы. Вскоре после того, как узнали способность гальванизма разлагать воду, известный анатомик Самуил Фома Земмеринг в 1809-м году предложил телеграф, основанный на сем свойстве. В 1823-м году англичанин Рональдс изобрел электрический телеграф посредством разряда лейденской банки. Он также предложил новый способ уединения металлических проводников».

Причину практической несостоятельности электролитического телеграфа П. Л. Шиллинг представлял себе следующим образом: «Электрический поток слабеет в содержании к длине пробеганный им проволоки. Надобно вознаграждать эту потерю, но средства к тому еще не могли быть известны Земмерингу, да самое химическое разложение воды требует электричества гораздо сильнее...» ⁴

² «Опись бумагам, относящимся до устройства телеграфов, оставшимся по смерти действительного статского советника П. Л. Шиллинга» содержит 32 наименования и некоторые из них имеют объем до сотни листов (Центральный гос. ист. архив в Ленинграде, ф. 1289, оп. 1, д. 589, гг. 1839—1844, лл. 4—6).

³ Архив АН СССР, ф. 802, оп. 1, № 339, л. 91.

⁴ Там же.

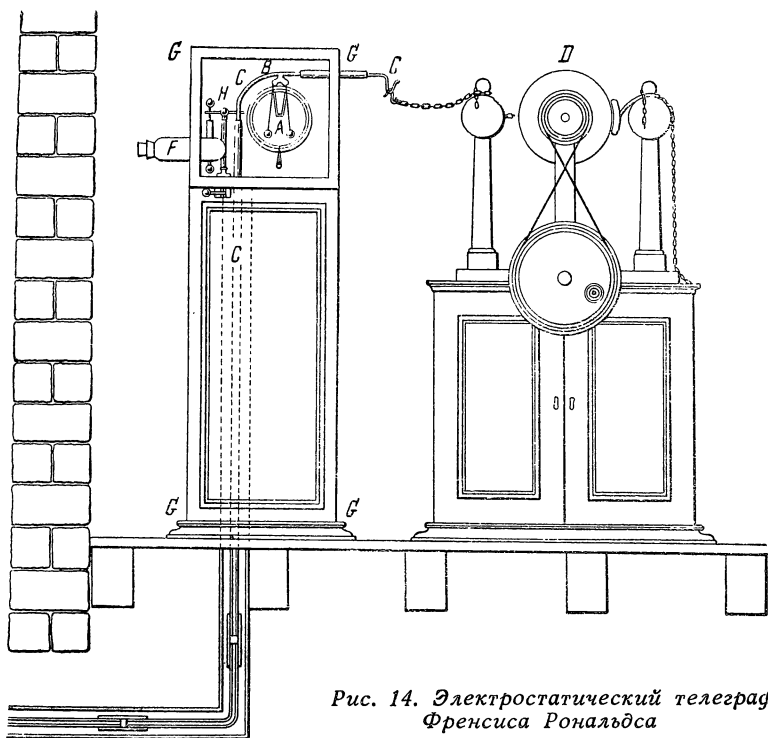
Выявление недостатков электролитического телеграфа способствовало тому, что внимание П. Л. Шиллинга привлекли идеи английского изобретателя Френсиса Рональда, который писал следующее:

«Некоторые немецкие и американские изобретатели проектируют гальванический или вольтов телеграф посредством разложения воды. Однако статическая форма флюида, по моему глубокому убеждению, является наиболее практичной и доставит службе связи наивысшую точность; летом 1816 года, затрачивая с великим риском большое количество средств и времени, я провел испытания, экспериментально доказавшие в большом масштабе, что именно проект этого рода является до сих пор единственно приемлемым»⁵.

Спроектированный Рональдсом телеграф должен был действовать следующим образом (рис. 14). Вызов встречной станции осуществлялся посылкой электрического заряда, взрывавшего газ в пистолете *F*. По этому сигналу станция приема подготавливала к пуску часовой механизм для вращения циферблата с нанесенными на нем двадцатью буквами и цифрами. Циферблат прикрыт снаружи диском *A*, у которого вырезан узкий сектор таким образом, что телеграфист одновременно может видеть только одну букву или цифру. Для подготовки к действию циферблаты устанавливались на обеих станциях в одинаковое исходное положение и часовые механизмы пускались в ход одновременно по ответному сигналу пистолета *F*, посланному с принимающей станции. Так как часовые механизмы на обеих станциях должны были иметь синхронное вращение, то в прорезях дисков передающего и принимающего аппаратов одновременно появлялись одни и те же буквы или цифры.

В момент, когда в прорези диска передающей станции появлялась подлежащая к передаче очередная буква или цифра, телеграфист этой станции посылал электрический заряд, подключая к телеграфной линии электростатическую машину *D* в контакте *C*. Этот заряд в тот же момент воздействовал на электроскоп *B*, установленный перед диском *A* аппарата принимающей станции, и телеграфист мог прочесть переданную букву или цифру в прорези диска своего аппарата.

⁵ F. Ronalds. Electrical Telegraph. London, 1823.



*Рис. 14. Электростатический телеграф
Френсиса Рональда*

Проект Рональда представлял собой одну из самых ранних попыток применить для телеграфирования принцип синхронного движения в приборах передающей и принимающей станции, и в этом заключалась его ценность.

Однако даже если бы телеграф Рональда не обладал недостатками, присущими вообще всем электростатическим телеграфам, то и тогда он оказался бы практически несостоятельным, так как при независимом и никак не корректируемом действии двух часовых механизмов довольно быстро нарастало бы фазовое расхождение в их работе.

Для Шиллинга несоизмеримо больший практический интерес представляло изобретение Рональдсом «нового

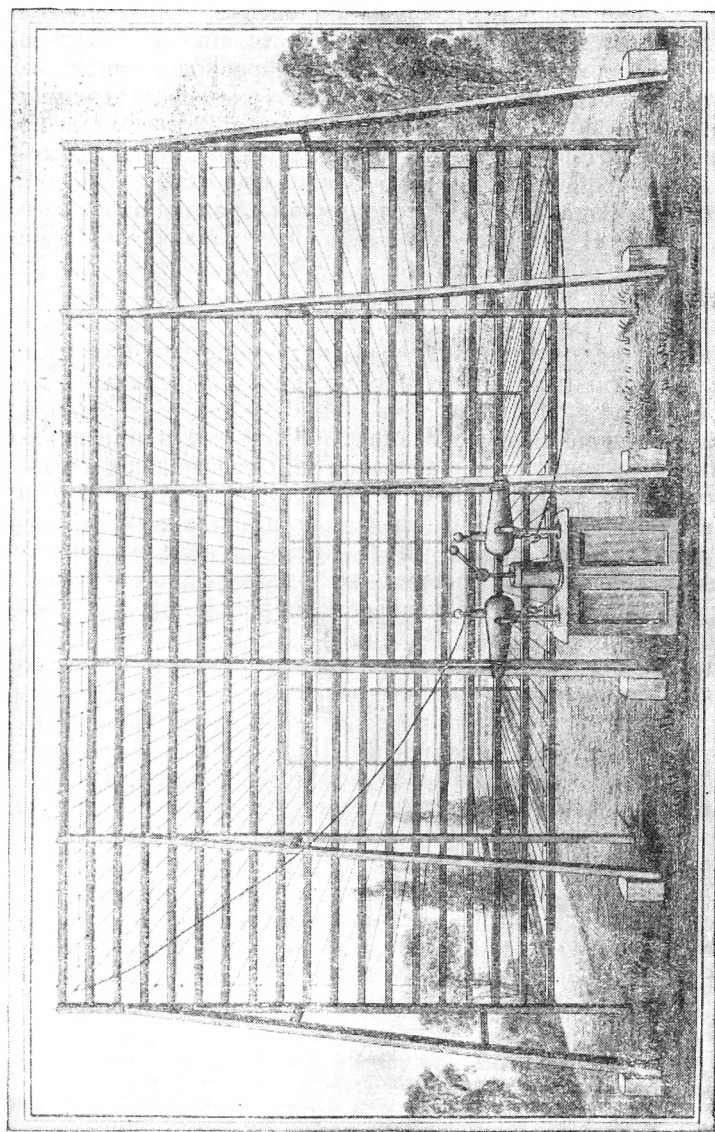


Рис. 15. Искусственная воздушная линия, устроенная Ф. Рональдсом для испытаний
электростатического телеграфа

способа уединения металлических проводников». Эти опыты английский изобретатель производил в саду своего дома. Для проверки прохождения сигнала через провод Рональдс построил искусственную линию. Она состояла из двух огромных деревянных рам, расположенных на расстоянии около 20 м друг от друга (рис. 15). На рамах укреплялось по 19 горизонтальных реек с 39 крючками на каждой, к которым подвешивался на шелковых нитях голый провод общей протяженностью 12 км.

Однако Рональдс был сторонником прокладки подземных линий. В том же саду он вырыл канаву глубиной 1,2 м и общей длиной свыше 150 м, в которую уложил пропитанный смолой деревянный желоб сечением 50×50 мм. На дне желоба были уложены стеклянные трубки с пропущенным через них медным проводом. Сверху желоб покрывался просмоленными досками и затем засыпался землей.

Как это уже было показано, П. Л. Шиллинг при полигонных испытаниях электрических мин превзошел масштабы линейных испытаний Ф. Рональдса, создав простые и достаточно надежные методы изоляции для подземных линий значительной длины. П. Л. Шиллинг стал также горячим сторонником воздушных телеграфных линий, хотя при жизни ему не довелось увидеть торжества этой идеи.

Самой важной предпосылкой к практическому решению задачи устройства электрического телеграфа явилось открытие магнитных действий тока. «Сие важное открытие дало начало совершенно новой ветви физики — электромагнетизму», — писал по этому поводу Шиллинг. Известно, что первые опыты над действием тока на магнитную стрелку производил в 1802 г. Д. Романьози. Он пропускал ток вольтова столба через магнитную стрелку, включенную в цепь. Однако эти опыты не выявили электромагнитных взаимодействий. Об этих наблюдениях через два года сообщил в своей книге французский физик Изарн⁶.

И. Х. Гамель доказал, что П. Л. Шиллингу сочинение Изарна стало известно уже в 1815 г., и Павел Львович тогда же сообщил о нем Земмерингу.

Только после выхода в свет 21 июля 1820 г. брошюры датского физика Г. Х. Эрстеда «Опыты, относящиеся к дей-

⁶ J. Izarn. Manuel du galvanisme. Paris, 1804.

ствием электрического конфликта на магнитную стрелку», это явление привлекло всеобщее внимание (рис. 16). Немецкий физик Г. В. Мунке объяснял такое невнимание к наблюдениям предшественников Г. Х. Эрстеда тем, что они не сознавали важности своего открытия, не поняли его и не сумели оценить ⁷.

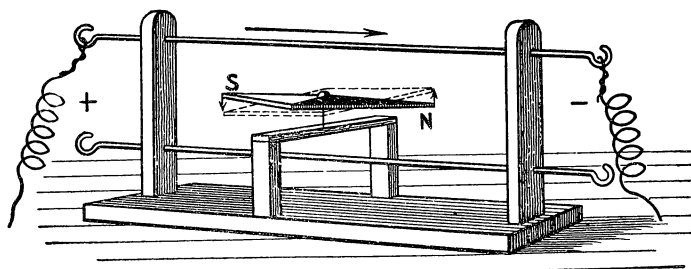


Рис. 16. Опыт Эрстеда (рисунок из трактата, опубликованного 21 июля 1820 г.)

По-видимому, П. Л. Шиллинг разделял точку зрения Г. В. Мунке, так как писал по этому поводу:

«Действие магнита на расстояниях, какие бы тела ни находились в промежутке, подало знаменитому Кирхеру в 17-ом столетии мысль, каким образом можно бы вести разговор сквозь стены домов. Около ста лет ранее италианец Батиста Порто хотел утверждать, что есть средство передавать знаки на дальние расстояния помощью двух гармонических компасов. Теперь только, после знаменитых опытов Эрстеда и Фарадея, мы знаем, что подобное действие на магнитную стрелку производит электрический ток. Трудно поверить однако ж, чтобы когда-нибудь до нашего века могла быть известной эта тесная связь электричества с магнитом. Разве не должно ли думать, что познание без всякой теории скоро потерялось за случайным своим открытием. По крайней мере для нас то как бы совсем не существовало, пока с успехом новой физики, с этим прочным учением, основанным на законах механики иверяемом строгостью вычисления, наконец обогатились

⁷ См. Ф. Розенбергер. История физики, ч. 3, вып. 1. М., 1935, стр. 190.

мы сведениями, которые, без сомнения, послужат надолго обильным источником для полезных применений»⁸.

Процитированное замечание П. Л. Шиллинга свидетельствует о том, что ему были известны самые ранние попытки использовать магнитные стрелки для телеграфирования. Способность магнита воздействовать через пространство на магнитную стрелку ввиду отсутствия в то время подлинных знаний о сущности магнитных явлений вызывала преувеличенные представления о возможности создания приборов симпатической связи, т. е. связи посредством магнитного влияния через пространство. На протяжении почти двухсот лет (XVI—XVII вв.) отмечается большое количество самых разнообразных попыток предложить или даже осуществить симпатическую связь.

Что представляла собой основная масса таких предложений, выразительно рисует рассказ Галилея о случае «с одним изобретателем, который предлагал продать секрет изобретения, дающего возможность посредством симпатической магнитной стрелки сноситься с человеком, находящимся за две или три тысячи миль. Когда я сказал, что согласен приобрести секрет, но хочу сначала испытать его на деле, причем для меня совершенно достаточно, если испытание будет произведено так, что я буду находиться в одной из комнат моего дома, а он — в другой, изобретатель ответил, что на таком малом расстоянии я не смогу видеть действие его изобретения. На этом я с ним и расстался, заявив, что не чувствую никакого желания ехать в Каир или Московию для того, чтобы производить опыт, но, что если он сам пожелает туда отправиться, я согласен быть другой стороной оставшись в Венеции»⁹.

Однако попытки установления симпатической связи подчас приводили и к результатам, в известной степени предвосхищавшим некоторые позитивные решения будущего. Например, нюрнбергский иезуит Иоганн Геркулес де Сунде в 1600 г. устроил шкалу для магнитной стрелки своего симпатического телеграфа, на которой изобразил 16 наиболее часто используемых букв алфавита. Для передачи определенной буквы сила «симпатии» должна

⁸ Архив АН СССР, ф. 802, оп. 1, № 339, л. 93 (курсив мой.— А. Я.).

⁹ Г. Галилей. Диалог о двух главнейших системах мира Птолемеевой и Коперниковой. Гостехиздат, 1948, стр. 83.

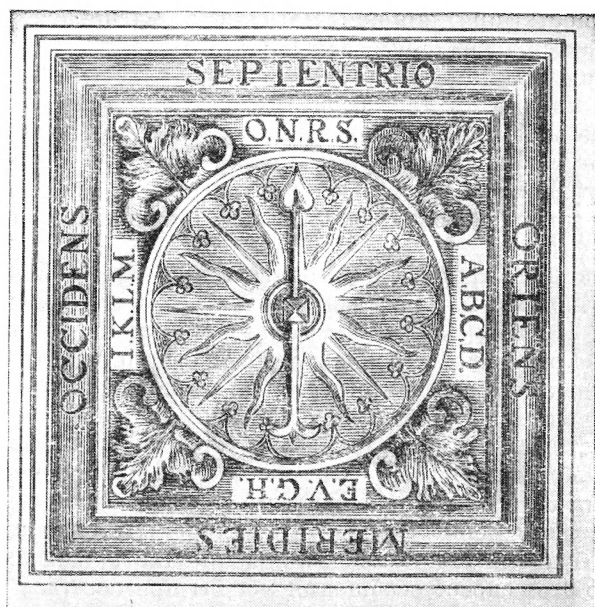


Рис. 17. Симпатический телеграф нюрнбергского иезуита Иоганна Геркулеса де Сунде

была повернуть магнитную стрелку к изображению этой буквы (рис. 17).

Выдающийся естествоиспытатель Джамбаттиста делла Порта (1541—1615), которого упоминает П. Л. Шиллинг в приведенной выдержке, действительно сначала принял на веру измышления о симпатической связи на далекие расстояния. Вслед за тем на протяжении нескольких десятилетий, «всюду собирая секреты и стараясь проверить их собственным опытом денно и ночью, с большими издержками» он в конце концов пришел к выводу, что «хотя о притяжении магнита написаны целые книги, все высказанное — не более, как слова и пустые измышления». Указывая, что действие самого сильного магнита может распространяться только на три — четыре фута, Порта впоследствии решительно отвергал его применение для связи на большие расстояния и указывал только на

возможность при помощи магнита и магнитной стрелки общаться через стену осажденного города.

Таким образом, уже существовавшая несколько веков идея о магнитном телеграфе благодаря открытию непосредственной связи между электрическими и магнитными явлениями наконец получила подлинно научное обоснование. Публично об этом факте первым заявил А. М. Ампер в своем докладе 2 октября 1820 г. в Парижской Академии наук:

«Ввиду успеха опыта, указанного мне маркизом де Лапласом, можно было бы, взяв столько проводников и магнитных стрелок, сколько имеется букв и, помещая каждую букву на отдельной стрелке, устроить своего рода телеграф с помощью одного вольтова столба, расположенного вдали от стрелок. Соединяя поочередно концы столба с концами соответствующих проводников, можно было бы лицу, которое наблюдало бы за буквами на стрелках, передавать сведения со всеми подробностями и через какие угодно препятствия. Если установить со стороны столба клавиатуру с буквами и производить соединения нажатием клавиш, то этот способ сообщения мог бы применяться достаточно просто и не требовал бы больше времени, чем необходимо для нажатия клавиш на одной стороне и чтения каждой буквы на другой»¹⁰.

При подготовке доклада к печати А. М. Ампер в этом месте сделал такое примечание:

«После редактирования настоящего труда я узнал от г. Араго, что подобный телеграф был уже предложен г. Земмерингом, с той лишь разницей, что вместо отклонения магнитной стрелки, тогда еще неизвестного, автор предлагал наблюдать разложение воды в стольких сосудах, сколько дается букв».

Разумеется, Ампер высказал лишь идею электромагнитного телеграфа и не собирался заниматься практически его устройством. Французский ученый даже не знал о том, что Земмеринг еще в 1811 г. нашел целесообразное решение вопроса, избавлявшее от стольких сосудов, «сколько имеется букв». Поэтому невозможно упрекнуть Ампера за его ошибочное утверждение о необходимости для устройства электромагнитного телеграфа непременно брать «столько

¹⁰ А. М. Ампер. Избранные труды. Изд-во АН СССР, 1954, стр. 236—237.

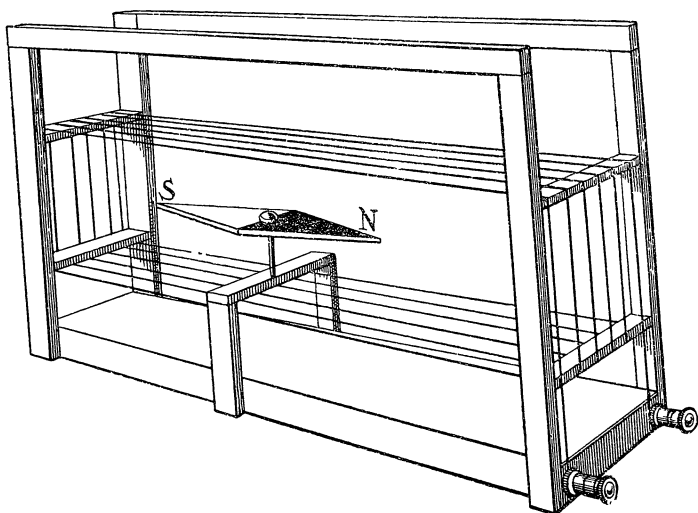


Рис. 18. Мультипликатор Швейггера

проводников и магнитных стрелок, сколько имеется букв», хотя впоследствии, как мы увидим, именно это утверждение направило усилия многих недостаточно вдумчивых изобретателей по ложному пути.

Между тем открытие Эрстеда раньше всего было использовано для создания индикатора электрического тока. Уже в 1820 г. И. Х. Швейггер изобрел так называемый мультипликатор¹¹, представляющий собой рамку, состоящую из нескольких витков проволоки, внутри которой помещается магнитная стрелка (рис. 18). Было замечено, что увеличение числа витков усиливает действие тока на магнитную стрелку¹².

¹¹ Академик И. Гамель, описывая, как в 1815 г. С. Т. Земмеринг и П. Л. Шиллинг обсуждали с И. Х. Швейггером вопросы устройства электролитического телеграфа, впоследствии заметил, что «Шиллинг в это время, конечно, не предвидел, что будущее изобретение Швейггера (мультипликатор) даст ему возможность создать первый электромагнитный телеграф» (Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3, № 10).

¹² П. Л. Шиллинг в своих записях называет мультипликатор тождественным русским словом «умножитель», которое, однако, в русской терминологии распространения не получило.

Однако на магнитную стрелку мультипликатора оказывал действие не только электрический ток, протекающий по виткам катушки мультипликатора, но и земной магнетизм, вследствие чего при установке мультипликатора в различных положениях относительно магнитного ме-

ридиана земли изменялась величина отклонений стрелки независимо от силы протекающего через мультипликатор тока.

В 1821 г. Ампер предложил так называемую астатическую пару, т. е. две расположенные параллельно одна над другой разными полюсами в одну сторону жестко связанные между собой магнитные стрелки (рис. 19). При достаточном однообразии в изготовлении обеих стрелок действие земного магнетизма на астатическую пару замет-

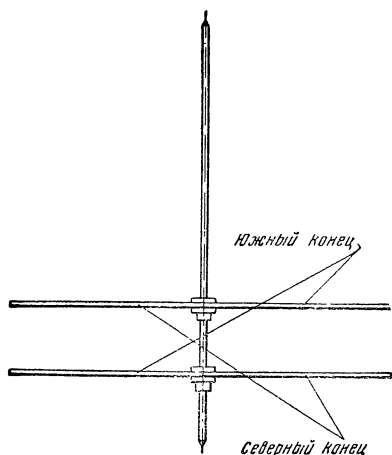


Рис. 19. Астатическая пара Ампера

ным образом уже не сказывалось. В 1825 г. итальянский физик Л. Нобили, воспользовавшись мультипликатором с астатической парой, построил прибор со шкалой, позволявший учитывать величину угла отклонения стрелок (рис. 20).

Таковы были достигнутые за короткий срок новые успехи приборостроения, основанные на открытии Эрстеда. Эти успехи явились одной из весьма существенных и на этот раз непосредственных предпосылок практического устройства электромагнитного телеграфа.

Эта задача теперь стала казаться многим отнюдь не сложной, и число попыток изобрести электромагнитный телеграф постоянно росло. Особенно оно было велико в Англии.

Однако английский физик П. Барлоу, произведя значительное число опытов, уже в 1824 г. заявил, что убедился в неосуществимости электромагнитного телеграфа. Наобо-

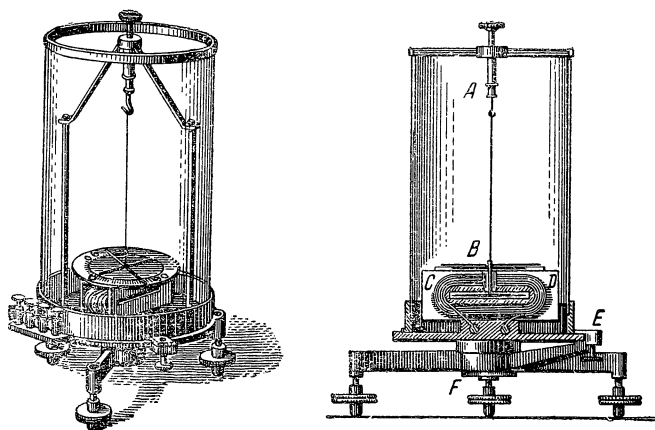


Рис. 20. Мультипликатор с астатической парой и шкалой Нобили

рот, профессор В. Риччи, продемонстрировав 12 февраля 1830 г. в Королевском обществе сконструированную им модель телеграфного аппарата, самоуверенно уверял, что может обеспечить телеграфирование на расстояние четырехсот миль.

Рассмотрим научно-технический уровень всех этих изобретений на одном из более поздних примеров. 12 июня 1837 г. эдинбургский изобретатель В. Александер представил английскому правительству проект изобретенного им электромагнитного телеграфа (рис. 21).

Аппарат Александера состоял из передатчика с тридцатью клавишами и горизонтальной доски, на которой в пять рядов было вмонтировано тридцать мультипликаторов. На одном конце стрелки каждого мультипликатора был укреплен квадратик из тонкой латуни, прикрывавший нарисованную на доске букву. Под воздействием тока стрелка поворачивалась и открывала изображение соответствующей буквы. Таким образом, для телеграфирования только в одну сторону по проекту Александера требовалась прокладка 31 провода и при этом не предусматривалась возможность передачи цифр и посылки вызова. Что же касается практического решения задачи о прокладке столь ёмкой многопроводной линии, то оно вообще откладывалось на будущее, как, впрочем, и устройство самого аппарата.

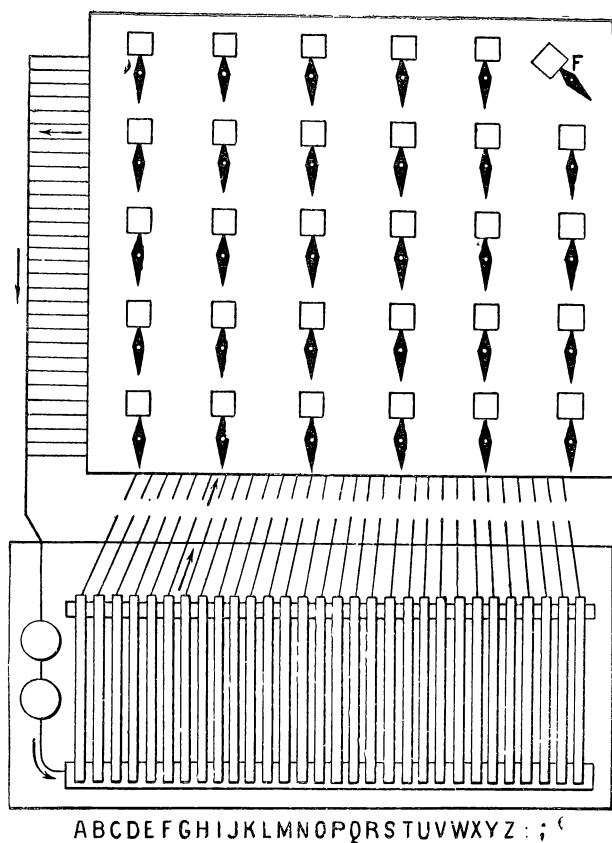


Рис. 21. Аппарат тридцатимножительного телеграфа Александра

В действительности задача оставалась далеко не такой простой, как это казалось многим с первого взгляда, и П. Л. Шиллингу, несмотря на имевшийся у него уже к открытию Эрстеда десятилетний опыт изучения вопроса, понадобилось еще 12 лет, чтобы создать практически пригодный электромагнитный телеграф и предъявить его в качестве вполне конкурентоспособного соперника семафорной связи.

Шиллинг опередил других изобретателей электромагнитного телеграфа не только потому, что он дольше и на-

стойчивее добивался достижения цели. Редко сочетающиеся в одном человеке знания в таких разнообразных областях, как физика, лингвистика и криптография, умение организовать экспериментальную часть работы, а также представившаяся возможность осуществить ее в достаточных масштабах и, наконец, наличие инициативных сотрудников и деятельных помощников — все это вместе взятое обеспечило Шиллингу честь стать основоположником электромагнитной телеграфии.

Глава шестая

УСТРОЙСТВО ТЕЛЕГРАФОВ П. А. ШИЛЛИНГА

Рукопись Шиллинга «Описание телеграфа электромагнитического, мною изобретенного». Первые испытания телеграфов Шиллинга. Устройство одномультипликаторного телеграфа. Разработка электромагнитного вызывного прибора. Первый неравномерный код. Разработка шестизначного кода. Устройство шестимультипликаторного телеграфа. Первый телеграфный механик И. А. Швейкин. Экспонирование телеграфных приборов Шиллинга в Петербурге и Париже. Первая публичная демонстрация телеграфа Шиллинга в 1832 г. Выступление П. А. Шиллинга на съезде немецких естествоиспытателей и врачей в 1835 г. «Комитет для рассмотрения электромагнитического телеграфа». Устройство и эксплуатация первого электромагнитного телеграфа в Главном Адмиралтействе. Проект телеграфа между Петергофом и Кронштадтом. Смерть П. А. Шиллинга.

Сам П. А. Шиллинг описал свое изобретение в общем виде следующим образом ¹.

«Телеграф, мною изобретенный, подлежащий ныне суждению Вашему, милостивый государь, основан на свойстве, открытым Эрстедом, что магнитская стрелка отклоняется от своего направления, когда поток сомкнутого вольтова столпа движется по самому направлению сей стрелки.

¹ Цитируемое «Описание телеграфа...» было составлено П. А. Шиллингом по требованию «Комитета, высочайше утвержденного для рассмотрения электромагнитического телеграфа»

Сего свойства однако же недостаточно было для устройства телеграфа, надлежало еще придумать к оному:

1. Способ умножить электрическую силу.

2. Притупить колебание магнитной стрелки, ибо только через сие притупление надеется можно было достигнуть до несомнительной ясности в показаниях и предупреждения всякого рода сбивчивости. Я достиг сей цели следующим образом.

1. Устройством особого рода умножителя, в котором электрический поток кружится несколько сот раз и отклоняет пару магнитных аstaticеских стрелок в ту либо другую сторону, смотря по направлению потока.

2. Устройством особого способа, мною изобретенного, который, позволяя магнитным стрелкам отклоняться от их направления на почти 90 градусов, притупляет колебания их и по окончании действия электрического потока приводит сии стрелки в первобытное положение по направлению искусственного магнитного меридиана.

Изложив Вам, М. Г., вкратце свойства, на которых основан мой телеграф, приступаю наконец к описанию оного:

Он состоит:

1. Из вольтова столбца.

2. Из проводников.

3. Из умножителя и в соединении с оным находящимся коммутатором.

4. Из будильника.

Я опишу сначала каждую из сих частей особо и потом действия их в совокупности.

- 1) Вольтов столбец состоит из цинковых и медных пластинок толщиною в поллинию квадратных с боками в пять английских дюймов. Между ними кладется нанка, называемая в торговле политураю невысокого достоинства, которая промачивается слабым раствором нашатыря, потом выжимается в особо для сего устроенных тисках, наконец, чуть вялая, кладется между цинковыми и медными пластинками в деревянный станок, открытый со

в 1836 г. под председательством морского министра А. С. Меншикова. «Описание...» было обнаружено Д. И. Каргиным и сообщено им в 1949 г. собранию Ленингр. отд. Комиссии по истории техники АН СССР (Архив АН СССР, ф. 802, оп. 1, № 339, лл. 91—97), а впоследствии по инициативе Б. С. Сотина опубликовано в «Вопросах истории естествознания и техники» (вып. 1, 1956, стр. 246—250). Черновик «Описания...» находится в фондах Центрального музея связи им. А. С. Попова в Ленинграде.

всех сторон, дабы жидкость, стекая, не проводила электричества. Я испытал все возможные доселе известные снаряды вольтова столбца и нашел в каждом из них более или менее неудобств. Снаряд, мною приспособленный, по малому размеру своему, силе, с какою он действует, и легкости в составлении не оставляет уже желать, по мнению моему, усовершенствования.

2) Проводники состоят из тонких медных проволок. Навитые шелком, покрытые каучуком и вплетенные в пенковые веревки, они проводят электричество от одной станции к другой, как бы расстояние велико не было, на них не действует ни сырость, ни перемена температуры. Их гибкость предохранит их от разрыва и глубоко закопанные в земле вдоль больших дорог они будут как бы под наблюдением всех проезжающих.

3) Умножитель — он состоит из длинной серебряной или медной проволоки, навитой шелком и кольцеобразно намотанной несколько сот раз на маленький станок из латуни.

Внутри и снаружи сего станочка привешаны на отвесно висящей платиновой проволоке две астатические магнитные стрелки, которые, смотря по направлению электрического потока, отклоняются то в ту, либо в другую сторону. На верхней оконечности выше упомянутой проволоки насажен кружок, имеющий $1\frac{1}{2}$ дюйма в поперечнике, на котором изображены телеграфические знаки или числа. К нижней оконечности сей платиновой проволоки приделан привесок, погруженный в ртуть, который притупляет колебание магнитных стрелок и делает показание ясными. В соединении с описанным умножителем находится коммутатор, который также сообщается с вольтовым столпцом и с проводниками. Действие сего состоит в том, чтобы давать электрическому потоку то либо другое направление, смотря по надобности сигналов, которые передавать потребуется.

4) Будильник. К вертикальной проволоке особого умножителя, на которую насаживаются астатические магнитные стрелки, приделан еще горизонтальный маятник с двумя гирьками на концах. Маятник сей отклоняется от данного ему направления через электрический поток, ударяет на вертикальный рычаг, приводит в движение будильник и возбуждает внимание того, с кем переговариваться нужно будет».

Внимательное и всестороннее изучение различных архивных материалов и литературных источников и их сопоставление с процитированным «Описанием телеграфа...» убеждает в ошибочности сложившегося мнения, будто бы Шиллинг изобрел только многопроводные многострелочные (шести- и пятимультипликаторные) телеграфы. Вследствие некоторых обстоятельств, о которых будет сказано ниже, забылось, что первым и основным типом электромагнитного телеграфа, изобретенного П. Л. Шиллингом, являлся двухпроводный одномультипликаторный телеграф². Именно этот тип телеграфного устройства П. Л. Шиллинга был уже готов до 1828 г. и благодаря содействию К. А. Шильдера подвергнулся испытаниям на Красносельском полигоне саперного батальона одновременно с опытами над электрической миной. Вот почему сослуживец Шиллинга Ф. П. Фонтон в цитирувавшемся уже выше письме из-под Силистрии, сообщая об идеях К. А. Шильдера применить электрические мины, тут же вспоминал и об этой части опытов:

«Весьма мало известно, что Шиллинг изобрел новый образ телеграфа. Посредством электрического тока, проводимого по проволокам, растянутым между двумя пунктами, он проводит знаки, коих комбинации составляют алфавит, слова, речения и так далее. Это кажется мало-важным, но со временем и усовершенствованием оно заменит наши теперешние телеграфы, которые при туманной неясной погоде или когда сон нападает на телеграфщиков, что так же часто, как туманы, делаются немymi»³.

Шильдер, рассматривая телеграф Шиллинга как вполне законченное изобретение, живо интересовался близкими ему вопросами прокладки телеграфной линии. Принимая деятельное участие в полигонных испытаниях телеграфа Шиллинга, он мечтал осуществить со своими саперами прокладку телеграфной линии между Петербургом и Москвой

² Это обстоятельство имеет принципиальное значение для оценки основополагающего значения работ П. Л. Шиллинга в области телеграфии. Факты, доказывающие, что первым и основным типом изобретенного П. Л. Шиллингом электромагнитного телеграфа являлся двухпроводный одномультипликаторный телеграф, впервые опубликованы автором настоящей монографии в 1957 г. (А. В. Я р о ц к и й. К 125-летию первой публичной демонстрации телеграфа П. Л. Шиллинга.— «Электричество», 1957, № 8, стр. 62—66).

³ Ф. П. Ф о н т о н. Воспоминания, т. II. Лейпциг, 1862, стр. 22.

и заранее продумывал конструктивные детали такой линии. В 1833 г. в одном из частных писем Шильдер писал: «В скором времени сообщу тебе еще одно интересное дело. Оно касается проекта телеграфа на неопределенное расстояние, основанного на гальванизме, помощью которого возможно будет во всякое время телеграфировать с быстротой мысли. Я надеюсь, что он будет когда-нибудь испытан до Москвы, если только опыты в малом виде сделают очевидным то, что в техническом отношении не подлежит малейшему сомнению. И в этом случае целесообразное приготовление глиняных труб составит существенное условие для удешевления всей работы. Трубы могут быть уложены без всякого затруднения под шоссе, а гальванические проводники сохранялись бы в них неповрежденными на неопределенное время. Через мосты они могли быть проводимы по чугунным трубам, устроенным в виде перил»⁴.

Вместе с тем существуют доказательства, что даже во время пребывания с экспедицией в Восточной Сибири в период 1830—1832 гг. П. Л. Шиллинг не прекращал работы над усовершенствованием своего изобретения. Так, например, в одной из описей багажных ящиков, следовавших с П. Л. Шиллингом в Сибирь, значится следующее: «Ящик с десятью телеграфическими будильниками и разными мелочами. 3 медных прутика для гальванометра. 2 доски для гальванического будильника. Рагульки. 4 гальванических пластины» и т. д.⁵

Таким образом, будильник (вызывное устройство), по-видимому, был разработан именно в этот период.

С другой стороны, описание приборов телеграфов П. Л. Шиллинга, демонстрировавшихся в 1881 г. в Петербурге, а затем в Париже на соответствующих выставках, позволяет точно воспроизвести все типы разработанных изобретателем схем телеграфирования.

К 1828 г. был готов и изобретателем уже испытывался одномультипликаторный телеграф следующего устройства: приборы каждой станции состояли из передатчика, приемника, коммутатора и источника питания (рис. 22). Передатчик представлял собой две квадратные деревянные

⁴ Письмо К. А. Шильдера к К. Г. Дальвицу от 6 октября 1833 г. см.: М. Мазюкевич. Жизнь и служба генерал-адъютанта Карла Андреевича Шильдера. СПб., 1876, стр. 181—182.

⁵ Архив Академии наук СССР, ф. 85, оп. 3, л. 27.

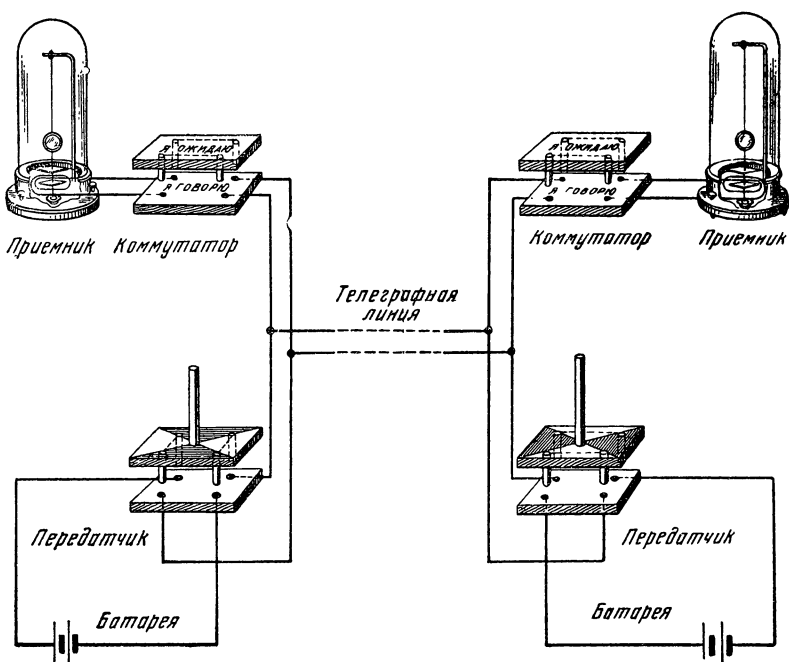


Рис. 22. Схема и аппаратура одномультипликаторного телеграфа Шиллинга

плашки. Одна из них, укрепляемая неподвижно на столе, имела по углам четыре чашечки, наполненные ртутью. К двум чашечкам, находившимся друг против друга по диагонали, подключались линейные провода, к двум другим — электрическая батарея. Вторая плашка такого же размера и формы была съемной. Две металлических петли с платиновыми наконечниками укреплялись под съемной плашкой таким образом, что при наложении ее на неподвижную плашку наконечники входили в чашечки с ртутью, подсоединяя батарею к телеграфной линии. В зависимости от того, как при этом сопрягались стороны обеих плашек, каждый полюс батареи оказывался подключенным к одному или другому проводу телеграфной линии, а следовательно, этим определялось направление посылаемого в линию электрического тока. Для безошибочной посылки тока в требуемом направлении на поверхности съемной плашки было нарисовано четыре

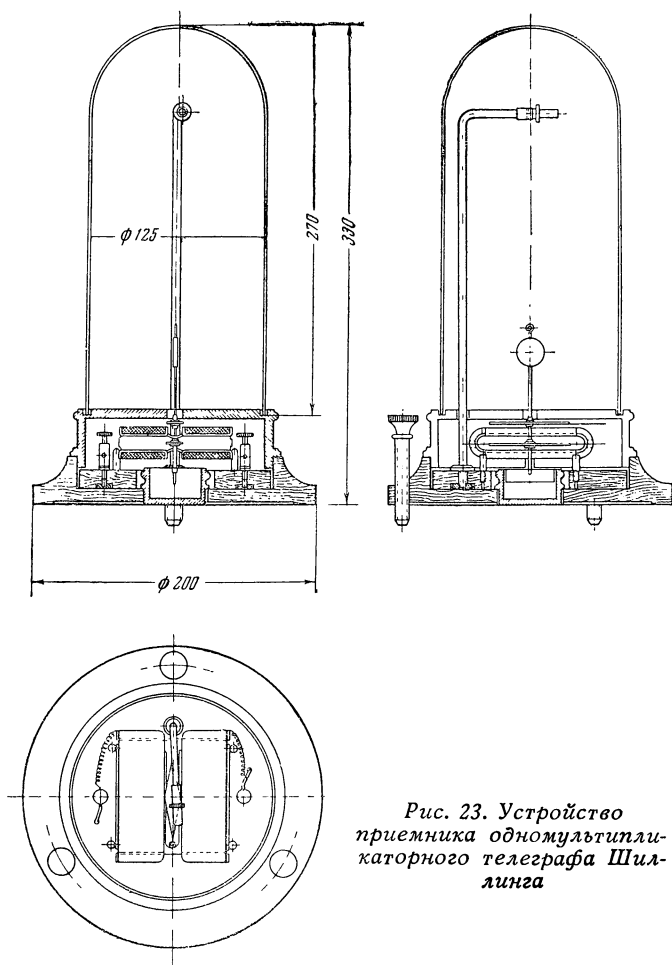


Рис. 23. Устройство
приемника одномультипли-
каторного телеграфа Шил-
линга

равных треугольника, каждая накрест расположенная пара которых была окрашена в белый или черный цвет. Для удобства работы съемная плашка передатчика снабжалась ручкой.

Приемник представлял собой мультипликатор с астатической стрелкой (рис. 23). Тонкая металлическая ось, пропущенная через центры магнитных стрелок, подвешивалась на шелковой нити к кронштейну. Для удобства наблюдения за поворотами стрелки к верхней части оси был

прикреплен небольшой диск. Одна сторона сигнального диска была окрашена в белый цвет (этой стороной диск поворачивался к наблюдателю, когда на передающей станции съёмная плашка передатчика устанавливалась так, что белые треугольники занимали вертикальное положение). Другая сторона сигнального диска была окрашена в чёрный цвет (этой стороной диск поворачивался к наблюдателю при передаче сигнала током противоположного направления). Плавность поворотов подвижной системы мультипликатора обеспечивалась ртутным демпфером: маленькой платиновой лопастью, укрепленной на нижнем конце металлической оси подвижной системы и опущенной в чашечку с ртутью (рис. 24). Когда сигналы не поступали в приемник, его подвижная система должна была находиться в исходном положении и сигнальный диск располагаться ребром к наблюдателю. Происходило это вследствие того, что в деревянном основании мультипликатора имеется два стальных намагниченных штифта, которые расположены разными полюсами кверху под внутренней магнитной стрелкой, привлекая при отсутствии более сильного магнитного поля катушки концы стрелки к себе. Эти штифты при вращении подвижной системы мультипликатора, кроме указанной функции, выполняли также роль своеобразного магнитного тормоза, дополняя механическое торможение, совершаемое лопастью в чашечке с ртутью⁶.

Коммутатор состоял из двух деревянных плашек, накладывавшихся одна на другую. Нижняя плашка укреплялась неподвижно и имела две пары чашечек с ртутью. К одной паре чашечек подключалось два провода, соединенных с обмоткой мультипликатора; к другой — провода телеграфной линии (параллельно с передатчиком того же аппарата). На нижней площадке имела надпись «Я говорю». Верхняя съёмная плашка была снабжена парой металлических перемычек с платиновыми наконечниками. При наложении съёмной плашки на нижнюю плашку наконечники перемычек первой входили в соответствующие

⁶ Телеграфный мультипликатор Шиллинга имеет следующие параметры. Общая длина оси — 80 мм. Диаметр сигнального диска — 20 мм. Длина магнитных стрелок — 57 мм. Размеры лопасти — $0,4 \times 10,35$ мм. Штифты магнитного тормоза — 3×17 мм. Обмотка состоит из 1760 витков медного провода диаметром 0,4 мм, изолированного одним слоем шелка, и имеет сопротивление 28 ом. Рабочий ток — 200 ма.

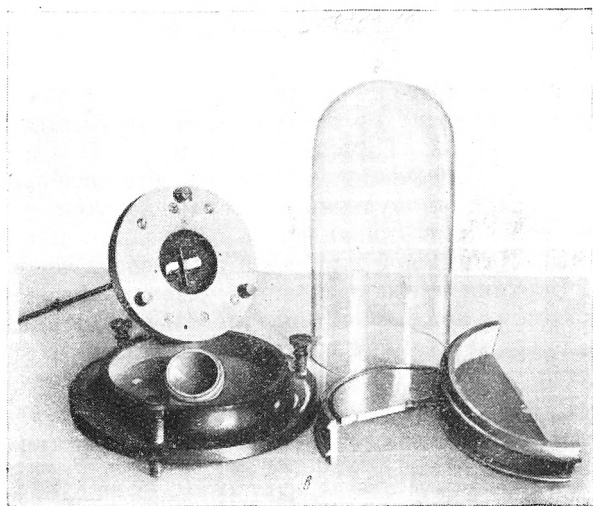
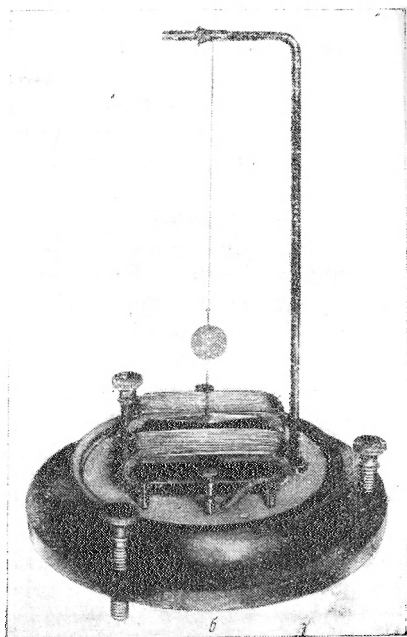
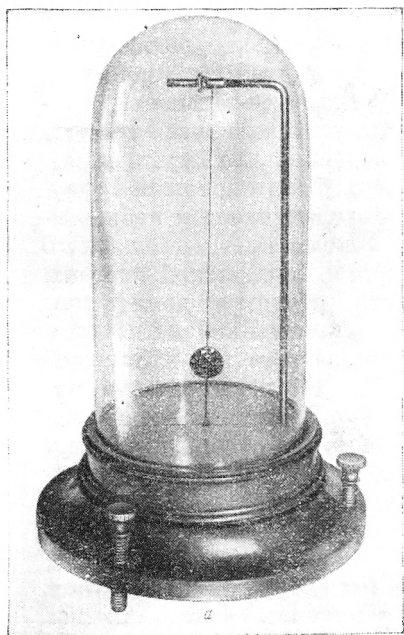


Рис. 24. Одномультипликаторный телеграф Шиллинга:
 а — общий вид; б — стеклянный и деревянный чехлы сняты; в — в
 разобранном виде

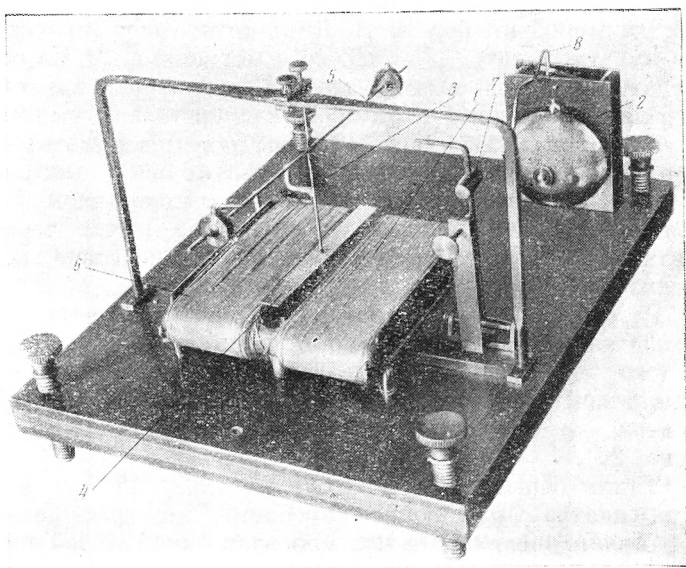


Рис. 25. Вызывной прибор Шиллинга

чашечки с ртутью второй и, следовательно, приемник оказывался подключенным к телеграфной линии. На съемной плашке имелась надпись «Я ожидаю».

При отсутствии передачи коммутаторы обеих станций должны были находиться в положении «Я ожидаю», т. е. приемники обеих станций оставались подключенными к телеграфной линии. В передатчиках обеих станций, наоборот, верхние плашки оставались снятыми, т. е. батареи отключались от линии. На станции, желающей начать передачу, коммутатор переводился в положение «Я говорю» (верхняя плашка коммутатора снималась, следовательно, собственный приемник отключался от линии) и начинали манипулировать верхней плашкой передатчика, посылая соответствующие сигналы в линию.

Как упоминалось уже ранее, П. Л. Шиллинг вслед за созданием одномультпликаторного телеграфа разработал так называемый будильник, который явился первым в мире электромагнитным вызывным прибором. Окончательное завершение это изобретение получило в период пребывания ученого в Восточной Сибири.

Вызывной прибор П. Л. Шиллинга (рис. 25) состоял из мультипликатора 1 и часового механизма 2. На оси 3 мультипликатора вызова жестко укреплены магнитные стрелки 4 и рычаг 5. При прохождении тока, посылаемого с линии при вызове через обмотки катушки мультипликатора 6, магнитные стрелки поворачивали ось 3 таким образом, что рычаг 5, ударяя по рычагу с молоточком 7, заставлял последний падать на спусковой рычаг часового механизма 8. В результате приводился в действие звонок, производя вызов.

Разработанная Шиллингом для однострелочного телеграфа азбука состояла из комбинаций разного числа (от одного до пяти) последовательных сигналов, посылаемых током разного направления, т. е. *представляла собой первый в истории телеграфии неравномерный код* (рис. 26). .

Таким образом, Шиллинг уже в 1828—1830 гг. разрешил центральный вопрос проблемы телеграфирования, ограничив число линейных проводов одной парой вместо 30—36, предлагавшихся всеми его предшественниками при отсутствии кода.

Однако в тот период неравномерный код еще не получил признания, так как казался чересчур осложняющим и замедляющим процесс телеграфирования: для распознавания каждой буквы требовалась запись (или запоминание) всей комбинации обозначающих ее последовательных сигналов. Экономическая же целесообразность достигаемого таким путем сокращения числа линейных проводов могла быть оценена по достоинству только впоследствии, когда приступили к прокладке достаточно длинных телеграфных линий.

В поисках паллиативного решения Шиллинг обратился к идее, осуществленной еще в 1811 г. Земмерингом для электролитического телеграфа. Как указывалось, с целью сокращения количества требующихся линейных проводов Земмеринг разработал восьмизначный шифр, обозначая каждую букву двумя одновременными сигналами из восьми возможных.

В применении к электромагнитному телеграфу Шиллинг получил возможность еще более рационально использовать этот пространственно-комбинационный способ передачи сигналов. Как и в однострелочном телеграфе, сигнализируя током двух направлений, ученый при помо-

Буквы и цифры	Последовательность отклонений стрелки					Буквы и цифры	Последовательность отклонений стрелки				
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
А	п	л				У	л	л	п		
В	п	п	п			У	л	л	л		
С	п	л	л			W	п	л	п	л	
Д	п	п	л			Х	л	п	л	п	
Е	п					У	п	л	л	п	
Г	л	п	п	п		З	п	л	п	п	
Г	л	л	л	л		и	п	п	л	п	
Н	п	л	л	л		давать	л	п	п	л	
И	п	п				стоп	л	п	л	л	
Ж	п	п	л	л		конец	л	л	п	л	
К	п	п	п	л		1	п	л	п	л	п
Л	л	п	п	п		2	п	п	л	п	п
М	л	п	л			3	п	л	л	л	п
Н	л	п				4	л	п	п	п	л
О	п	л	п			5	л	п	п	л	л
Р	л	л	п	п		6	л	п	л	п	л
Q	л	л	л	п		7	п	п	л	л	п
Р	л	п	п			8	п	л	л	п	п
С	л	л				9	л	л	п	л	л
Т	л					0	л	л	п	п	л

Рис. 26. Неравномерный код Шиллинга

щи только шести мультипликаторов обеспечил передачу всех букв русского алфавита, обозначая каждую из них одновременным отклонением стрелок одного, двух или трех мультипликаторов из шести (рис. 27).

Сначала Шиллинг комплектовал станцию шестистрелочного телеграфа приборами однострелочного телеграфа, т. е. составлял ее из шести отдельных передатчиков и шести отдельных приемников описанной выше конструкции.

Однако трудности работы с таким числом отдельных приборов побудили Шиллинга разработать для шестистрелочного телеграфа единый передатчик с восемью парами белых и черных клавиш и единый приемник с шестью мультипликаторами, смонтированными на общей раме (рис. 28а, б).

Буквы и цифры	Порядковый номер клавиши и мультипликатора						Буквы и номер	Порядковый номер клавиши и мультипликатора					
	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6
А	п						Ф	л		л			
Б	л						Х		п		п		
В		п					Ц		л		л		
Г		л					Ч			п		п	
Д			п				Ш			л		л	
Е			л				Щ				п		п
Ж				п			Ы				л		л
З				л			Ю		п	п			
И					п		Я		л	л			
К					л		1	п	п	п			
Л						п	2	л	л	л			
М						л	3		п	п	п		
Н	п	п					4		л	л	л		
О	л	л					5			п	п	п	
П			п	п			6			л	л	л	
Р			л	л			7				п	п	п
С					п	п	8				л	л	л
Т					л	л	9	п		п		п	
У	п		п				0	л		л		л	

Рис. 27. *Равномерный код Шиллинга для шестистрелочного телеграфа*

Из восьми пар клавишей передатчика шесть пар предназначалось для телеграфирования по шестизначному коду, пара клавишей служила для послышки вызова и пара клавишей являлась общей. Каждая пара клавишей соединялась со встречной станцией одним проводом, а всего требовалось таких проводов восемь (рис. 29). Провода основных и вызывной клавишей на встречной станции подключались к началам обмоток соответствующих мультипликаторов, другие концы которых были соединены с одним обратным проводом.

Клавиши каждой пары отличались цветом (одна — белая, другая — черная), причем нажатие основной или вызывной клавиши одного цвета подключало линейный провод к одному полюсу телеграфной батареи, а нажатие клавиши другого цвета подключало тот же линейный

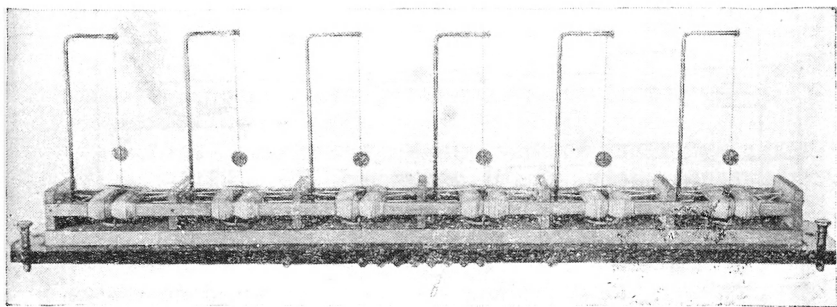
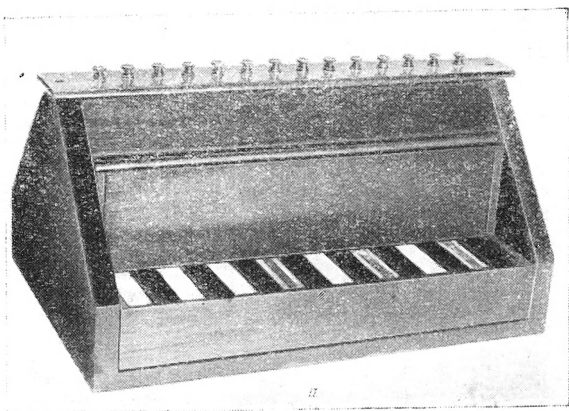


Рис. 28. Шестистрелочный телеграф Шиллинга:

а — передатчик с шестнадцатью клавишами; б — приемник с шестью мультипликаторами

провод к другому полюсу телеграфной батареи. Общая же пара клавишей была включена в схему таким образом, что нажатие клавиши общей пары того же цвета, что и цвет основной или вызывной клавиши, всегда подключало общий линейный провод к противоположному полюсу батареи.

Следовательно, для того чтобы послать встречной станции ток одного направления через определенный мультипликатор, необходимо было на станции передачи одновременно нажать соответствующую основную клавишу и общую клавишу, причем обе клавиши должны были быть одного цвета. Для посылки в тот же мультипликатор тока

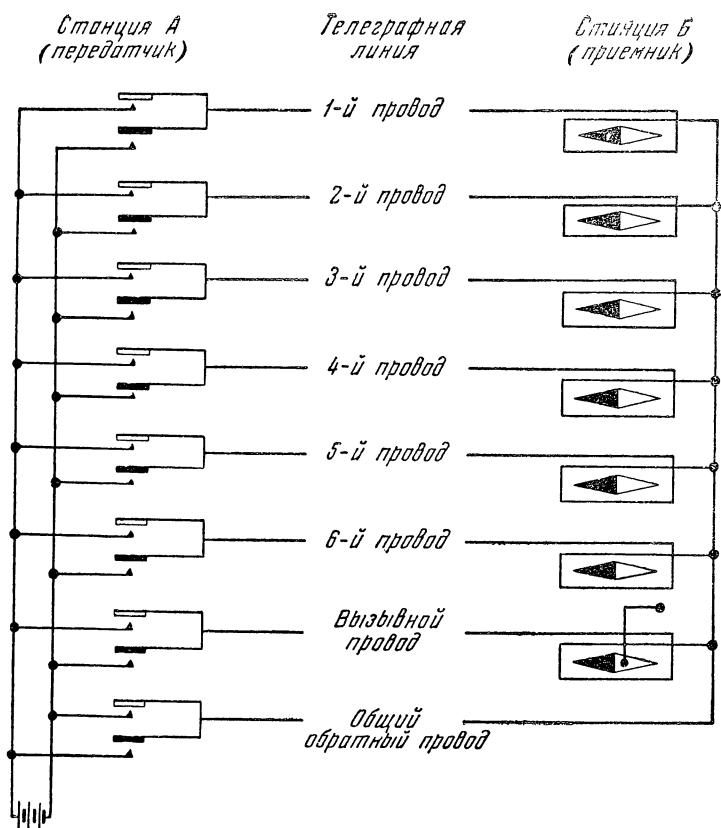


Рис. 29. Принципиальная схема шестистрелочного телеграфа Шиллинга

противоположного направления нажимались клавиши в тех же парах, только другого цвета.

Уже в 1828 г. размах работ П. Л. Шиллинга в области телеграфии стал таким, что без опытных помощников нельзя было обойтись. Накануне своего отъезда в Восточную Сибирь ученый привлек к работе по телеграфии талантливый механик Илью Алексеевича Швейкина. Как это письменно засвидетельствовал К. А. Шильдер, Швейкин «...постоянно находился в качестве механика при устройстве изобретенного Шиллингом гальванического телеграфа, с 1830 г. по день его кончины равно участвовал при всех произведенных Шиллингом по сему предмету

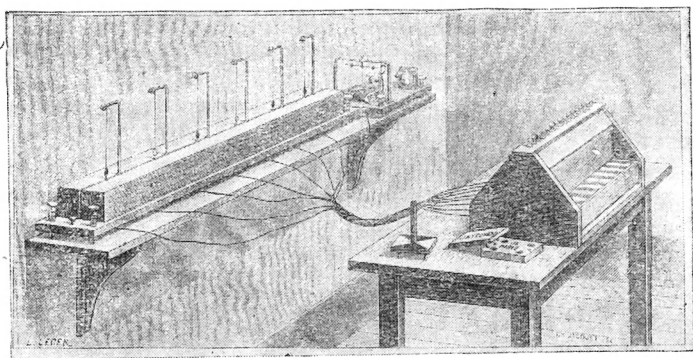


Рис. 30. Телеграфные аппараты Шиллинга на Парижской выставке в 1881 г.

(Слева от передатчика шестистрелочного телеграфа можно увидеть утраченные в последствии части передатчика и коммутатора однострелочного телеграфа)

опытах и постепенном усовершенствовании его гальванического телеграфа...»⁷⁾

Перечни с названиями сотен деталей электромагнитного телеграфа, изготовленных Швейкиным, доказывают как плодотворно было содружество выдающегося ученого с талантливым механиком, о мастерстве которого можно судить по немногим дошедшим до нашего времени вещественным памятникам. Два полных комплекта приборов однострелочного и шестистрелочного телеграфов, а также образцы изолированных проводов и кабелей демонстрировались русскими электриками в 1881 г. на Парижской промышленной выставке (рис. 30).

В 1886 г. для подготовки к празднованию столетия со дня рождения П. Л. Шиллинга была создана комиссия электротехнического отдела Русского технического общества. По просьбе этой комиссии главный механик Петербургского телеграфа И. Н. Деревянкин обеспечил приведение в порядок сохранившихся в двух комплектах приборов однострелочного и шестистрелочного телеграфов Шиллинга. При этом для удобства демонстрации их в действии И. Н. Деревянкин смонтировал каждый комплект на общей столешнице (рис. 31). Как видно из рисунка, передатчик и коммутатор однострелочного телеграфа не

⁷ Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3, № 19, л. 5.

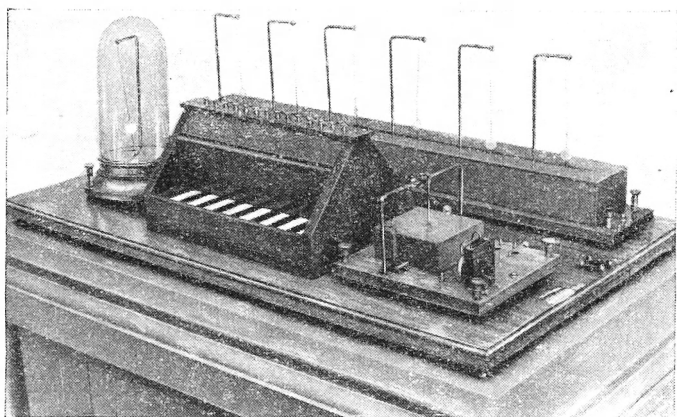


Рис. 31. Приборы телеграфов Шиллинга, собранные И. Н. Деревянкиным на общей столешнице (Политехнический музей в Москве)

нашли места на столешнице и впоследствии были утрачены⁸.

Сейчас трудно установить, демонстрировались ли именно эти приборы на первой публичной демонстрации изобретения, которую П. Л. Шиллинг организовал 21 октября 1832 г. у себя на квартире⁹.

Для демонстрации передатчик был установлен в одном конце этажа, где собрались приглашенные в небольшом зале, а приемник — в другом конце, в рабочем кабинете П. Л. Шиллинга, так называемой «китайской комнате». Получилось расстояние, превышавшее 100 м. Первая телеграмма, состоявшая из десяти слов, на глазах у собравшихся была лично принята по электромагнитному телеграфу П. Л. Шиллингом моментально и верно.

⁸ В настоящее время один из этих комплектов хранится в Политехническом музее в Москве, другой — в Центральном музее связи им. А. С. Попова.

⁹ Дом на Марсовом поле в Ленинграде, в котором изобретатель тогда снимал квартиру, сохранился до сих пор. Сохранилась на этом доме также мемориальная доска, установленная Русским техническим обществом в 1886 г. в связи со 100-летием со дня рождения изобретателя, со следующей надписью: «Здесь жил и умер русский изобретатель электромагнитного телеграфа Павел Львович Шиллинг».

Интерес, который вызвало изобретение в самых разнообразных кругах русского общества, был настолько велик, что демонстрации не прекращались почти до рождественских праздников.

В 1834 г. Швейкин по заказу Шиллинга изготовил два телеграфных передатчика «орехового дерева о 10 клавишах и к оному два постаменты с вертящимися стрелками», а также батареи и множество деталей и принадлежностей к приборам. П. Л. Шиллинг разработал этот вариант телеграфа, готовясь к поездке в Бонн в качестве одного из русских гостей созывавшегося там съезда немецких естествоиспытателей и врачей. Имея в виду, что в латинском алфавите меньше букв, чем в русском, Шиллинг разработал пятиумножительный телеграф для демонстрации его в Бонне.

23 сентября 1835 г. Павел Львович выступил в отделении физики и химии съезда с докладом об электромагнитном телеграфе, сопровождая демонстрацией его действия. Изобретение П. Л. Шиллинга произвело на участников съезда, среди которых находились ученые большинства западноевропейских государств, очень большое впечатление.

Председествовавший в отделении физики и химии съезда известный гейдельбергский физик Г. В. Мунке (почетный член Петербургской Академии наук) оценил электромагнитный телеграф как изобретение, которому принадлежит будущее. В университете Мунке ввел в курс своих лекций по физике описание и демонстрацию телеграфа Шиллинга.

Доклад П. Л. Шиллинга на съезде в Бонне вызвал интерес также и в кругах зарубежных предпринимателей: изобретатель начал получать просьбы продать права на использование его изобретения¹⁰.

Однако ученый настойчиво добивался внедрения электромагнитного телеграфа прежде всего в России. В 1836 г. русским правительством был, наконец, назначен под председательством морского министра А. С. Меншикова «Комитет для рассмотрения электромагнитического телеграфа», предложивший П. Л. Шиллингу установить телеграф в здании Главного Адмиралтейства с целью длительных всесторонних испытаний его в условиях, близких к эксплуатационным. По этому поводу ученый писал:

¹⁰ Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3, № 4.

«В местности, назначенной для опытов, я устроил снаряд мой следующим образом:

В кабинете его светлости князя А. С. Меншикова поставлен на окне по левую сторону 1-й умножитель, или, так сказать, первая станция телеграфа с принадлежащим к оному коммутатором и будильником. От сего умножителя проводник пропущен из окна в находящийся пред оным бассейн и проходит внутренним каналом адмиралтейства до кабинета Директора Строительного Департамента. На окне в сем кабинете находится 2-й умножитель, или вторая станция телеграфа, во всем подобная первой. От сего умножителя проводник вновь проходит частью через канал и частью берегом до 3-го умножителя, который поставлен на том же окне, как и первой.

Длина двадцати веревок, служащих проводниками и связанных между собой, составляет с небольшим пять верст, сии проводники так сообщены, что электрический поток пробегает их два раза, т. е. в длине более 10-ти верст. Две прочие веревки проходят через внутренний канал Адмиралтейства и лежат в воде с первых чисел прошедшего ноября и по сие время и в течение пяти месяцев не претерпевая никакого повреждения»¹¹.

Живое представление о том, с какими трудностями при полном отсутствии в то время электроизмерительных приборов встретился при эксплуатации своих первых телеграфных кабелей П. Л. Шиллинг, можно получить из воспоминаний Б. С. Якоби:

«Когда Шиллинг в последний раз перед смертью посетил вместе со мной свой телеграф (это было после отсутствия в течение нескольких месяцев), телеграф должен был быть пущен в ход, но не действовал. Несколько дней перед тем молния ударила во флагшток Адмиралтейства, и существовали несомненные признаки, дававшие повод предположить, что, может быть, провода повреждены каким-нибудь слабым побочным действием.

Определить место повреждения при запутанной системе проводов, как известно, несколько затруднато. Но саперы тотчас проследили провода, испытывая от дистанции до дистанции их целостность посредством реагента, который имеют всегда при себе, а именно посредством собственного языка, вводимого ими между металлическими контактами в гальваническую цепь, и этим способом обнаружили

¹¹ Архив АН СССР, ф. 802, оп. 1, № 339.

скоро трещину в проводе близ того места, где провод входил в воду. Однако после исправления все же действие не восстановилось, и по предложению саперов, к которым Шиллинг питал неограниченное доверие, был размотан мультипликационный аппарат, и действительно, в середине оказалось разорванное, — по-видимому, расплавленное место. Непрерывность неразмотанной части тоже подверглась испытанию „на язык“ и затем все было приведено в порядок»¹².

Следует отметить, что Шиллинг не ограничивался эмпирической оценкой качества изоляции и летом 1836 г. в Вене совместно с профессорами В. Жакеном и А. Эттингсгаузенем пытался найти более строгие сравнительные характеристики различных видов изоляции. Испытанию были подвергнуты короткие линии, проложенные в земле, в воде и по воздуху. Никаких точных измерений Шиллинг произвести не мог. Тем не менее ему удалось неопровержимо установить, что изоляция самых лучших образцов его кабеля, проложенного в земле или в воде, безусловно уступает изоляции голых проводов, подвешенных в воздухе на изоляторах.

Опираясь на результаты указанных опытов, Шиллинг предложил при рассмотрении в правительственном Комитете проекта устройства телеграфа между Петергофом и Кронштадтом вариант такой трассы телеграфной линии, который предусматривал прокладку большей ее части по суше голым проводом на столбах вдоль Петергофской дороги. Способ прокладки линии, предложенный Шиллингом, был тогда отвергнут не только потому, что показался членам Комитета фантастическим, но также и потому, что не соответствовал желанию правительства сохранить в строгой тайне новое средство связи (рис. 32).

Впоследствии, в 1857 г., когда воздушные телеграфные линии были уже проложены на протяжении многих тысяч километров, Якоби описал это заседание Комитета в следующих ярких красках:

«По обыкновению, был назначен Комитет, которому Шиллинг предъявил свои идеи относительно выполнения проекта. При познаниях того времени относительно изоляции телеграфных проводов Павел Львович Шиллинг считал достаточным взять для морского проводника через финский залив медную проволоку, обмотанную только

¹² Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3.

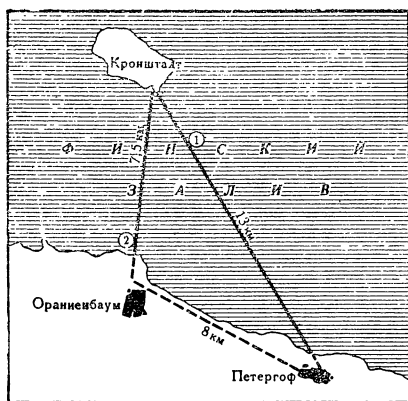


Рис. 32. Проект прокладки линии электромагнитного телеграфа Шиллинга между Петергофом и Кронштадтом:

1 — трасса, утвержденная правительственным Комитетом; 2 — трасса, предлагавшаяся Шиллингом (пунктиром указан участок, который Шиллинг предлагал проложить на столбах с изоляторами)

шелком, покрытым лаком, и собранную затем в тщательно просмоленный кабель. Но, предчувствуя трудности такого способа прокладки провода, он предложил возможно большую часть линии вести по суше, поместив провод на шестах, установленных вдоль Петергофской дороги. Но это благоразумное предложение было встречено членами Комитета недоброжелательными насмешливыми возгласами. Позднее один из членов комиссии сказал ему в моем присутствии: Любезный друг мой, Ваше предложение — безумие, Ваши воздушные проволоки поистине смешны»¹³.

Тем не менее отрицательное отношение членов комитета к идее о воздушных линиях не послужило причиной отклонения изобретения Шиллинга. Проложенные им подземные и подводные кабели действовали исправно и тем самым доказывали свою практическую пригодность. Интересовавшая русское правительство секретность действия электромагнитного телеграфа могла быть, таким образом, соблюдена вполне. 19/31 мая 1837 г. изобретатель получил от председателя комитета морского министра А. С. Меншикова предписание устроить на основании «высочайшего повеления» телеграф между Петергофом и Кронштадтом и составить соответствующие «подробное соображение и смету»¹⁴.

¹³ «Доклад, представленный императорской Академии наук профессором Б. С. Якоби 9 октября 1837 г. по работам, произведенным в области телеграфии». Этот доклад был опубликован в «Почтово-телеграфном журнале» (апрель 1895 г.) и отдельными частями в других изданиях.

¹⁴ Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3, № 7.

Глава седьмая

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕЛЕГРАФОВ П. Л. ШИЛЛИНГА

Преимущества изобретения Шиллинга перед семафорной связью. Признание телеграфа Шиллинга в среде ученых. Телеграфные эксперименты К. Гаусса и В. Вебера. Пишущий телеграф К. Штейнгейля. Демонстрация телеграфа Шиллинга на лекциях профессора Г. Мунке. История появления телеграфа Шиллинга в Англии. Пятистрелочный телеграф Кука — Уитстона. Однострелочный телеграф Уитстона. Отношение царского правительства к развитию телеграфной связи в России. Б. С. Якоби как защитник первенства П. Л. Шиллинга в деле развития телеграфии. Исследования академика И. Х. Гамеля в области истории телеграфии. Электротехнический отдел Русского технического общества. Реакционная политика царского правительства в развитии отечественных производительных сил.

Работы П. Л. Шиллинга привели к таким практическим результатам, которые впервые убедительно и достаточно наглядно доказывали несомненные преимущества электрического телеграфа перед семафорным.

Описывая свое изобретение, ученый ставил «на вид некоторые преимущества оного пред ныне употребляемыми:

- 1) что быстрота его несравненно больше;
- 2) что он действует в дождливые и туманные погоды, что внимание телеграфистов возбуждается особым будильником;
- 3) что он во время действия не возбуждает внимания публики;

4) что не требует постройки особых высоких башен и содержится весьма малым числом людей и, наконец, что первоначальное заведение одного стоит менее, нежели в обыкновенных телеграфах»¹.

В этом перечне Шиллинг справедливо отвел первое место несравнимой быстроте действия электрического телеграфа.

Изобретение Шиллинга позволяло использовать указанные преимущества таким образом, что *электрическое телеграфирование впервые становилось более надежным и вместе с тем более выгодным в экономическом отношении*, чем существовавший способ телеграфирования при помощи семафоров: телеграфный мультипликатор обеспечивал вполне надежный прием сигналов, а телеграфный код позволял ограничиваться прокладкой только одной электрической цепи для телеграфирования.

После первых же публичных демонстраций изобретение получило единодушное признание в среде ученых. Академик К. М. Бер, докладывая Общему собранию Петербургской Академии наук о последних успехах науки, отмечал, что «развитие знаний об электричестве привело к открытию в С.-Петербурге средства из запертого покоя, сквозь самую стену, без помощи писем или голоса, сообщать свои мысли в другие пространства того же дома или даже и на гораздо большие расстояния»².

А. Гумбольдт, познакомившись в 1829 г., во время своего пребывания в Петербурге, с изобретением Шиллинга, невольно содействовал распространению идей нашего ученого в Германии. Произошло это при следующих обстоятельствах.

По совету Гумбольдта К. Ф. Гаусс занялся в конце 20-х годов исследованием и измерением земного магнетизма. Для этой цели Гаусс сконструировал магнитометр, представлявший собой магнитный стержень длиной до 1,2 м и весом до 12,5 кг, подвешенный так, что он мог колебаться в горизонтальной плоскости (рис. 33). Пользуясь посредством оптической трубы и шкалы методом зеркального отсчета, ученый получил возможность по величине и

¹ «Вопросы истории естествознания и техники», вып. 1, 1956, стр. 250.

² «Речь, читанная в бывшем 24 декабря 1835 года публичном заседании Академии наук академиком Бером». — «Журнал Министерства Народного Просвещения», № 4, май 1836, стр. 230—231.

направлению отклонений магнитного стержня с большой точностью судить об изменениях земного магнетизма. Гумбольдт познакомил Гаусса с молодым ученым В. Вебером, который в 1831 г. также принял участие в указанных исследованиях.

Сотрудничество позволило ученым организовать одновременные сравнительные измерения земного магнетизма

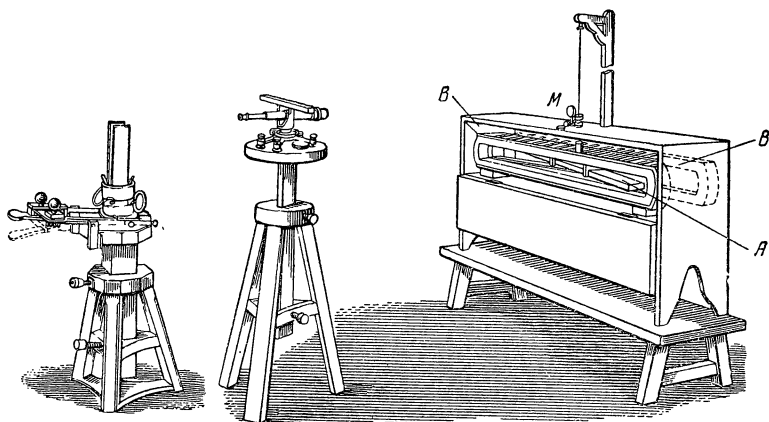


Рис. 33. Устройства, которыми пользовались Гаусс и Вебер для сигнализации между физическим кабинетом и обсерваторией. Слева — генератор импульсов индуктивного тоска с рукояткой для возбуждения импульса; посредине — оптическая труба для наблюдения угла отклонения стержня магнитометра; справа — магнитометр, состоящий из подвешенного на шелковом шнуре магнитного стержня А, мультипликатора В и жестко связанного с магнитным стержнем зеркала М

в разных пунктах. Один магнитометр был установлен в университетской обсерватории, где работал Гаусс, второй — в физическом институте, где работал Вебер.

В дальнейшем ученые распространили эти исследования также на электрические и электромагнитные явления, в частности для сравнительного изучения источников статического электричества, термоэлектричества, гальванического электричества и индуктированного электричества.

Среди различных измерений, производимых при помощи описанного прибора, значительное место занимали измерения индуктивности длинных голых проводов, которые подвешивались над постройками между обсерваторией

и физическим институтом (расстояние между этими двумя пунктами составляло 1000 м). Получаемые результаты сопоставлялись.

18 ноября 1833 г. ученые решили передать эти данные при помощи методов Шиллинга, которые последний демонстрировал Гумбольдту в 1829 г. в Петербурге. Для этого к двум из семи подвешенных в обсерватории проводов был подключен магнитометр, а из физического кабинета посредством гальванической батареи по коду для одномольтипликаторного телеграфа была успешно передана первая короткая телеграмма.

Гаусс и Вебер в течение нескольких лет систематически использовали такой метод для точной установки применявшихся ими при работе астрономических часов и сообщения точного времени произведенных наблюдений. Гальванические элементы доставляли им много хлопот, так как требовали постоянной чистки пластин, поэтому в дальнейшем ученые для телеграфирования использовали индуктивные токи, возбуждавшиеся специальным прибором, построенным ими для изучения открытого незадолго до того Фарадеем явления электромагнитной индукции.

В 1835 г. Шиллинг, направляясь в Бонн с докладом о телеграфе, специально заезжал в Геттинген к Гауссу. Как явствует из письма Гаусса к Шиллингу, которое несколько месяцев спустя последнему передал Вебер уже в Бонне, Гаусс предлагал Шиллингу обратить внимание на целесообразность применения индуктивных токов (т. е. идеи лабораторного прибора Гаусса) для целей телеграфирования.

Это предложение Шиллинг отвергал, основываясь на следующих возражениях:

«...Фарадей пополнил сродство магнита с электричеством, доказав, что магнит способен производить электрическую искру, как бы порождая мгновенно при том одну только волну в электрической жидкости.

Знаменитый астроном Гаусс в Геттингене хочет этим свойством воспользоваться в устройстве своих телеграфов, но сколько бы средств ни придумывали, всякому неизбежно будут принадлежать свои выгоды вместе с недостатками. ...Возбуждения электричества (*induction magnétique*) помощью магнита бывают только лишь мгновенные, и даваемые сим способом сигналы проскакивают пред глазами

наблюдателя как бы мельком; тогда как электричество течет из вольтова столба непрерывно. Вот превосходство гальванических снарядов над магнитными. Что же касается до той постепенной потери в электричестве, которая происходит от химического разложения внутри самой батареи, то говорить об этом — значило бы дорожить не большим расходом и должным попечением за всякого рода снарядами. И так до сих пор еще выгоды на стороне гальванических телеграфов, для которых оставалось придумать удобность, простоту, несомнительную ясность в показаниях, чтобы предупредить всякую сбивчивость»³.

Следует подчеркнуть, что ни Гаусс, ни Вебер не ставили перед собой задачу совершенствовать изобретение Шиллинга. В указанном выше письме Гаусс писал Шиллингу: «У меня это остается только идеей, ибо я не могу заниматься дорогостоящими опытами, не имеющими непосредственно научной цели»⁴.

Однако пример творческого использования Гауссом и Вебером методов Шиллинга, равно как и авторитетная поддержка самой идеи электромагнитного телеграфа, значительно усилили интерес других немецких ученых к этому вопросу.

Так, ученик К. Гаусса конструктор оптических приборов К. Штейнгейль взялся за реализацию идеи Шиллинга о пишущем телеграфе.

Уже 10 февраля 1836 г. Штейнгейль писал Гауссу, что он успешно проверяет придуманный им принцип записи телеграфных сигналов на устроенном им вспомогательном приборе. Спустя несколько месяцев Штейнгейль уже был настолько уверен в осуществлении своей идеи, что при поддержке Гаусса 29 апреля 1836 г. обратился к властям за средствами для устройства своего телеграфа между Мюнхеном и Богенгаузенем (5 км). Средства были отпущены, и в июне того же года Штейнгейль сообщил Гауссу, что прокладка линии и изготовление аппаратов начаты.

³ Б. С. Якоби писал, что П. Л. Шиллинг «последнее время, когда его умственная деятельность, казалось, достигла наибольшей силы и он часто был полон остроумных идей, помышлял о таком снаряде (самоотмечающем), но не мог только устранить крайнюю сложность механизма» (Архив АН СССР, ф. оп. 1, № 77, л. 14).

⁴ К. Ф. Гаусс. Письмо к П. Л. Шиллингу.— «Вестник АН СССР», 1955, № 4, стр. 110.

Однако с намеченной сначала прокладкой телеграфной линии под землей Штейнгейль не сумел справиться и в 1837 г. приступил к прокладке воздушных проводов, частично по высоким зданиям и церквям, частично по деревянным мачтам, установленным через каждые 350 м.

Наконец 27 января 1838 г. изобретатель успешно продемонстрировал работу первого в мире пишущего мультипликаторного телеграфа перед властями, а полгода спустя опубликовал его подробное описание.

Попытка Штейнгейля добиться широкого распространения изобретения на железных дорогах не получила поддержки. Прусское правительство не менее, чем русские власти, страшилось необходимости воздушной прокладки телеграфных проводов. Тогда Штейнгейль предпринял попытки использовать железнодорожные рельсы вместо проводов. Испытания, произведенные им на железной дороге между Нюрнбергом и Фюртом, не принесли успеха, но при этом вновь подтвердили свойство земли хорошо проводить ток. В 1838 г. Штейнгейль выступил со статьей, в которой он, ссылаясь на свои опыты, предлагал использовать землю вместо второго телеграфного провода. Однако при этом он ошибочно полагал, что земля в качестве обратного провода может быть пригодной лишь на сравнительно коротких расстояниях, так как будто бы обладает большим сопротивлением⁵.

Благодаря энергии и предприимчивости отставного офицера индийских колониальных войск Вильяма Кука изобретение Шиллинга распространялось все шире, особенно в Англии. Находясь в Гейдельберге по делам отца, он случайно узнал о том, что в местном университете на лекциях профессора Г. Мунке демонстрируется телеграф Шиллинга. О своих впечатлениях от этой демонстрации Кук впоследствии писал следующее: «В марте 1836 года я занимался в Гейдельберге изучением техники анатомического моделирования... 6 марта 1836 года некоторые обстоятельства дали совершенно новое направление моим мыслям. Я оказался свидетелем электромагнитного эксперимента, продемонстрированного в этот день профессором Мунке

⁵ Б. С. Якоби первый указал на эту ошибку К. Штейнгейля. Он же первым в 1839 г. разрешил задачу о пишущем телеграфе, отказавшись от мультипликатора, который не мог обеспечить достаточно быстрой записи, и применив для этой цели электромагнит.

в Гейдельберге, идею которого, я думаю, он взял у Шиллинга. Я так был захвачен удивительным действием электричества и так был поражен его применением для практической передачи известий, что с этого знаменательного дня я совершенно оставил свои основные занятия и целиком отдался, как это могут засвидетельствовать все меня знающие, практической реализации телеграфа»⁶.

Сняв копию с трехстрелочного учебного аппарата, который демонстрировался Мунке, Кук сразу же вернулся в Англию, полный стремлений тут же реализовать новинку у себя на родине. Однако самостоятельно Кук с задачей справиться не сумел.

В поисках поддержки сведущих людей в марте 1837 г. Кук обратился к М. Фарадею. Выдающийся ученый отказался заниматься телеграфом, однако присутствовавший при разговоре проф. П. М. Роджет посоветовал Куку обратиться за помощью к физики Ч. Уитстону.

Для Уитстона весьма скоро стало очевидным, что три мультипликатора не обеспечивают передачи всех букв английского алфавита. Поэтому изобретатели сконструировали четырехстрелочный телеграф, сделав первую патентную заявку 12 июня 1837 г., а затем вторую, с учетом некоторых усовершенствований — 18 апреля 1838 г. Наконец накопившийся опыт привел изобретателей к наиболее целесообразному решению, побудив сконструировать пятистрелочный аппарат, получивший на английских железных дорогах широкое распространение (рис. 34).

В телеграфном аппарате Кука — Уитстона магнитные стрелки приемника располагались вертикально на общем циферблате. Буквы и цифры на нем были нанесены таким образом, что прочесть переданный знак становилось возможным даже без специального знакомства с телеграфной азбукой.

Передачик имел два ряда кнопок по шесть в каждом ряду. Кнопки 7 и 8 предназначались только для передачи цифр. Одновременно нажатием двух каких-либо из остальных пяти пар кнопок по одной в каждом ряду батарея подключалась к линейным проводам таким образом, что соответствующие стрелки приемника при этом отклонялись в разные стороны. Например, нажатием кнопок 9 и 16 передатчика станции А создавалась цепь: плюс батареи

⁶ W. F. Cooke. The Electric Telegraph: was it invented by professor Wheatstone? London, 1866, p. 22.

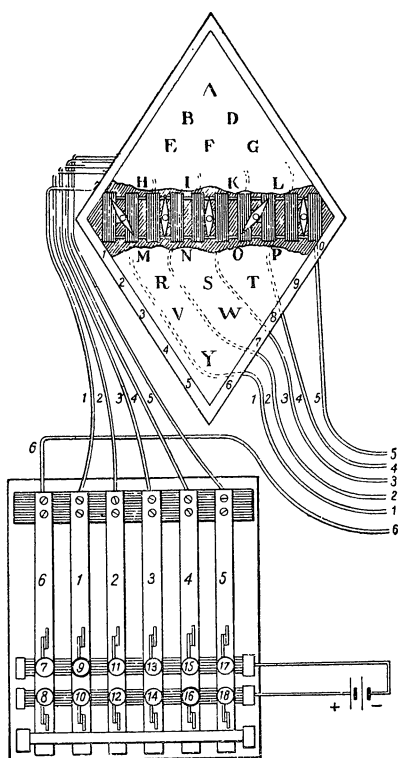


Рис. 34. Монтажная схема шести-стрелочного телеграфа Кука — Уитстона кнопки 9 и 16 нажаты, вследствие чего отклонились стрелки первого и четвертого мультипликаторов, указав переданную букву «V» в точке пересечения продолжения осей отклонившихся стрелок

Для передачи цифры нажималась кнопка 7 или 8 и соответствующая кнопка противоположного ряда. При этом в приемниках поворачивалась только одна стрелка, указывая на соответствующую цифру, нарисованную на борту циферблата. Например, нажатие кнопок 8 и 9 вызывало поворот одной первой стрелки в направлении

станции А, первая нижняя шина, контакт кнопки 9, контактная пластинка 1, обмотка первого мультипликатора станции А, первый провод линии, обмотка первого мультипликатора станции В, контактная пластинка 1, верхняя рабочая шина, контактная пластинка 4, обмотка четвертого мультипликатора станции В, четвертый провод линии, обмотка четвертого мультипликатора станции А, контактная пластинка 4, контакт кнопки 16; вторая нижняя шина, минус батареи станции А. Стрелки первого и четвертого мультипликаторов при этом поворачивались, так, что в точке пересечения линий, являющихся продолжением их осей, оказывалось обозначение буквы (в данном случае буквы «V»).

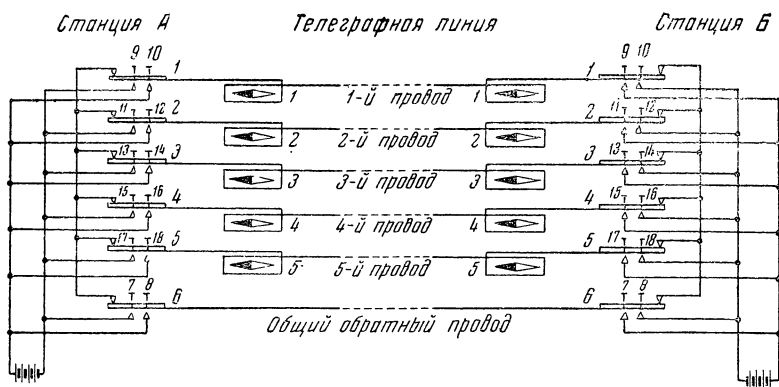


Рис. 35. Принципиальная схема пятистрелочного телеграфа Кука — Уитстона.

Нажатием двух кнопок передатчика вызывается одновременное отклонение стрелок в двух каких-либо мультипликаторах. Например, нажатие кнопок 9 и 6 передатчика станции А создает цепь; плюс батареи, первая нижняя общая шина, контакт кнопки 9, контактная пластинка 1, обмотка первого мультипликатора станции А, первый провод линии, обмотка первого мультипликатора станции Б, контактная пластинка 1, верхняя общая шина, контактная пластинка 4, обмотка четвертого мультипликатора станции Б, четвертый провод линии, обмотка четвертого мультипликатора станции А, контактная пластинка 4, контакт кнопки 16, вторая нижняя общая шина, минус батареи

цифры 6. Нажатие кнопок 7 и 16 заставляло повернуться только четвертую стрелку, отмечая цифру 4 (рис. 35).

Хотя работа на передатчике в пятистрелочном телеграфе Кука — Уитстона осложнилась и стала требовать специально подготовленных телеграфистов, прием телеграммы на этих аппаратах стал значительно проще, доступным для всякого сообразительного человека. Такое направление в развитии телеграфного аппарата было закономерным, так как первые телеграфы в Англии предназначались исключительно для железных дорог и любому служащему могла представиться необходимость принять срочное сообщение.

Работа первой же телеграфной линии, открытой действием в Лондоне, сопровождалась рядом сенсационных событий. В одном случае преступник, совершив убийство в пригороде, сел в поезд, шедший в Лондон, и, сойдя на Поддингтонском вокзале, был уверен, что сумел скрыться,

но был совершенно потрясен, когда в соответствии с сообщенными по телеграфу приметам был задержан полицией вокзала. В другом случае находившийся при смерти больной был спасен врачом, вызванным по телеграфу. Все эти события использовались для рекламы. Огромные афиши кричали о «дикивинке века — немедленной связи», об «электричестве, путешествующем с необычайной скоростью» и приглашали широкую публику пользоваться телеграфом.

С развитием английских железных дорог телеграфные линии становились длиннее. Затраты на устройство пятистрелочных телеграфов, требовавших прокладки для каждой линии шести проводов, становились непомерными. Сконструированный Уитстоном в 1840 г. однострелочный аппарат (тоже с вертикально расположенной стрелкой) начал быстро вытеснять многопроводные системы. Таким образом, предвидение Шиллинга оправдалось, и однострелочный аппарат вытеснил все остальные типы мультипликаторных телеграфов (рис. 36).

Как всякий крупный деятель науки, Шиллинг стремился найти в среде более молодого поколения продолжателей своего дела. В 1835 г. на место экстраординарного профессора Дерптского (ныне Тартуского) университета был приглашен молодой физик и инженер Б. С. Якоби, уже тогда проявивший себя в равной мере сильным теоретиком и опытным практиком и получивший известность своими работами над электродвигателем. Шиллинг сразу же стал искать встречи с Якоби, которую, однако, ему удалось осуществить только через год. После посещения Дерпта Шиллинг убедился, что в Якоби он действительно имеет единомышленника и может рассчитывать найти в нем преемника своих работ в области электромагнитной телеграфии. Совместно с академиком В. Я. Струве Шиллинг добился приглашения Якоби в Петербург для правительственных испытаний изобретенного им электродвигателя. В 1837 г. Якоби поселился в доме Шиллинга, который на протяжении нескольких месяцев совместной жизни ввел молодого ученого в существо своих научных изобретений и замыслов.

После смерти изобретателя не только официальные лица, но и друзья покойного смотрели на Якоби как на естественного продолжателя работ Шиллинга. Как-то само собой получилось, что все записи, литература

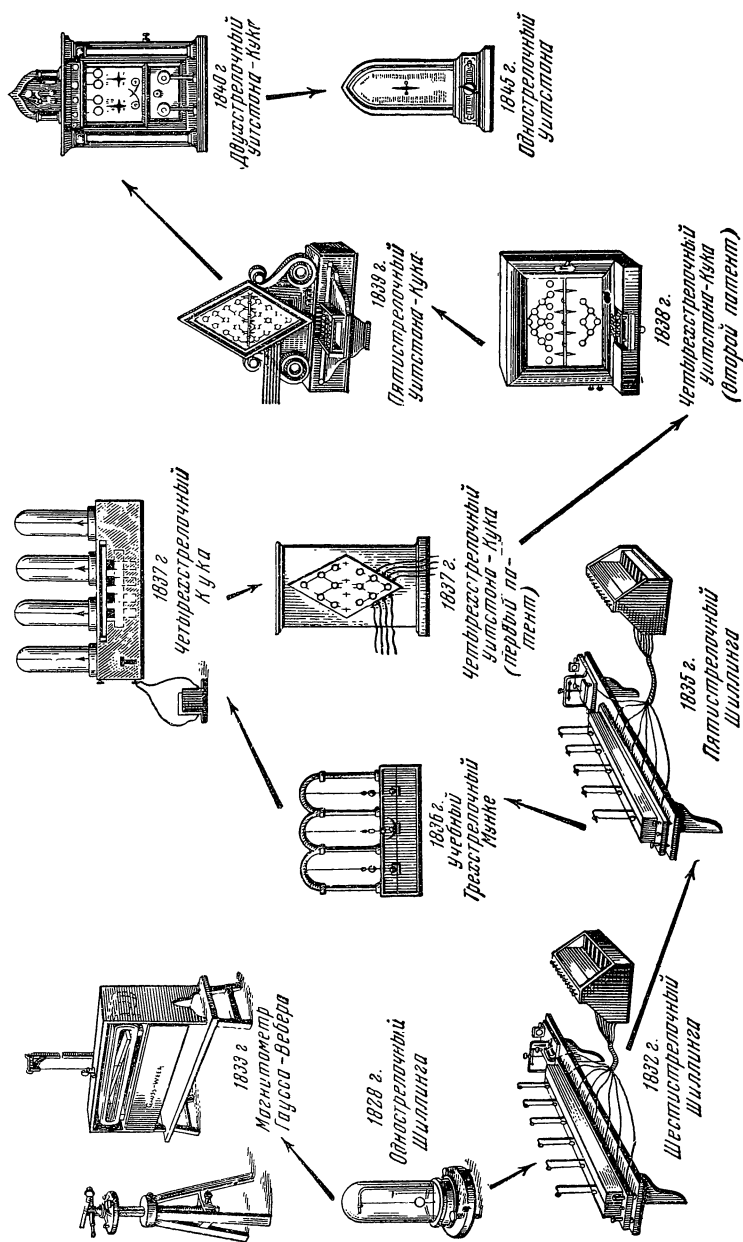


Рис. 36. Основные вехи развития мультипликаторной телеграфии

и документы по телеграфии, обнаруженные на службе или в личном архиве покойного, были переданы Якоби.

Следует отметить, что и сам Якоби чувствовал моральную обязанность принять в свои руки оставленное Шиллингом наследство в области электротехники.

«После смерти Шиллинга,— писал в 1857 г. Якоби,— запуганный материальными трудностями, которые, как мне казалось, должно было представлять сооружение электротелеграфических линий, равно как и нравственными неудачами и препятствиями, которые пришлось испытать этому гениальному человеку, я осторожно воздерживался от принятия на себя какого-либо почина в этом деле, хотя и был уже достаточно подготовлен к тому моими прежними опытами и работами. Я следил тогда за незначительным, правда, прогрессом в телеграфии для того только, чтобы предъявить права на первенство моего покойного друга»⁷.

Действительно, положение, существовавшее в России до реформы 1861 г., вело к тому, что достижения русских изобретателей в лучшем случае использовались в военных целях или для административных надобностей правительства. Возможность же такого развития телеграфии, при котором доступ к пользованию средствами связи могли бы получить достаточно широкие слои населения, пугала правящие верхи. Подлинное отношение русского царя к электромагнитному телеграфу отлично выразили следующие строки: «Император Николай видел в нем разрушающее средство,— писал по этому поводу впоследствии русский журналист В. В. Комаров,— и по его указанию на протяжении всего его царствования абсолютно не дозволялось публиковать какую-либо информацию относительно аппаратуры электрического телеграфа, причем это запрещение распространялось даже на публикацию переводных сведений относительно этого, которые тем временем начали появляться в европейских журналах»⁸.

Такое отношение подкреплялось конкретными действиями. Например, на основании официального запрета Николая I 18 апреля 1814 г. из уже отпечатанного и готового к рассылке тиража бюллетеня Петербургской Ака-

⁷ «Почтово-телеграфный журнал», апрель 1895 г.

⁸ Цит. «Annales Télégraphiques» (ноябрь — декабрь 1861 г., стр. 670).

демии наук была изъята и уничтожена обзорная статья Б. С. Якоби об электромагнитных телеграфах.

В сохранении такого рода запретов впоследствии оказались весьма заинтересованы иностранные фирмы, получившие право монопольно эксплуатировать в России телеграф.

Таким образом, все благоприятствовало скорейшему забвению основополагающей роли работ Шиллинга. Уже в 1838 г. Якоби пришлось напомнить о «первенстве своего покойного друга». Он писал: «В особых прибавлениях в газете «Альгемейне Цейтунг» №№ 47 и 48 от 17 и 18 февраля сего года помещена весьма интересная статья об электромагнитном телеграфе г. профессора Штейнгейля в Мюнхене. Нечто вроде исторического введения к упомянутому предмету дает отчет о предшествовавших трудах по этой части. Но в имеющемся здесь перечне выдающихся имен, многочисленные друзья, к сожалению, столь рано скончавшегося П. Л. Шиллинга в С.-Петербурге, с прискорбием отмечают пропуск его имени. Между тем увенчавшиеся отличными успехами труды этого богатого знаниями друга естественных наук, как характеризует его Гаусс (в «Ежегоднике» Шумахера 1836 г.), хорошо известны в Германии, в особенности в Вене и в Берлине. К тому же на съезде естествоиспытателей в Бонне в 1835 году он показывал модель своего в высшей степени остроумно устроенного электромагнитного телеграфа. Существуют данные, свидетельствующие о том, что бывшие в то время там английские ученые отнеслись с особым вниманием к его изобретениям и приисправно ими воспользовались»⁹.

Позднее, в конце 1840 г., Б. С. Якоби во время пребывания в Англии узнал от Уитстона, что тому ничего не известно о работах Шиллинга в области телеграфии. Во всяком случае Уитстон спустя несколько месяцев писал Якоби в Петербург: «Вы обещали, что по возвращении в Петербург Вы пришлете мне описание электрического телеграфа Шиллинга с объяснением его опытов. В настоящее время мне представляется особенный случай для этого, и Вы премного меня обяжете, выслав его без замедления с докладной запиской Шиллинга, которая,

⁹ М. Н. Jacob. Elektro-magnetische Telegraphen.— «Österreichischer Beobachter», N 96, 1838, S. 465—466.

по Вашим словам, отпечатана. Взамен я скоро пошлю Вам изданное описание моего электрического телеграфа и всех опытов, произведенных мною по этому поводу. Сообщение, о котором я прошу, будет иметь для меня тем большее значение, чем скорее я его получу»¹⁰.

Последние строки этого письма, по-видимому, были вызваны тем, что Уитстон действительно не представлял себе истинного происхождения модели телеграфа, доставленной Куком в Англию. Между тем в 1838—1840 гг. компаньоны рассорились, и Кук издал против своего партнера памфлет под хлестким названием «Электрический телеграф: был ли он изобретен профессором Уитстоном?»¹¹. Поэтому английский ученый, разумеется, захотел ознакомиться с истинными фактами, так как Кук сперва стремился приписать первенство изобретения телеграфа себе¹².

Большую роль в восстановлении истины сыграл современник и друг Шиллинга академик И. Х. Гамель, который, затратив почти пять лет на розыск документов и материалов, докладывал о результатах этой работы С.-Петербургской Академии наук 23 декабря 1858 г. и 18 мая 1860 г. Доклад Гамеля как неопровержимое доказательство приоритета Шиллинга в деле изобретения электромагнитного телеграфа был опубликован на русском и иностранных языках¹³.

После опубликования исследования Гамеля Кук в последующих изданиях своего памфлета уже сам прямо ука-

¹⁰ Письмо датировано 1 марта 1841 г. Оно находится в экспозиции Центрального музея связи им. А. С. Попова (№ 277).

¹¹ W. F. Cooke. The Electric Telegraph: was it invented by professor Wheatstone?

¹² Впоследствии ссора компаньонов превратилась в конфликт. Для разрешения конфликта был создан третейский суд в составе проф. Д. Ф. Даниэля, представлявшего интересы Уитстона, и известного английского железнодорожного инженера И. Брюнеля, представлявшего интересы Кука. В результате продолжительного рассмотрения дела, подробности которого в то время еще не были преданы огласке, третейский суд вынес решение, один из пунктов которого гласил: «Мистер Кук имеет единоличное право рассматриваться как человек, которому наша страна обязана практическим введением в употребление и выполнением электрического телеграфа как полезного предприятия». Роль Ч. Уитстона была определена как роль автора некоторых усовершенствований (improvements) введенных в электрические телеграфы.

¹³ См. список литературы на русском и иностранных языках.

зывал на то, что привезенный им в 1836 г. в Англию аппарат представлял собой копию телеграфа Шиллинга.

Это дало повод Гамелю с удовлетворением писать: «Я показал, что самое первое начало электромагнитной телеграфии положено было у нас, в С.-Петербурге, неусыпными трудами покойного приятеля моего Павла Шиллинга, и я также открыл, каким именно путем сия телеграфия от него перешла в Лондон»¹⁴.

Хотя исследования Гамеля сыграли большую роль для восстановления русского приоритета за границей, в самой России хозяйничали иностранные электротехнические фирмы, соблюдавшие политику замалчивания достижений русской научно-технической мысли. Поэтому уже через два десятилетия после выступления Гамеля назрела необходимость снова поднять голос в защиту первенства нашей страны в области телеграфии. Выполнение этой благородной задачи взяла на себя группа электротехников — членов Русского технического общества¹⁵.

Как же могло случиться, что несмотря на безусловное первенство в области телеграфии Россия оказалась с самого начала позади других государств в деле развития телеграфной связи.

Сперва в России действительно Министерство путей сообщения и публичных зданий вынуждено было привлечь

¹⁴ Архив АН СССР, ф. 2, оп. 1853, № 5, л. 56—57.

¹⁵ На торжественном заседании 22 апреля 1886 г. были заслушаны доклады: Н. Е. Славинский. Биография П. Л. Шиллинга. О. Д. Хвольсон. Приоритет П. Л. Шиллинга в деле изобретения электромагнитного телеграфа. И. Н. Деревянкин. Описание устройства и демонстрация реставрированного аппарата П. Л. Шиллинга. Н. Г. Писаревский. Об успехах телеграфии со времен Шиллинга до наших дней.

Отчет о торжественном заседании Русского технического общества, посвященном столетию со дня рождения П. Л. Шиллинга, см.: «Электричество», 1886, № 8—9, 12—14; «Сборник распоряжений по главному управлению почт и телеграфов». Отд. неоф., 1886, № 11—12, а также отдельной книгой (Изд-во МВД, 1886).

В связи с подготовкой ко Всемирной электротехнической выставке отдельная книга переиздана в 1900 г. на русском и французском языках. Кроме того, этот материал был использован при составлении специальной статьи о П. Л. Шиллинге, вошедшей в каталог «Очерк работ русских по электротехнике с 1800 по 1900 г. Объяснительный каталог экспонатов, выставляемых VI электротехническим отделом императорского Русского технического об-ва. Под ред. И. Ковальского». СПб., 1900; см. также: И. Гамель. Исторический очерк электрических телеграфов. СПб., 1886.

для строительства и эксплуатации телеграфных линий русских специалистов, а руководящую роль в выполнении этой задачи предоставить русскому ученому Б. С. Якоби. Известно, что Якоби широко использовал открывшиеся возможности и своими трудами в области телеграфии еще выше поднял славу русской науки.

Однако уже в 1850 г. царское правительство, пренебрегая явным превосходством отечественной научно-технической мысли в вопросах телеграфирования, подписало контракт на строительство и эксплуатацию телеграфных линий в России с окрепнувшей к тому времени немецкой фирмой «Сименс и Гальске». При этом Якоби оказался фактически отстраненным от дела.

Напрасно у нас иногда расценивают это событие только как результат продажности некоторых царских сановников. Хотя факты получения крупных взяток главноуправляющим путями сообщений и публичными зданиями Клейнмихелем несомненны и Вернер Сименс в своих «Воспоминаниях» не без самодовольства косвенно их подтверждает, тем не менее эти факты нельзя признать причиной, решившей передачу русского телеграфного дела в исключительное владение чужезмцев.

Действительные причины захвата Сименсом телеграфной монополии впервые были правдиво освещены в 1881 г. Излагая факты, связанные с подготовкой строительства телеграфной линии вдоль Петербургско-московской железной дороги, русские электротехники писали:

«...С.-Петербургский фабрикант резиновых изделий Кирстен и некоторые другие лица предложили изготовить на своих фабриках проволоку, изолированную гуттаперчей, но так как цены, объявленные русскими фабрикантами, были гораздо выше цен иностранных, то для продолжения постройки телеграфной линии от С.-Петербурга до Москвы заказ проволоки был сделан за границею. Вместе с проволокой были приобретены для телеграфной линии аппараты от берлинских фабрикантов Сименса и Гальске. С этого времени (1850) деятельность русского электротехника академика Якоби совершенно прекращается, и в Россию являются германские контрагенты со своими техниками и механиками для постройки и содержания телеграфных линий за цены, ныне кажущиеся баснословными. Таким образом, телеграфное дело в России перешло в руки иностранцев, безусловное господство которых про-

должалось до 1862 года. В этот 12-летний период времени не образовалось ни одного русского техника по телеграфной части; иностранцы, боясь упустить столь выгодное для них дело, при устройстве телеграфов употребляли для работ только русских чернорабочих; людей же мало-мальски образованных ни под каким предлогом не допускали к делу; вообще иностранцы представляли дело столь важным и сложным, что оно вовсе не доступно понятиям русских людей. Такие же взгляды были усвоены и представителями администрации, наблюдавшей за действиями контрагентов»¹⁶.

Таким образом, действия Сименса, состоявшие в покупке Клейнмихеля и своеобразном демпинге при первоначальной продаже России телеграфного оборудования, лишь привели к тому, что в нашей стране появилась именно немецкая фирма «Сименс и Гальске», а не английская «Электрик телеграф компани» или американская «Вестерн юнион компани».

В принципе же решило этот вопрос стремление самодержавия, во-первых, удержать телеграф в собственных руках, подчинив телеграфное строительство своим узким классовым потребностям и организовав его исключительно по трассам военно-административного значения; во-вторых, желание отстранить свой народ от телеграфного дела, поручив ведение его исключительно иностранцам.

Уже вслед за поражением во время Крымской войны, сильно ослабившим позиции самодержавия, правительству пришлось в апреле 1855 г. сделать первое отступление от своей политики, разрешив прием частных телеграмм. Это было прямой уступкой развивавшемуся в России капитализму. Очень высокие тарифы за передачу телеграмм практически допустили к пользованию телеграфом только самые зажиточные слои населения.

Еще более существенное отступление от своих позиций царскому правительству пришлось сделать после отмены крепостного права: оно разрешило принимать в число телеграфных служащих русских. Сменивший Клейнмихеля на должности главноуправляющего путями сообщения и публичными зданиями русский инженер К. В. Чевкин, поддерживавший в прошлом дружбу с Шиллингом, нема-

¹⁶ «История телеграфа в России». — «Санкт-Петербургские ведомости», 1881, № 127.

ло способствовал быстрой реализации этого решения. Ему удалось, пользуясь пореформенной обстановкой, почти совершенно освободить телеграфное ведомство от иностранцев и даже добиться предоставления прав государственных служащих всем телеграфным специалистам, независимо от сословной принадлежности. Последнее сыграло большую роль в деле привлечения к телеграфной специальности значительного числа одаренных русских людей.

После отмены крепостного права довольно быстрое развитие промышленного капитализма в России вызвало более интенсивный рост телеграфной сети, вследствие чего умножились ряды телеграфных специалистов. Уже не одиночки, а организованные группы русских электротехников продолжали борьбу за отечественную телеграфию. В Москве они объединились при отделе прикладной физики Политехнического музея, в Петербурге — при Русском техническом обществе и в физическом отделении Русского физико-химического общества. Появляются статьи, читаются доклады и произносятся речи, в которых уже не только популяризируется правда о фактах русского научно-технического первенства, но также выражено патриотическое возмущение существующей технической политикой. Ссылаясь на славное прошлое русской науки, авторы указывают на нетерпимость положения, при котором, например «имя Шиллинга пользуется у нас небольшою известностью, как и имена многих деятелей, плодами работ которых воспользовались заграницей». Они указывают на необходимость покончить с политикой преклонения перед иностранной техникой. «Чтобы способствовать еще большему развитию как телеграфной техники, так и вообще электротехники, России необходимо избавиться вовсе от иностранных контрагентов и производить все заказы по применению электричества русским электрическим заводам, мастерским и техникам»¹⁷.

Наряду с этим ведется борьба за дальнейшее развитие электротехнического образования в России: «...вопрос поставлен ребром: или мы хотим иметь инженеров, механиков, стоящих на одном уровне специального образования

¹⁷ О. Д. Хвольсон. Популярны лекции об электричестве и магнетизме (Лекции, читанные в Русском техническом обществе в 1881—1882 гг.). СПб., 1884, стр. 202.

с их западными сотоварищами, или же нужды технического образования нам безразличны, и мы равнодушно перенесем промышленное и техническое порабощение нашего отечества превосходством западной цивилизации»¹⁸.

Сказанное позволяет уяснить происхождение тех непреодолимых препятствий, которые встретили Шиллинг, а затем Якоби в собственной стране при попытке внедрить созданную и развитую ими новую область техники, почему несмотря на непревзойденные успехи русской научно-технической мысли в области электросвязи Россия постоянно отставала от западноевропейских государств в реализации научных достижений.

¹⁸ С. А. У с о в. О преподавании учения об электричестве в средних учебных заведениях и в высших специальных. Доклад, прочитанный в Москве 28 августа 1882 г. во время Всероссийской промышленной выставки. СПб., 1883.

Глава восьмая

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ П. А. ШИЛЛИНГА

Две тенденции в развитии наук и отражение этих тенденций в деятельности П. А. Шиллинга. На стыке естествознания и востоковедения. Значение разработки кода для развития телеграфной техники. Творчество П. А. Шиллинга в области криптографии. Код П. А. Шиллинга для китайской письменности. На стыке востоковедения и литографии. Деятельность П. А. Шиллинга в оценке Б. С. Якоби. Некоторые характерные черты деятельности Б. С. Якоби в области телеграфии. Воздействие развития телеграфии на прогресс науки и техники. Влияние устройства Трансатлантического телеграфа на развитие теоретических знаний в области электротехники. Возврат к идеям П. А. Шиллинга. Распространение электротехнических знаний в России. Славный наследник русских электротехников А. С. Попов.

Современное состояние знаний с очевидностью открыло перед нашими современниками две важные тенденции в развитии наук. С одной стороны, все более усиливается расчленение и специализация научных дисциплин. С другой стороны на границах различных областей знания, нередко весьма отдаленных друг от друга по содержанию и характеру изучаемых объектов, возникают и развиваются новые научные дисциплины. Идеи и методы одной отрасли знания используются другой.

Хотя эти тенденции стали особенно отчетливо заметны лишь недавно, по-видимому, они присущи развитию знаний на всех его ступенях. Во всяком случае они проявлялись уже в начале прошлого столетия, и деятельность Шиллинга служит тому одним из наиболее ярких примеров.

Указанное обстоятельство было отмечено еще Якоби, который видел причину успехов Шиллинга именно во владении целым комплексом различных знаний. Якоби писал, что сама мысль об электрическом телеграфе «должна была с естественной необходимостью возникнуть одновременно в нескольких практических головах. Все прочее уже составляет, конечно, тяжкий труд развития мысли — как на этом поприще, так и вообще везде. В этом отношении Шиллинг имел перед другими то особенное преимущество, что по своему положению в государстве он был хорошо знаком с потребностями телеграфного дела. В течение всей своей жизни он ставил себе задачу идти навстречу этим потребностям, частью — пользуясь для сего всеми средствами, которые в данный момент предоставляло ему современное положение естественных наук, частью — направляя все свое выдающееся остроумие на то, чтобы измыслить и создать возможно простейший язык знаков для выражения понятий. В этом отношении ему служили богатым вспомогательным средством восточноазиатские языки, с которыми он имел возможность ознакомиться у самого источника. Таким образом, оба эти пути столь различного направления: естественные науки и изучение восточной письменности — находили у него в телеграфии свое общее сосредоточение. В посмертном его наследстве имеются интересные и богатые материалы, свидетельствующие о его гениальности»¹.

Изобретение П. Л. Шиллингом «языка знаков», т. е. телеграфного кода, действительно явилось главной предпосылкой успешного разрешения в целом всей задачи устройства электромагнитного телеграфа. «Изобретение азбуки, — пишет известный современный телеграфный инженер Г. Гаррисон, — логически предшествует изобретению аппарата, ибо тем самым, что установлена азбука, главные черты аппарата в сущности уже даны»².

Поддавляющее большинство изобретателей электромагнитного телеграфа, включая Ампера, первым подавшего идею об его устройстве, не сомневалось в целесообразности именно побуквенной передачи сообщений электрическими сигналами. Однако при этом они были убеждены, что для

¹ Архив АН СССР, ф. 187, оп. 1, № 82.

² Г. Г. Гаррисон. Буквопечатающие телеграфные аппараты и механизмы. Транспечать, 1926, стр. 40.

передачи каждой буквы или цифры необходим отдельный провод, отдельный мультипликатор со стрелкой и отдельная клавиша. Заслуга Шиллинга прежде всего в том и состоит, что он первый понял необходимость разработать и применить специальную телеграфную азбуку для электромагнитного телеграфа и первым провозгласил основой телеграфии код.

В составленном описании своего изобретения он с особой силой подчеркивал значение этой стороны дела следующими словами: «Применение разговора к телеграфическим знакам составляет отдельную и важную часть телеграфической науки. Все доселе мне известным сделавшиеся способы кажутся мне неудовлетворительны и не соответствуют требованиям, которых от них ожидать должно. Я нашел средство двумя знаками выразить все возможные речи и применить к сим двум знакам всякий телеграфический словарь или сигнальную книжку»³.

Разработанные П. Л. Шиллингом образцы двоичного кода явились основой для дальнейшего развития телеграфии, а затем и ряда других важнейших отраслей техники (рис. 37).

Успешному решению рассматриваемой задачи способствовало не только то обстоятельство, что Шиллинг был лингвистом. Значительную роль сыграли также его обширные познания в области криптографии. Об этой стороне его деятельности один из современников Шиллинга сообщал, что «он сочинил для министерства такой тайный алфавит, то-есть так называемый шифр, что даже австрийский, такой искусный тайный кабинет, и через полвека не успеет прочесть»⁴.

Другой современник Шиллинга засвидетельствовал: «Он изобрел разные, весьма остроумные и уважаемые по своей простоте и удобству системы сигналов, а особенно криптографических и ключевых (цифрных) писем. В пример мы упомянем токмо об удивительном способе, придуманном им для изображения тремя лишь флагами до 3000 различных знаков, способе, изумившем своей простотой и непроницаемостью многочисленных знатоков, со-

³ Архив АН СССР, ф. 802, оп. 1, № 339, л. 96.

⁴ Ф. П. Фонтон. Воспоминания, т. II. Лейпциг, 1862, стр. 22.

Алфавит	1828 г	1837 г	1844 г.	1854 г	1858 г
Русский	Шиллинг	Штейнгейль	Морзе	Европейский телеграфный союз	Голмсон (кабельный код)
А	A	•	•	•	•
Б	B	• •	• • •	• • • •	• • • •
В	W	• • •	• • • •	• • • • •	• • • • •
Г	G	• •	• • •	• • • •	• • • •
Д	D	•	• •	• • •	• • •
Е	E	•	•	•	•
Ж	V	• •	• • •	• • • •	• • • •
З	Z	• • •	• • • •	• • • • •	• • • • •
И	I	•	•	•	•
К	K	• •	• • •	• • • •	• • • •
Л	L	• •	• • •	• • • •	• • • •
М	M	• • •	• • • •	• • • • •	• • • • •
Н	N	• •	• • •	• • • •	• • • •
О	O	• •	• •	• •	• •
П	P	• • •	• • • •	• • • • •	• • • • •
Р	R	• •	• • •	• • • •	• • • •
С	S	• • •	• • •	• • •	• • •
Т	T	•	•	•	•
У	U	• •	• • •	• • • •	• • • •
Ф	F	• •	• • •	• • • •	• • • •
Х	H	• • •	• • • •	• • • • •	• • • • •
Ц	C	• •	• • •	• • • •	• • • •
Ч	Ch			• • • • •	• • • • •
Ш	Sh	• • •		• • • • •	• • • • •
Щ	Q	• • •		• • • • •	• • • • •
Ы	Y	• •	• • •	• • • •	• • • •
Э	E'			• • • •	• • • •
Ь	X	• •	• • •	• • • •	• • • •
Й	J	• •	• • •	• • • •	• • • •
Ю	O			• • • •	• • • •
Я	A			• • • •	• • • •

Рис. 37. Эволюция неравномерного телеграфного кода

бравшихся на опытах, произведенных им в Вене в 1836 году»⁵.

Шиллинг явился так же пионером использования тайнописи при телеграфировании. «Я изобрел для сего же предмета особую цифирь,— писал ученый,— которую искуснейший разбирать не в состоянии будет открыть, хотя

⁵ К. Чевкин. Барон Павел Львович Шиллинг.— «Северная пчела», 27 сентября 1838 г.

бы ему сообщено было буквальное содержание депеши и самый телеграфический словарь»⁶.

Э. Х. Ленц также отмечал решающее значение работ Шиллинга над кодом. Ему пришлось быть очевидцем одной из демонстраций изобретателя, во время которой была успешно передана телеграмма, написанная китайскими письменами при помощи специально разработанного Шиллингом для этой цели кода⁷. Следует отметить, что этот код оказался единственно возможным для китайской письменности и его впоследствии пытались внедрить американские миссионеры⁸.

Телеграфная азбука, разработанная Шиллингом для передачи китайских иероглифов, представляла собой неравномерный код, состоявший всего лишь из шестнадцати комбинаций. Восемь комбинаций предназначались для обозначения элементов иероглифа, шесть — для обозначения относительного расположения каждого из элементов иероглифа (выше, ниже, внутри, снаружи, левее, правее) и две — в качестве знаков раздела между иероглифами.

После такой глубокой всесторонней разработки вопроса, подкрепленной описанными выше практическими результатами, значение кода стало настолько очевидным, что этим вопросом занялся целый ряд ученых. Значительное место уделил телеграфным кодам ученик Ленца В. Кайданов в своей диссертационной работе, получившей золотую ме-

⁶ Архив АН СССР, ф. 802, п. 1, № 339, л. 97. Для характеристики разносторонней деятельности П. Л. Шиллинга в упомянутой области интересно отметить, что после смерти изобретателя в его личном архиве было обнаружено 32 папки с подробными материалами о различных системах шифров, применявшихся в семафорных телеграфах. Эти материалы были переданы для изучения Б. С. Якоби (Центральный гос. истор. архив, ф. 1289, оп. 1, д. 589, л. 4 и 6).

⁷ Э. Х. Ленц. О практическом применении гальванизма. Речь, произнесенная в открытом заседании Петербургского ун-та 31 марта 1899 г. В этой речи сказано: «Может быть, многие из вас, подобно мне, были свидетелями, с какой поразительной скоростью с помощью некоторых близких ему и специально обученных им лиц он мог передавать по проволоке длиною во много верст любую фразу на любом языке (я был свидетелем китайской депеши) и получать через несколько минут ответ».

⁸ W. A. M. а s y. Remarks on the mode of applying the electric telegraph in connection with chinese language. New York, 1852. Именно потому, что П. Л. Шиллинг был востоковедом, его идеи в области телеграфии так быстро проникли в среду американских миссионеров-китаеведов.

даль⁹. Выдающийся русский математик В. Я. Буняковский занялся так называемой аналитикой комбинационных сочетаний, т. е. положил начало математическому исследованию вопросов кодирования. Важное значение этой работы Якоби подчеркнул следующим выразительным образом:

«На мой взгляд, — сказал он, — еще не ставший, правда, общим мнением, большое несчастье для дела телеграфии, но еще более для экономии и полезного или приятного препровождения нашей кратковременной жизни, что люди не изобрели прежде всего аналитику комбинационных сочетаний, потом уже письменность, а затем, наконец, язык, а именно единую для всех разговорную речь»¹⁰.

Использование идей одной области науки и техники в другой являлось творческим методом, присущим всей работе Шиллинга.

Деятельность Шиллинга в качестве руководителя первой в России первоклассной литографии изучена весьма мало. Нет сомнения, что творческий ум Павла Львовича и здесь вызвал к жизни значительные усовершенствования.

Имеется свидетельство, что Шиллинг «вздумал воспроизводить китайские письмена посредством литографии не простым рисованием их на камне, а произведением выпуклых букв, которые потом отпечатывались на обыкновенных типографских станках. Для этого вытраивал он поверхность камня, оставляя только именно то, что покрыто начертанием письмен. Никто во всей Европе не мог догадаться, как это делается. Клапрот, Монтуggi и другие знатоки китайской письменности дивились чистоте и верности этих оттисков, но не верили, чтобы они были напечатаны вне Китая»¹¹.

Здесь, несомненно, речь идет о напечатании литографским способом целого ряда восточных произведений, в первую очередь знаменитой книги Н. Я. Бичурина под названием «Сань-Цзы-Цзин», которую он издал в 1829 г. с

⁹ «Рассуждение о взаимных отношениях гальванических токов и магнитов. Сочинение Владимира Кайданова, удостоенное золотой медали и напечатанное по определению Санкт-Петербургского университета». СПб., 1841.

¹⁰ Эта реплика о кодах, содержащаяся в речи Б. С. Якоби, произнесенной на общем собрании Петербургской академии наук в 1843 г., как нельзя лучше отражает трудности, которые встретились уже при первых же попытках привлечь технические средства на службу языку.

¹¹ Н. Греч. П. Л. Шиллинг. — «Северная пчела», № 142, 1853.

помощью Шиллинга (рис. 38). Аннотация, помещенная Н. Я. Бичуриным перед текстом книги, выразительно характеризует не только достижения П. Л. Шиллинга в литографии, но и непосредственную роль, которую она сыграла в русском китаеведении благодаря П. Л. Шиллингу. Приводим эту аннотацию дословно:

«В сей книжке изложены все философические умствования китайцев с изъяснением понятий и выражений странных для европейца: почему может она служить у нас руководством к чтению переводов с китайского языка. Вот цель ея издания! Что касается до китайского текста, буквы вылитографированы столь чисто, столь правильно, что нимало не уступают стереотипу пекинской дворцовой типографии. Сим мы одолжены изобретательному уму Е. П. Барона Павла Львовича Шиллинга фон Канштата».

Приведенный факт не единичный случай подобного рода. В дальнейшем Шиллинг систематически использовал литографию для воспроизведения всевозможных восточных текстов. Например, избранием в число членов-корреспондентов Азиатского общества в Париже Шиллинг был немало обязан удачно отлитому им в матрицах маньчжурскому алфавиту (рис. 39).

Несомненно, что Якоби не только понял и сумел оценить, указанную особенность многогранной деятельности Шиллинга, но она оказала также глубокое влияние на формирование его самого как ученого и изобретателя. В письме к неперемемному секретарю Петербургской академии наук П. Н. Фуссу мы читаем: «Известие о смерти Шиллинга меня совершенно потрясло; за время нашего короткого знакомства я искренне полюбил его и, несомненно, я буду очень болезненно ощущать его отсутствие по возвращении моем в Петербург. В нем были ...бесконечное добродушие, прекрасная голова, практический такт и он унес в могилу большие знания, чем это можно предположить с первого взгляда... Если бы нашлись материалы, его некролог мог бы дать много интересного, во всяком случае нужно непременно отметить телеграф и опыты с зажиганием»¹².

Якоби еще перед смертью Шиллинга собирался принять непосредственное участие в его электротехнических работах. Об этом свидетельствуют следующие строки, адресованные им к основоположнику телеграфии: «Прилагая

¹² Архив АН СССР, д. 187, оп. 1, № 74, л. 16.

三字經

САНЬ-ЦЗЫ-ЦЗИНЬ

ИЛИ

ТРОЕСЛОВІЕ

СЪ ЛИТОГРАФИРОВАННЫМЪ

КИТАЙСКИМЪ ТЕКСТОМЪ.

ПЕРЕВЕДЕНО СЪ КИТАЙСКАГО

Монахомъ Галиномъ.

Александръ Сергѣевичу Пушкину
Отъ переводника

С. ПЕТЕРБУРГЪ.

Печатано въ Типографіи Х. Гинца.

1829.

Рис. 38. Титульный лист экземпляра «Сань-Цзы-Цзинь» с дарственной надписью Н. Я. Бичурина А. С. Пушкину

Вашему превосходительству обещанный план устройства телеграфной линии, я коснулся бы некоторых пунктов более подробно, если бы не множество дел, которые поглотили мое время. Я должен признаться Вам открыто, что трудность устройства линии от Ораниенбаума до Кронштадта мне представляется как бы непобедимой, и я на Вашем месте старался бы дать делу такой оборот, чтобы устроить лишь одни воздушные линии... что же касается действительного выполнения, то будьте, Ваше превосходительство, уверены, что при моем возвращении в Петербург готов насколько в моих силах в этом помочь Вам»¹³.

Начатую П. Л. Шиллингом борьбу за строительство воздушных линий в России Б. С. Якоби и сам продолжал впоследствии. Однако ему также не удалось преодолеть сопротивление правительства. «Между тем,— писал Б. С. Якоби,— за границей уже начали строить воздушные провода, как предлагал барон Шиллинг. Я тщетно старался получить возможность сделать хотя бы опыт устройства такого телеграфа, но, к сожалению, я постоянно встречал препятствия в этом деле»¹⁴.

Как выше было показано, идеи П. Л. Шиллинга были восприняты и получили развитие в Германии (Гаусс — Вебер, Штейнгейль) и в Англии (Кук — Уитстон), причем в устройствах названных изобретателей прием телеграфных сигналов неизменно обеспечивался мультипликатором той или иной конструкции. Б. С. Якоби сделал принципиально новый шаг в телеграфной технике, первым применив в приемнике телеграфных сигналов вместо мультипликатора электромагнит с якорем.

Характерно, что и это новое решение было получено на стыке с другой отраслью техники — электроэнергетикой, начало которой положил Якоби изобретением первого электродвигателя. Исследование закономерностей, знание которых требовалось для создания практически пригодного электродвигателя, вместе с тем оказалось также необходимой предпосылкой для построения телеграфного аппарата с электромагнитом в приемнике. По этому поводу

¹³ Письмо Б. С. Якоби к П. Л. Шиллингу от 21 июля 1837 г. из Дерпта.— Архив Центрального музея связи им. А. С. Попова (Впервые опубликовано в кн. М. Д. Бочарова «Электротехнические работы Б. С. Якоби», 1959).

¹⁴ Б. С. Якоби. О работах по телеграфии.— «Почтово-телеграфный журнал», 1895, № 4, стр. 5.

Essai
DES CARACTÈRES MANDCHOUX,

de l'Imprimerie de la Société Asiatique,

FONDUS DANS LES MATRICES DE M. LE BARON SCHILLING DE CANSTADT.

Arrêté du CONSEIL, du 5 Janvier 1824.

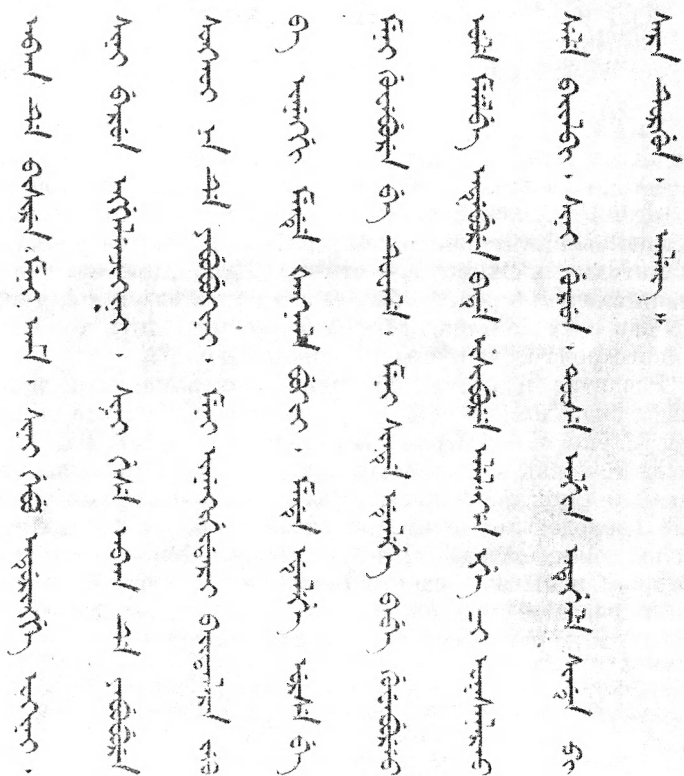


Рис. 39. Отгиск маньчжурского алфавита, отлитого в матрицах
П. А. Шиллингом в 1824 г.

Б. С. Якоби писал: «Мне удалось совместными трудами с моим товарищем Ленцем, путем многочисленных опытов, установить строгие соотношения, существующие между размерами железа и проволоки, силою и устройством батареи. Это замечательное событие может быть использовано различнейшим образом для устройства электрических телеграфов. Хотя такое применение как бы само собой напрашивается, за всем тем, однако, оно может быть успешно на больших расстояниях лишь при соблюдении упомянутых, впервые выясненных нами законов»¹⁵.

Работы в области телеграфии в свою очередь оплодотворяли другие отрасли науки и техники. Так, например, создавая измерительные приборы для установления «Законов выделения тепла гальваническим током», Э. Х. Ленц заимствовал из приемника телеграфа Шиллинга жидкостный демпфер¹⁶.

Уместно отметить, что деление электрической цепи посредством реле, впервые практически осуществленное Якоби в 1843 г. на телеграфной линии между Петербургом и Царским Селом, явилось необходимейшей предпосылкой возникновения телемеханики. «Другая выгода таких дополнительных снарядов,— отмечал Якоби, прозорливо оценивая значение реле,— быть может проявится в будущем, так как с их помощью можно будет приводить в действие всякого рода механизмы на расстоянии»¹⁷.

Развитие и распространение электромагнитного телеграфа оказало ни с чем не сравнимое воздействие на прогресс науки об электричестве и магнетизме. Через 16 лет после того как к Фарадею приходил Кук с моделью аппарата Шиллинга, английский ученый охарактеризовал научные последствия появления этого изобретения в Англии в следующих словах: «При том необычайном расширении, которое испытали работы Электрик телеграф компани, стали известны некоторые явления, представляющие, по моему мнению, значительную иллюстрацию некоторых

¹⁵ Б. С. Якоби. Речь, предназначенная для произнесения в публичном заседании Петербургской академии наук 29 декабря 1843 г.— «Почтово-телеграфный журнал», 1901, № 1, стр. 5.

¹⁶ Э. Х. Ленц. Избранные труды. Изд-во АН СССР, 1950, стр. 365.

¹⁷ Б. С. Якоби. Речь, предназначенная для произнесения в публичном заседании Петербургской академии наук 29 декабря 1843 г.— «Почтово-телеграфный журнал», 1901, № 1, стр. 8.

основных принципов электричества. Они также служат убедительным подтверждением правильности высказанных мною шестнадцать лет назад взглядов, что индукция, проводимость и изоляция суть взаимно зависимые явления. Я глубоко признателен Компании, Гуттаперчевым заводам и мистеру Латимеру Кларку за сообщение этих фактов и за предоставленную возможность и наблюдать и показать их»¹⁸.

Продолжатель работ Фарадея в области теории электричества и магнетизма Дж. К. Максвелл еще определеннее высказался о значении развития телеграфии для прогресса науки. Он писал, в 1873 г., что «важные приложения учения об электромагнетизме к телеграфии оказали воздействие на чистую науку, придав коммерческую ценность точным электрическим измерениям и предоставив электрикам возможность пользоваться аппаратами в таких масштабах, которые далеко превосходят масштабы любой обычной лаборатории. Этот спрос на познания в области электричества, сопровождавшийся практической возможностью их приобретения, повлек к значительным результатам уже тем, что, с одной стороны, побуждал к энергичной деятельности ученых электриков, а с другой стороны, способствовал распространению точного знания среди практиков в такой степени, что это может повести к общему научному прогрессу инженерного дела в целом»¹⁹.

Несомненно, что процесс, на который указывает Дж. К. Максвелл, особенно ярко протекал в Англии, остро переживавшей на протяжении целого десятилетия (1857—1866 гг.) трудности и многократные неудачи с прокладкой Трансатлантического телеграфа. Когда в 1866 г. трансатлантический кабель был наконец проложен, то оказалось, что существовавшие телеграфные аппараты, требовавшие для своей работы токов порядка 10—20 *ма*, не в состоянии надежно работать даже при очень медленной передаче из-за большой электрической емкости кабеля. После огромных усилий и грандиозных материальных затрат, произведенных для установления телеграфной связи между

¹⁸ Михаил Фарадей. Экспериментальные исследования по электричеству, т. III. Изд-во АН СССР, 1959, стр. 695—696.

¹⁹ J. K. Maxwell. A treatise on electricity and magnetism, vol. 1, 2 ed. Oxford, 1881, p. 3.

двумя континентами, такая неудача являлась катастрофической. Крупнейшие физики занялись исследованиями, чтобы установить причину бедствия. Именно тогда и были сделаны теоретические обобщения, устанавливающие основные закономерности прохождения электрического сигнала через телеграфные цепи. Английский физик В. Томсон-Кельвин разработал теорию электрических колебаний и вывел известную формулу, дающую зависимость периода собственных колебаний контура от его емкости и индуктивности. Выяснив причины непригодности существовавших телеграфных аппаратов для связи через океан, В. Томсон-Кельвин использовал в качестве приемника телеграфных сигналов чувствительный гальванометр, т. е. возродил изобретение Шиллинга. Впоследствии, в 1865 г. В. Томсон-Кельвин изобрел на этой основе еще более чувствительный телеграфный аппарат, записывающий сигналы. Сифон-рекордер, как назвал свое изобретение ученый, явился новым этапом в развитии аппаратов мультипликационного типа.

Исключительно большое влияние на развитие науки и техники оказало становление телеграфии и в России, несмотря на то, что первоначальное использование телеграфа на его родине было искусственно локализовано в военной и административной сферах. В области же организации электротехнического образования Россия выступила подлинным пионером задолго до того, как об этом стали помышлять в других странах.

16 (28) января 1840 г. уже была сформирована Особая учебная команда «для теоретического обучения гальванизму и способам применения его в военном деле; ... для известного изложения офицерам теории гальванизма и в особенности способа применения его приглашен был экстраординарный академик Якоби, по указанию которого должныствовали устроиться в команде гальванические аппараты, а для занятий по технической части определен (с 1841 года) механик Швейкин. Команда и ее мастерские помещены в С.-Петербургской Петропавловской крепости в восьми казематах Петровской куртины»²⁰.

Когда в 1856 г. было создано Техническое гальваническое заведение для обучения офицерского состава, указан-

²⁰ «Руководство для действия гальваническими приборами и принадлежностями». СПб., 1859, стр. 224.

ная учебная команда осталась при нем для подготовки телеграфистов. Лица, окончившие эти учреждения, использовались как специалисты не только в армии, но и для правительственной телеграфной сети. «Нижние чины Гальванической учебной роты, — читаем в руководстве, — обучавшиеся при Техническом гальваническом заведении способу передачи депеш, в числе 50 человек переведены в Управление С.-Петербургского городского телеграфа, устраивающегося с высочайшего государя императора соизволения для сообщения Зимнего дворца со штабом отдельного гвардейского корпуса и домом, занимаемым С.-Петербургским военным генерал-губернатором, откуда депешки передаются во все гвардейские полки, С.-Петербургскому обер-полицеймейстеру и во все части городской полиции. Все управление городского телеграфа образовано из г. г. офицеров, состоящих и состоявших при Техническом гальваническом заведении».

В 1874 г., наконец, был преодолен консерватизм руководителей морского ведомства и организован Минный офицерский класс в Кронштадте, призванный готовить электриков для флота. Это новое учебное заведение сразу оказалось под непосредственным влиянием вполне сложившихся к тому времени традиций русской электротехнической школы. В этом отношении особенно большую роль сыграл А. С. Попов, занявший с 1883 г. должность преподавателя Минного офицерского класса. Воспитанник кафедры физики Петербургского университета, созданной Э. Х. Ленцем, он смог разрешить еще одну важнейшую научно-техническую проблему. Морской флот, испытывавший еще со времени великих географических открытий острую потребность связи с сушей, менее всего использовал замечательные успехи телеграфии. Прокладка морских телеграфных кабелей лишь отчасти удовлетворила эту потребность. На стыке новейших знаний образовалась новая наука — радиотехника, и ее первым детищем явилась беспроволочная телеграфия — великое изобретение славного наследника русских электротехников А. С. Попова.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Работы Шиллинга, а затем Якоби в области телеграфии оказали непосредственное влияние на формирование последующего поколения русских электриков. Один из выдающихся военных инженеров середины XIX столетия К. И. Константинов по этому поводу писал: «Лет тридцать тому назад труды барона Шиллинга, неocenенного у нас достаточно в свое время, по применению гальванизма к воспламенению мин и телеграфу возбудили во мне живейший интерес к техническим применениям электричества и старание поближе ознакомиться с этим делом; причем я был наведен на применение электромагнитов к определению начальных скоростей снарядов публичными опытами, производившимися тогда нашим академиком Якоби. На опытах Якоби познакомился я впервые с мгновенным намагничиванием и размагничиванием куска чистого железа возбуждением или прекращением гальванического тока, протекающего около куска железа по изолированному проводнику, обвивающему спирально кусок железа. Явление это не входило тогда в элементарное преподавание физики, но уже готовилось выступить из кабинетов ученых на попроще практического применения и сделаться краеугольным камнем электрической телеграфии»¹.

К. И. Константинову, автору целого ряда значительных изобретений, пришлось непосредственно столкнуться с еще более грубыми попытками присвоения результатов его творчества в Западной Европе. Построенная К. И. Константиновым первая в мире электробаллистическая установка на основе изобретенного им электромагнитного хронографа явилась предметом вожделений Л. Бреге во Франции и Ч. Уитстона в Англии. Между этими претендентами

¹ К. И. Константинов. Материалы для истории применения электричества к баллистическим изысканиям. СПб., 1868

на чужое изобретение даже возникла дискуссия на страницах официальной академической печати.

Возмущенный К. И. Константинов в поисках защиты от посягательств был вынужден в 1847 г. во время своего пребывания в Париже и Лондоне апеллировать к научной общественности. При содействии и в присутствии известного французского академика А. В. Реньо и представителей русского посольства в Париже был подписан Л. Бреге документ, подтверждающий факт бесспорного авторства Константинова в указанном изобретении. Так же поступил К. И. Константинов в отношении Ч. Уитстона при содействии двух друзей П. Л. Шиллинга, находившихся в это время в Лондоне,— С. В. Шемиота и В. Я. Струве.

Описывая впоследствии эти события, К. И. Константинов нашел очень меткое определение для характеристики нравов, с которыми ему пришлось познакомиться.

«Г. Карл Уитстон,— писал К. И. Константинов,— отлично зная коммерческую сторону дела, своевременными заявлениями, полемическими статьями, публичными популярными чтениями, патентами, процессами, умением приобрести поддержку прессы, покровительство влиятельных людей и пр. упрочил за собой первенство в весьма многих изысканиях и открытиях и, что еще прибыльнее, обладание на правах исключительной собственности многими изобретениями. По неопытности я и не подозревал необходимой осторожности в сношениях с *ученопромышленником*; это сделалось мне известным впоследствии и не без горького опыта...»²

Однако если вчитаться, то написанное К. И. Константиновым о Ч. Уитстоне в равной степени (а в некоторых случаях, возможно, даже с большим основанием) оказалось бы справедливым отнести к ряду других деятелей в области телеграфии (да и не только телеграфии). В. Сименс, Л. Бреге, В. Кук, С. Морзе каждый по-своему удовлетворяли аттестации, которую К. И. Константинов дал Ч. Уитстону. Сам того не подозревая, К. И. Константинов нашел меткий эпитет и яркое описание не только для частного эпизода, а для одной из характерных черт развития техники в условиях господства капитализма.

² Цитируется по кн.: А. В. Храмой. Константин Иванович Константинов. М., Госэнергоиздат, 1956, стр. 53 (курсив мой.— А. Я.).

Если бы К. И. Константинов прочитал величайший документ того времени, написанный и впервые опубликованный в Лондоне спустя всего лишь несколько месяцев после его описанной выше встречи с Ч. Уитстоном, то убедился бы, что нарисованный им образ имеет собирательный характер. К. Маркс и Ф. Энгельс писали в «Манифесте Коммунистической партии»:

«Буржуазия лишила священного ореола все роды деятельности, которые до тех пор считались почетными и на которые смотрели с благоговейным трепетом. Врача, юриста, священника, поэта, человека науки она превратила в своих платных наемных работников»³.

Разумеется, эти условия по-разному проявляли себя в различных случаях. Большие научные заслуги Ч. Уитстона и В. Сименса несомненны. В. Кук был главным образом дельцом и коммерсантом. Луи Бреге известен как отличный механик. С. Морзе оказался способным компилятором. Однако всех этих деятелей буржуазного производства роднило то общее, что имел в виду К. И. Константинов, окрестив Ч. Уитстона «ученопромышленником».

Уже в 1837 г. Кук запрашивал, «сколько бы согласилось российское правительство дать за то, чтобы иметь возможность передавать из Петербурга в Москву в течение каждых десяти минут 50 слов, каждое по пяти букв?» По-видимому, с той же целью Кук в 1844 г. демонстрировал Николаю I действие своей аппаратуры на Поддингтонском вокзале в Лондоне.

В свое время Якоби достаточно ясно пояснил, каким образом изобретенный им синхронно действующий стрелочный телеграф стал достоянием Сименса⁴.

Между тем фирма Сименса окрепла и приумножила свои капиталы именно на русских подрядах по строительству и эксплуатации телеграфных линий.

Менее повезло в России другому претенденту на приоритет и монопольную эксплуатацию электромагнитного телеграфа. Когда в середине прошлого столетия в Россию начали проникать телеграфные аппараты типа Морзе, то

³ К. Маркс, Ф. Энгельс. Сочинения, т. 4, изд. 2. Госполитиздат, 1955, стр. 426—427.

⁴ «Доклад, представленный императорской Академии наук профессором Б. С. Якоби 9 октября 1857 года по работам, произведенным в области телеграфии». — «Почтово-телеграфный журнал», 1895, № 4.

последний не преминул предъявить русскому правительству требование выдать ему вознаграждение за применение электромагнитного телеграфа. В ответе, который был отослан Морзе, указывалось, «что первоначальная мысль об электрическом телеграфе принадлежит не ему, а нашему ученому П. Л. Шиллингу, который изобретенный им аппарат показывал в 1835 г. в разных городах Европы, и что все остальные изобретатели, не исключая и его, Морзе, только в частях изменили и разнообразили существенное изобретение Шиллинга. Признать, что он, Морзе, есть изобретатель электромагнитных телеграфов, значило бы затмить и предать забвению имя того, кому по всей справедливости, принадлежит это изобретение — имя П. Л. Шиллинга, русского уроженца, посвятившего на это с пользой и честью для отечества своего многолетние труды свои»⁵.

Имеются основания предполагать, что этот ответ был составлен Якоби, и только этим обстоятельством можно объяснить полное отсутствие в ответе упоминаний о его собственных заслугах.

Домогательства Морзе встретили еще более резкую отповедь со стороны английского патентного бюро, отказавшегося выдать ему патент по мотивам компилятивного характера заявленного им телеграфного устройства.

Затеянные Морзе при поддержке финансировавших его предпринимателей судебные процессы раскрыли столь неприглядную картину действий «ученопромышленников», что заинтересованные фирмы приняли все зависевшие от них меры, чтобы воспрепятствовать преданию вскрывшихся фактов широкой гласности. Возникшая в США «Вестерн Юнион телеграф компании», ставшая одним из столпов американского монополистического капитала, ныне окружила ореолом великой славы имя своего основателя — Морзе.

Для укрепления этой славы «Вестерн Юнион телеграф компании» в 1941 г. даже создала специальную организацию под названием «Морзе телеграф клуб» (Клуб телеграфа Морзе), который насчитывает в настоящее время сорок отделений, т. е. распространил свое влияние на большинство штатов США. Клуб декларировал: «В четвертую субботу

⁵ Архив Центрального музея связи им. А. С. Попова в Ленинграде.

апреля каждого года во всех местных отделениях Клуба организовать завтрак или обед (это более предпочтительно) как *международное* мероприятие для празднования дня рождения нашего благодетеля Самуэля Ф. Б. Морзе, изобретателя телеграфии. На эти обеды приглашать всех телеграфистов, ныне работающих, находящихся в отставке или работающих на других должностях, приглашать со своими женами, родственниками и друзьями. Это доставит удовольствие людям, которые имеют так много общего между собой, и они смогут вспомнить романтические дни, когда телеграф был королем»⁶.

Желая таким путем добиться признания исключительного приоритета Морзе в деле изобретения электромагнитного телеграфа, американские фирмы решили распространить деятельность клуба и на другие страны. Для начала было решено организовать отделение клуба в Канаде. Однако при обсуждении этого вопроса в 1959 г. на заседании директоров клуба «было указано, что, вероятно, желательно несколько изменить название клуба, так как люди из Канады ассоциируют наименование «американец» строго с гражданами США, а себя считают «канадцами». Поэтому необходимо избрать для начала в качестве пробы название «Морзе телеграферз интернейшенал эссошиейшн» (Международная ассоциация телеграфистов Морзе)»⁷.

Как видим, дело заключается совсем не в том, чтобы доставлять «удовольствие от общения людям, которые имеют так много общего». Распространяемая клубом интерпретация истории становления телеграфии в действительности призвана подкрепить тезис об исключительности заслуг американских монополий перед человечеством и их праве на этом основании возглавить мировую цивилизацию. Недаром деятельность клуба находит поддержку не только у организовавшей его фирмы. Он щедро финансируется такими монополиями, как моргановская «Американ телефон энд телеграф компани», «Интернейшенал телефон энд телеграф корпорейшн» и «Радио корпорейшн оф Америка». Поэтому восстановление фактов об истинном содержании деятельности Морзе необ-

⁶ Цит. по «Wire and Radio Communications» апрель 1959 г., курсив мой.— А. Я.).

⁷ «Wire and Radio Communications» (март 1959 г.).

ходимо не только для справедливой оценки вклада Шиллинга в телеграфию.

Подлинные документы свидетельствуют о том, что в то время как не только в Европе, но и в Африке и в Азии на протяжении многих лет уже действовали многочисленные линии семафорного телеграфа, а в России, Англии и Германии уже устраивались первые линии электромагнитного телеграфа, США еще не построили ни одной линии даже семафорного телеграфа. Испытывая из-за отсутствия связи большие затруднения, американские предприниматели в феврале 1837 г. побудили палату представителей США вынести специальное решение, обращавшее внимание секретаря казначейства на необходимость учредить «систему телеграфов для Соединенных Штатов». В марте 1837 г. секретарь казначейства издал циркуляр, призывавший желающих представить проект семафорного телеграфа с учетом особенностей США⁸. Морзе, бывавший перед этим подолгу в Европе (в 1811—1815 и 1829—1832 г.), знал, что европейские ученые предсказывают будущее электрическому телеграфу, который, по их мнению, должен вытеснить медленнодействующие и малонадежные средства семафорной связи.

С момента опубликования правительственного циркуляра Морзе развил лихорадочную деятельность, спеша представить своевременно свой проект электрического телеграфа. Однако, будучи живописцем и имея в области физики знания, ограниченные небольшим курсом лекций по электромагнетизму, которые он прослушал у профессора Д. Дана в Колумбийском университете, Морзе не сумел самостоятельно справиться с задачей, и американский конгресс отклонил его предложения. Поэтому он привлек в дело профессора физики Нью-Йорского университета Леонарда Д. Гейля. Не владея сам мастерством механика, Морзе пригласил для изготовления телеграфных аппаратов Альфреда Вейля, отец которого, преуспевавший владелец металлического завода, даже согласился взять на себя оплату расходов по изготовлению моделей. Но этих сил было мало. Морзе готовился пробывать себе дорогу в коммерческом мире, поэтому требовалась

⁸ «Circular to certain Collectors of the Customs, Commanders of Revenue Cutters and other persons». Treasury Department, march 10, 1837.

помощь опытного юриста и дельца. Именно такого партнера Морзе обрел в лице Ф. О. Смита.

В начале 1838 г. между всеми участниками предприятия состоялось деловое соглашение, в силу которого ожидавшаяся от осуществления задуманного дела прибыль распределялась таким образом, что Морзе должен был получать девять частей всех прибылей, Смит — четыре, Вейль — две и Гейль — одну. Таким образом, инженерно-технический вклад в дело котиrowался достаточно скромно, в полном соответствии с коммерческим характером всего предприятия.

В мае 1838 г. Морзе и Смит отправились в Европу, чтобы заранее оградить интересы начатого дела иностранными патентами. Патентная заявка в самих Соединенных Штатах была сделана еще 3 октября 1837 г., но американский патент ко времени отъезда компаньонов в Европу выдан еще не был.

Англия встретила партнеров в штыки. Созданная Ч. Уитстоном и В. Куком фирма «Электрик телеграф компани» только начинала разворачивать свою деятельность, но уже тогда четко вырисовывались заманчивые перспективы грандиозных прибылей, которые принесет эксплуатация электромагнитного телеграфа. Когда два американских хищника стали подбираться к английскому сладкому пирогу, немедленно была поднята тревога. Британское патентное бюро категорически отказалось даже принять заявку Морзе и Смита. Тогда они обратились с жалобой в Министерство внутренних дел и потребовали вмешательства министра юстиции, но последний, даже не рассматривая деталей вопроса, в иске отказал. Протест, составленный Ф. Смитом и посланный министру юстиции, побудил последнего принять С. Морзе, который впоследствии так описывал эту встречу: «К моему великому огорчению министр юстиции заметил, что у него не было времени изучить письмо. Он небрежно взял его и перелистал не читая, а затем спросил меня, предпринял ли я какие-либо меры в отношении получения патента в моей собственной стране. На мой утвердительный ответ он заметил, что «Америка является большой страной и мне следовало бы удовлетвориться получением патента там». Я ответил, что несмотря на мое уважение, не считаю британского министра юстиции компетентным рассматривать этот вопрос... Он заметил, что он рассматривает мое изобретение

как ранее опубликованное и что он должен поэтому запретить мне возбуждать дело о патенте»⁹.

Франция встретила партнеров более гостеприимно, но непосредственных перспектив извлечь выгоды там оказалось меньше, чем в других странах. Нельзя было рассчитывать, что самая мощная в мире сеть линий семафорного телеграфа уступит в ближайшие годы место электромагнитному телеграфу. Тогда компаньоны обратили взоры на Россию и вступили в переговоры с советником русского посольства в Париже А. Мейндорфом, с которым даже подписали контракт, предоставлявший им монопольное право на устройство и эксплуатацию телеграфов их системы в России. Однако впоследствии этот контракт не был одобрен русским царем, и еще один замысел компаньонов сорвался.

Возвратившись в США без результатов, приятели всю энергию направили на то, чтобы укрепить свои позиции в собственной стране. 20 июня 1840 г. Морзе удалось получить американский патент. Однако экономический кризис, который начался еще в 1837 г., охватил всю страну, и даже семейство Вейлей прекратило субсидировать предприятие. Только в марте 1843 г. Ф. Смит, наконец, удалось добиться принятия билля об ассигновании тридцати тысяч долларов на устройство линии электромагнитного телеграфа между Вашингтоном и Балтиморой. Напомним, что к этому времени в России уже успешно действовали пишущие телеграфы Якоби на трех городских линиях и на линии между Петербургом и Царским Селом, причем русский ученый использовал релейный принцип построения линии и землю в качестве обратного провода.

Наконец, 24 мая 1844 г. из здания конгресса в Вашингтоне на железнодорожную станцию в Балтиморе была передана первая на американском континенте телеграмма. Фирма «Магнетик телеграф лайн» начала свою деятельность в содружестве с железнодорожной компанией Балтимор-Огайо. В 1846 г. была построена вторая линия до Нью-Йорка, а затем в США начался процесс интенсивного строительства телеграфных линий, сопровождавшийся бешеной конкурентной борьбой и поглощением слабых сильными.

⁹ Цитируется по тексту письма С. Морзе, которое было опубликовано 16 декабря 1848 г. в газете «Poughkeepsie American».

Стремясь отстоять монопольное положение в телеграфном бизнесе, Морзе и его партнер препятствовали путем судебных преследований вводу в эксплуатацию каких бы то ни было других изобретений в области телеграфии.

Процесс в штате Кентукки против американского изобретателя Хауса (или, вернее, против Хью Даунинга, президента компании, эксплуатировавшей аппараты Хауса на линии Нью-Йорк — Бостон), возбужденный в 1850 г. Ф. Смитом, уже тогда привлек внимание общественности. Когда же в следующем 1851 г. в штате Пенсильвания С. Морзе возбудил через другого своего партнера, Б. Френча, процесс против Г. Роджера, организовавшего эксплуатацию аппаратов английского изобретателя Бейна на линии Нью-Йорк — Вашингтон, виднейшие американские ученые и инженеры с возмущением запротестовали и выступили свидетелями защиты (т. е. против Морзе).

Такая реакция была вызвана тем обстоятельством, что Морзе потребовал от суда не только аннулировать американский патент Бейна, но вообще заодно признать его, Морзе, первоизобретателем электрического телеграфа, в частности признать его абсолютный приоритет в изобретении телеграфного кода, телеграфных линий, пишущего аппарата и устройств с местными цепями. В заключение он, а также уже стоявшие за ним в качестве новых партнеров крупные предприниматели требовали раз и навсегда предоставить им монополию на исключительное право эксплуатации электрического телеграфа.

Во время этих судебных процессов выявился ряд интереснейших фактов. Была полностью доказана несостоятельность версии о том, что Морзе будто бы к 1837 г. уже имел практически пригодный экземпляр пишущего телеграфа. В материалах свидетельских показаний защиты имеется такая запись:

«Профессор Джозеф Генри заявляет, что доктор Л. Гейль, ставший компаньоном Морзе, в 1837 году рассказал ему, Генри, что когда он впервые навестил Морзе, то последний не мог с помощью электромагнита добиться эффекта приема сигнала через медную проволоку длиной в несколько ярдов, подвешенную в его комнате в Нью-Йорском университете.

На вопрос доктора Гейля, видел ли Морзе статью Генри, напечатанную в Силимановском журнале, тот от-

ветил отрицательно. Тогда Гейль указал Морзе, что он нашел бы в указанной статье изложение основных принципов, способных обеспечить успех, и стал бы вместо одного элемента применять батарею, состоящую из многих элементов, а вместо магнита с коротким толстым проводом нашел бы, что должен пользоваться обмоткой с длинным тонким проводом»¹⁰.

С разоблачениями против Морзе выступили также привлекавшиеся им для работы над телеграфом специалисты.

Механик Томас Эйвери, приглашенный Морзе в 1843 г. для работы в качестве ассистента, заявил на суде, что прокладка подземной линии между Балтиморой и Вашингтоном на первом же десятке миль окончилась полной неудачей. Тогда Эйвери сообщил Морзе, что в Европе предпочитают воздушную подвеску телеграфных проводов. «После этого, примерно 1 апреля 1844 года, — заявил Эйвери, — мы начали подвешивать провода на столбах. Мы проложили два провода между Вашингтоном и Бладенсбургом — двумя городами, расположенными на расстоянии 8-ми миль».

Томас Эйвери сумел доказать на суде, что даже знаменитый телеграфный ключ, хотя и запатентован Морзе как личное изобретение, на самом деле был создан в июле 1843 г. в Балтиморе им, т. е. Эйвери, единолично, причем это подтвердил и железнодорожник, в доме которого Эйвери тогда жил и работал.

Бостонский профессор Б. А. Гулд, химики А. Гейс и Дж. Гиббс, профессор Пенсильванского университета Т. Роджерс, доктор В. Чаннинг и десятки других американских ученых единодушно указали суду, что когда другие изобретатели уже разработали телеграфный код и использовали обыкновенный манипулятор (ключ), С. Морзе до 1840 г. все еще применял лишь цифровой шифр семафорного телеграфа и устроил громоздкие каскады с различным количеством штифтов. Для передачи очередной цифры соответствующая кассета закладывалась в передающее устройство, в котором посредством специальной ручки ей сообщалось равномерное поступа-

¹⁰ Свидетельские показания судебной защиты на процессах С. Морзе против других изобретателей и компаний цитируются здесь и далее по кн.: A. Jones. Historical sketch of the electric telegraph including its rise and progress in US., N. Y., 1852.

тельное движение, и штифты, проходя под контактными щетками определенное число раз, замыкали телеграфную цепь.

Они указали, что телеграфный код, представляющий собой комбинации точек и тире, Морзе стал применять значительно позже, позаимствовав его идею у других изобретателей. Ими было установлено, что Морзе заимствовал идею релейной работы телеграфа у Джозефа Генри, а В. Кук и Ч. Уитстон практически воспользовались этой идеей для телеграфирования еще в 1840 г., т. е. задолго до того, как С. Морзе получил в 1846 г. американский патент на схему телеграфирования с местными цепями.

Хотя запись всех выступавших свидетелей защиты заняла свыше тысячи страниц судебного протокола, приведенных фактов вполне достаточно, чтобы убедиться, что С. Морзе по справедливости должен быть отнесен к той категории деятелей, которых К. И. Константинов аттестовал как «ученопромышленников».

Такие ученые, как К. Гаусс, А. Ампер, М. Фарадей, Дж. Генри и многие другие, настойчиво объявляя себя приверженцами чистой науки, тем самым стремились решительно отгородить себя от нечистых дел «ученопромышленников». Дж. Бернал характеризует это положение следующим образом: «...отдельные ученые были вынуждены учитывать не только вечный порядок природы, но также последствия успешного вмешательства в него с помощью новых сил техники и науки. Их неизбежно раздирали противоречивые побуждения. Будучи выходцами, как это было с большинством из них, из средних и высших классов — ибо основная группа легко могла ассимилировать и переделывать таких отдельных рекрутов из рабочего класса, как Фарадей,— они были связаны с могучими силами капиталистического развития.

Тем не менее как ученые они не могли не видеть, что результаты их усилий все в большей мере использовались для обогащения отдельных лиц и не вели к улучшению общей участи людей. Лишь очень небольшое число ученых принимало сознательное участие в разоблачении этих явлений...

Большинство ученых, однако, уклонилось от предложенного им неприятного выбора и укрылось за изучением чистых истин науки. Они полагали, что если лично они не наживали капиталов на своих открытиях, то это

в какой-то мере освобождало их от объявления в соучастии в использовании этих открытий для частной наживы»¹¹.

Русские ученые не растеряли своих добродетелей и избежали подобной участи не в силу своей исключительности, а ввиду чрезвычайной отсталости нашей страны. На их деятельность оказали решающее воздействие те же самые обстоятельства, которые впоследствии вообще выдвинули нашу страну в авангард мирового революционного движения. В. И. Ленин писал, что «обстоятельства выдвинули вперед *наш*, российский, отряд социалистического пролетариата, не в силу наших заслуг, а в силу особой отсталости России...»¹²

«Ученوپромышленникам» удалось использовать плоды трудов наших дореволюционных соотечественников для получения баснословных прибылей во всем мире, в том числе даже в самой России. Однако каждому из них пришлось ради этих прибылей выдержать ожесточенную конкурентную борьбу. В ходе этой борьбы неизбежно выяснялась историческая правда. В конечном счете это привело к тому, что оснополагающая роль работ Шиллинга в области телеграфии стала общеизвестной и признанной.

Английский историк электротехники инженер Дж. Фейай в своем капитальном исследовании, посвященном истории изобретения телеграфа, главу о работах Шиллинга начинает следующим образом: «1825—37 гг. Телеграф Шиллинга. Изобретение, которое мы собираемся теперь описать, представляет очень большой интерес не только потому, что оно явилось наиболее практичным предложением, каковым осталось и до сих пор, но и потому, что оно стало прототипом нашего хорошо известного стрелчатого телеграфа и, таким образом, явилось непосредственной причиной введения электрических телеграфов в Англии»¹³.

Французский инженер Тернан в своей «Телеграфии» ставит вопрос: «Кто первый заставил функционировать телеграф при помощи электричества?» и тут же отвечает,

¹¹ Дж. Д. Бернал. Наука в истории общества. ИЛ, 1956, стр. 378.

¹² В. И. Ленин. Сочинения, т. 28, стр. 57.

¹³ J. J. Fahie. History of electric telegraphy to the year 1837.— «The Electrician», XII, 1884, p. 260.

что «эта честь принадлежит русскому офицеру Павлу Львовичу Шиллингу, который соорудил первый электромагнитный телеграф, и мы далее увидим, каким образом это изобретение предопределило введение телеграфии в Англии». Описывая телеграф Кука — Уитстона этот историк еще раз подчеркивает, что тут имело место «введение в Англии копии телеграфа Шиллинга...»¹⁴

Немецкий профессор Шеллен еще энергичнее заявлял в своем обширном обзоре развития телеграфа, что «необходимо с особенным ударением настаивать на том, что Шиллинг не только имеет большие заслуги по развитию телеграфа, но также, честь изобретения телеграфа со стрелками принадлежит России»¹⁵.

«Имя Шиллинга не может быть забыто в истории изобретений, да оно и не будет забыто, ибо распространение электрического телеграфа послужит памятником его неутомимой деятельности». Эти пророческие слова принадлежат Б. С. Якоби, который с честью продолжил дело П. Л. Шиллинга и своими трудами еще больше приумножил славу русской науки.

¹⁴ A. L. Ternant. Les Télégraphes, т. II. Télégraphie électrique, deuxième édition. Paris, 1887.

¹⁵ H. Schellen. Der elektromagnetische Telegraph in den einzeln Stadien seiner Entwicklung und seiner Gegenwärtigen Ausbildung und Anwendung. Braunschweig, 1884, S. 298.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ХРОНОЛОГИЯ ЖИЗНИ П. Л. ШИЛЛИНГА И НЕКОТОРЫХ СОБЫТИЙ, ИМЕВШИХ ОТНОШЕНИЕ К ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- 1786, 5(16) апреля. Рождение П. Л. Шиллинга. Сентябрь. Профессор анатомии в Болонье Луиджи Гальвани впервые наблюдал сокращение мышц лягушки, но опубликовал свои наблюдения и опыты только в 1791 г. в «Трактате о силах электричества при мышечном движении».
- 1795, май. Зачисление П. Л. Шиллинга в подпрапорщики Низовского мушкетерского пехотного полка в Казани.
- 1797, 3(4) февраля. Смерть отца — полковника, командира Низовского пехотного полка в Казани.
- 1797, 7(18) марта. Поступление П. Л. Шиллинга в Первый кадетский корпус.
- 1800, 20 марта. Первое сообщение Алессандро Вольта президенту Королевского общества о построенном им первом в мире генераторе электрического тока — вольтовом столбе.
- » 30 апреля. Открытие А. Карлейлем и В. Никольсоном явления электролиза воды.
- 1802, апрель. Начало опытов В. В. Петрова, описанных в 1803 г. в книге «Известие о гальвании-вольтовских опытах, которые производил профессор физики Василий Петров посредством огромной наипаче батареи, состоявшей иногда из 4200 медных и цинковых кружков и находящейся при Санкт-Петербургской Медико-Хирургической Академии».
- 1802, 18(30) сентября. Окончание П. Л. Шиллингом первого кадетского корпуса. Зачисление в состав Генерального штаба в чине подпоручика.
- 1803, 9(21) мая. Отчисление П. Л. Шиллинга с военной службы и перевод в Министерство иностранных дел с чином губернского секретаря.
- 1803, 10(22) мая. Назначение П. Л. Шиллинга переводчиком с причислением его к русской дипломатической миссии в Мюнхене сверх штата.

- 1805, май. Обращение П. Л. Шиллинга за медицинской помощью к С. Земмерингу как к врачу, лечащему сотрудников русской дипломатической миссии в Мюнхене. Их первое знакомство.
- 1808, 11(23) октября. Назначение П. Л. Шиллинга на должность канцелярского служителя русской дипломатической миссии в Мюнхене.
- » 19(31) декабря. Присвоение П. Л. Шиллингу чина коллежского асессора.
- 1810, 7 сентября. Сближение П. Л. Шиллинга с С. Т. Земмерингом и начало их совместной работы в области электрической телеграфии.
- 1811, 5 июня. Возникновение у П. Л. Шиллинга идеи создания подводного кабеля и начало опытов в Мюнхене.
- 1812, 8 апреля. Возникновение у П. Л. Шиллинга идеи взрывания порохового заряда на расстоянии при помощи электричества. Начало работ над созданием электрического запала.
- » 20 июля. Отъезд П. Л. Шиллинга на родину в связи с отозванием всего состава русского посольства из Мюнхена.
- » сентябрь — октябрь. Первые из известных опытов П. Л. Шиллинга в области взрывания пороховых зарядов на расстоянии при помощи электричества, произведенные им по подводному кабелю, проложенному через Неву.
- 1813, 5(17) мая. Увольнение из Министерства иностранных дел и подача прошения Александру I о направлении на военную службу «ввиду ревностного желания продолжать оную в конной артиллерии при действующей армии».
- » 25 августа (6 сентября). Зачисление П. Л. Шиллинга в 3-й Сумской гусарский полк ввиду его личного ходатайства о направлении в действующую армию.
- » октябрь — ноябрь. Долговременное пребывание с полком в окрестностях Карлсруэ и Мангейма и использование П. Л. Шиллингом возможностей местной литографии для нужд русской армии.
- 1814 г., 15(27) февраля. Участие П. Л. Шиллинга в бою при Барсюр-Об и связанное с этим награждение его первым боевым орденом.
- » 8—9(20—21) марта. Участие П. Л. Шиллинга в бою при Арсис-сюр-Об.
- » 13(25) марта. Участие П. Л. Шиллинга в бою при Фер-Шампенуаз и связанное с этим награждение его саблей с надписью «За храбрость».
- » 28 июня. Представление П. Л. Шиллингом прошения об отчислении его с военной службы в связи с окончанием войны.
- » 3(15) октября. Отчисление П. Л. Шиллинга из армии с переводом в Министерство иностранных дел.
- » 31 декабря. Присвоение П. Л. Шиллингу чина надворного советника.
- 1815 г., май. Повторение П. Л. Шиллингом опытов взрывания пороховых зарядов электрическим запалом при помощи подводного провода через Сену в Париже.

- 1815, 17 июля. Прибытие П. Л. Шиллинга в Мюнхен для закупки литографских камней.
- » декабрь. Приезд в Мюнхен для приема литографского оборудования, во время которого П. Л. Шиллинг произвел пробу, отлитографировав ходившую по рукам в списках сатиру В. Л. Пушкина «Опасный сосед».
 - » 29 декабря. Первое знакомство П. Л. Шиллинга со Швейггером в Мюнхене у С. Земмеринга и совместное осуществление серии опытов по изучению работы гальванических источников тока.
- 1817, 12(24) июля. Назначение П. Л. Шиллинга на должность директора литографии Министерства иностранных дел.
- 1820, январь. Пребывание П. Л. Шиллинга в Берлине, сближение с А. Гумбольдтом.
- » 21 июля. Вышла в свет брошюра Х. Эрстеда «Опыты, относящиеся к действию электрического конфликта на магнитную стрелку».
 - » сентябрь. Изобретение И. Х. Швейггером мультипликатора.
 - » 2 октября. Сообщение А. М. Ампера Парижской Академии наук, в котором впервые высказана идея о возможности использовать действие электрического тока на магнитную стрелку для телеграфирования.
- 1820, 31 декабря. Присвоение П. Л. Шиллингу чина коллежского советника.
- 1821 Изобретение А. М. Ампером аstaticеской пары.
- 1822, январь. Первые встречи П. Л. Шиллинга с Н. Я. Бичуриным в Петербурге.
- » сентябрь. Опыты П. Л. Шиллинга в Красном Селе по взрыванию мин при помощи электричества.
 - » ноябрь. Избрание П. Л. Шиллинга в число членов-корреспондентов Азиатского общества в Париже.
- 1823, 12(24) мая Присвоение П. Л. Шиллингу чина статского советника.
- » декабрь. Пребывание П. Л. Шиллинга в Париже по приглашению Азиатского общества. Встречи с А. М. Ампером и Д. Ф. Араго.
- 1824, 5 января. Выход в свет маньчжурского алфавита, отпечатанного в типографии Азиатского общества в Париже по матрицам, отлитым П. Л. Шиллингом.
- » апрель. Пребывание П. Л. Шиллинга в Риме.
 - » октябрь. Пребывание П. Л. Шиллинга в Лондоне.
 - » 4 декабря. Присуждение П. Л. Шиллингу диплома Британского общества азиатской литературы в Лондоне.
- 1825, январь. Пребывание П. Л. Шиллинга в Вене. Л. Нобили поставил аstaticескую пару в мультипликатор и таким образом получил наиболее чувствительный для того времени прибор, обнаруживавший присутствие очень малых токов.

- 1826, 11(23) марта. Сближение П. Л. Шиллинга с К. А. Шильдером на почве общего интереса к электротехнике.
- » 1(13) декабря. Возвращение Н. Я. Бичурина из ссылки в Валаамский монастырь и начало его совместной работы с Шиллингом в области востоковедения.
- 1827, апрель. Назначение П. Л. Шиллинга председателем комитета по изданию «Собрания законов Российской империи».
- » октябрь. Повторение П. Л. Шиллингом опытов взрывания пороховых горнов при помощи электрических запалов при участии К. А. Шильдера.
 - » 23 декабря. Избрание П. Л. Шиллинга в число членов-корреспондентов Петербургской Академии наук по разряду литературы и древностей Востока.
- 1828, 13(25) апреля. Представление П. Л. Шиллингом в Управление инспектора саперных войск «Проекта переносной гальванической батареи, употребляемой в подкопных делах».
- » 12(24) мая. Отпуск двух тысяч рублей П. Л. Шиллингу для оплаты Ижорскому, Александровскому и другим заводам заказов «по изготовлению гальванических батарей и проводов, необходимых для развития электроминного дела в русской армии».
- 1828, 25 апреля (7 мая). Присвоение П. Л. Шиллингу чина действительного статского советника.
- 1829, 5(17) марта. Появление книги Н. Я. Бичурина «Сань-Цзы-Цзинь», отпечатанной в литографии по новому методу П. Л. Шиллинга.
- » 19 апреля. (1 мая). Приезд А. Гумбольдта из Германии и пребывание в Петербурге до 8 (20) мая.
 - » 1(13) ноября. Возвращение А. Гумбольдта из путешествия по России и пребывание в Петербурге до 3 (15) декабря; его встречи с П. Л. Шиллингом и ознакомление, в частности, с электромагнитным телеграфом.
- 1829, ноябрь — декабрь. Подготовка П. Л. Шиллингом Сибирской научной экспедиции. Продажа личной библиотеки Министерству просвещения для финансирования своих дальнейших научных работ.
- » 23 декабря. Заявление А. С. Пушкина о его желании ехать с П. Л. Шиллингом в Сибирь.
- 1830, 26 марта (7 апреля). Прибытие экспедиции П. Л. Шиллинга в Иркутск.
- » 7(19) мая. Отъезд П. Л. Шиллинга из Петербурга в Восточную Сибирь к выехавшей ранее экспедиции.
- 1830, 1 (13) августа. Появление в «Санкт-Петербургских ведомостях» подробного описания востоковедческой библиотеки П. Л. Шиллинга.
- » сентябрь. Первое посещение П. Л. Шиллингом главы бурятского духовенства пандита Хамбы в главном храме у Гусьного озера.

- 1830, 23 октября (4 ноября). Опубликование в «Литературной газете» подробного описания приема П. Л. Шиллингом китайского князя в Кяхте.
- » ноябрь. Пребывание П. Л. Шиллинга в Чикойском дацане и получение им от местных лам библиографических сведений о тибетских литературных источниках.
- 1831, январь. Второе посещение П. Л. Шиллингом главы бурятского духовенства пандита Хамбы в главном храме у Гусиногорского озера и получение от него в дар коллекции восточных книг.
- » март. Посещение Субулинского храма на реке Онон и получение от местных лам в подарок полного собрания Ганджура в благодарность за печатание в Петербурге типографским способом жреческого заклинания, повторенного сто миллионов раз.
- 1831, 29 мая. Обращение министра иностранных дел К. В. Нессельроде к обер-прокурору синода по ходатайству П. Л. Шиллинга о снятии с Н. Я. Бичурина монашеского сана.
- » 29 августа. Открытие М. Фарадеем явления электромагнитной индукции.
- 1832, 2 января. Решение Николая I оставить без последствий ходатайство П. Л. Шиллинга о снятии монашеского сана с Н. Я. Бичурина.
- 1832, 9(21) марта. Прибытие П. Л. Шиллинга из Сибири в Москву.
- » 12(29) марта. Возвращение П. Л. Шиллинга в Петербург.
 - » апрель — май. Привлечение П. Л. Шиллингом к работам по изготовлению приборов электромагнитного телеграфа механика И. А. Швейкина.
 - » 24 июля. Представление П. Л. Шиллингом рапорта министру иностранных дел К. В. Нессельроде о заслугах Н. Я. Бичурина как участника экспедиции в Восточную Сибирь в 1830—1832 гг.
- 1832, сентябрь. Полигонные испытания действия электрических запалов П. Л. Шиллинга, примененных в системе новой минной тактики К. А. Шильдера.
- » 8(20) сентября. Награждение П. Л. Шиллинга орденом Станислава 2-й степени.
- 1832, 9(21) октября. Первая публичная демонстрация П. Л. Шиллингом работы изготовленного им электромагнитного телеграфного аппарата.
- 1833, 23 сентября (5 октября). Полигонные испытания электрических мин П. Л. Шиллинга в трубной и фугасной системе, разработанной К. А. Шильдером.
- » 5(17) октября. Повторные расширенные испытания электрических запалов П. Л. Шиллинга в трубной системе К. А. Шильдера.
- 1834, 12 марта (2 апреля). Опыт взрывания при помощи электрического запала П. Л. Шиллинга подводной мины в Обводном канале в Петербурге.

- 1835, 19 июля. Принятие подводной мины П. Л. Шиллинга на вооружение саперных частей русской армии как средства для разрушения мостов.
- 1835, 11 сентября. Отправка К. Гауссом письма П. Л. Шиллингу в Бонн, в котором немецкий ученый излагает свои соображения об устройстве электромагнитного телеграфа и дает оценку аппарату П. Л. Шиллинга.
- » 23 сентября. Выступление П. Л. Шиллинга в Бонне на съезде Немецкого общества естествоиспытателей и врачей с докладом и демонстрацией электромагнитного телеграфа.
- 1836, февраль. Пребывание П. Л. Шиллинга в Париже.
- » 6 марта. Посещение К. Куком лекции проф. Г. Мунке в Гейдельбергском университете, на которой демонстрировался электромагнитный телеграф П. Л. Шиллинга.
- » 10(22) апреля. Прибытие в Лондон В. Кука с копией электромагнитного телеграфного аппарата П. Л. Шиллинга, подлинник которого находился с Гейдельбергском университете у проф. Г. Мунке.
- 1836, июль. «Опыты определения лучшего способа проведения гальванического тока для телеграфов», организованные П. Л. Шиллингом в Вене совместно с австрийскими физиками Жакеном и Эттингсгаузенем. Усовершенствование П. Л. Шиллингом сигнальных кодов и демонстрация достижений в этой области перед венскими специалистами.
- » 15 сентября. Письмо к П. Л. Шиллингу с предложением продать изобретенный им электромагнитный телеграф английскому правительству или английской фирме.
- 1837, 19(31) мая. Получение П. Л. Шиллингом разрешения на устройство телеграфной линии между Петергофом и Кронштадтом за счет казны.
- » 2(14) июня. П. Л. Шиллингу «повелено быть в особом Комитете, учрежденном для рассмотрения, наблюдения и опытов над электромагнетизмом и применением сей новой силы в замен паровой ко всякому предмету». Кроме П. Л. Шиллинга, членами комитета были назначены академики Н. Н. Фусс, Э. Х. Ленц, М. В. Остроградский, А. Я. Купфер, вице-адмирал В. Ф. Крузенштерн, капитан корпуса корабельных инженеров С. А. Бурачек и горный инженер-полковник П. Г. Соболевский.
- » 13(25) июня. Положительный результат комплексных испытаний различных способов применения запальной системы П. Л. Шиллинга в «адском редуте» под Красным Селом.
- 1837 г. 9(21) июля. Первое заседание «Комитета для производства опытов относительно приспособления электромагнитной силы к движению машин по способу проф. Якоби», проходившее под председательством П. Л. Шиллинга и рассмотревшее само изобретение и записку изобретателя о преимуществах сконструированного им двигателя.
- » 25 июля (6 августа). Смерть Павла Львовича Шиллинга.

ДАННЫЕ О ПУБЛИЧНЫХ ДЕМОНСТРАЦИЯХ ИЗОБРЕТЕНИЙ П. А. ШИЛЛИНГА

- 1812 — «Из дневника Земмеринга мы можем удостовериться, что в октябре 1812 г. Шиллинг взрывал на Неве мины. Там записан следующий факт: «Генерал Вольцоген рассказывал Земмерингу в Франкфурте, — что Шиллинг ему показывал взрыв мин, заложенных под водой». Так как барон Людвиг Вольцоген... прибыл в Петербург (как я узнал) 7 октября 1812 года, а ледоход начался 18 числа, то он мог видеть шиллинговы взрывы на Неве (не покрывшейся еще льдом) между 7 и 18 числами октября. Вероятно, однако, что Шиллинг производил свои опыты также еще в сентябре» (И. Х. Гамель. Исторический очерк электрических телеграфов. СПб., 1886, стр. 17).
- 1815 — «Шиллинг рассказывал мне, что в бытность свою в Париже он многих приводил в удивление, зажигая порох на противоположном берегу Сены с помощью своего проводника и других к тому необходимых приборов» (там же, стр. 18).
- 1822 — Демонстрация взрыва электрической мины перед Александром I на Красносельском полигоне лейб-гвардии саперного батальона (Исторический очерк возникновения и развития в России Генерального штаба». СПб., 1902).
- 1827 — Демонстрация взрыва электрической мины перед Николаем I на Красносельском полигоне лейб-гвардии саперного батальона (М. Мазюкевич. Жизнь и служба генерал-адъютанта Карла Андреевича Шильдера. СПб., 1876).
- 1832 — С 9(21) октября начались демонстрации электромагнитного телеграфа на частной квартире П. Л. Шиллинга «в доме Офросимовой на Царицином лугу» (Ленинград, Марсово поле, дом 7). «Когда надобности опытов размещения всего этого телеграфа потребовали, тогда он для большего простора занял всю линию, верхний весь этаж, дабы от одного конца крайней комнаты в другую оконечную провести на дальнее пространство проволоку и цепи, и через то по телеграфу сообщать те известия, кои предназначали посетители, которых он многократно, всегда

и почти ежедневно, приглашал в разных отдельных обществах высшего, среднего и низшего круга и класса... Шиллинг предлагал и настаивал посетителям, чтобы они его заменяли в передаче слов, выражений, а он сам переходил из одного конца комнаты в другой, дабы токмо указывать и направлять действия и передачи телеграфа, который сверх искусства еще чисто и щегольски был отделан и приспособлен...» (Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3, д. № 3, лл. 15—16).

1833 — Полигонные испытания различных приемов электрического минирования были произведены на Красносельском полигоне сперва перед членами Военно-ученого комитета, а затем перед Николаем I (М. М а з ю к е в и ч. Жизнь и служба генерал-адъютанта Карла Андреевича Шильдера, Спб., 1876).

1835 — «В сентябре месяце 1835 года общество немецких естествоиспытателей и врачей назначило свой ежегодный съезд в Бонне на Рейне. 23 числа того же месяца Шиллинг показывал свой телеграф на съезде ученых в отделении для физики и химии. Профессор Георг Вильгельм Мунке (с 1826 года почетный член нашей академии), председательствовавший в том отделении, был до того заинтересован прибором Шиллинга, что вознамерился показывать его на лекциях своих в Гейдельберге. Во время моего последнего путешествия в Гейдельберге на главной западной улице в доме: «цум Ризен», под № 52, где теперь помещается физический кабинет, я нашел в кладовой между старым хламом прибор Шиллинга» (И. Х. Гамель. Исторический очерк электрических телеграфов. 1860).

1836 — «6 марта 1836 года... я был свидетелем электромагнитного эксперимента, продемонстрированного в этот день профессором Мунке в Гейдельберге, идею которого, как мне кажется, он взял у Шиллинга... На протяжении трех недель последовавших за днем, когда я увидел этот эксперимент, я изготовил, частично во Франкфурте, свой первый электрический телеграф, в виде гальванометра, который хранится ныне в Берне... я использовал шесть проводов, образовавших три металлические цепи и воздеествовавшие на три магнитных стрелки» (W. F. Cooke. Electric Telegraph: was it invented by professor Wheatstone? 4-d edition. London, 1866).

Прибор, описываемый Куком, представляет собой точную копию модели телеграфа П. Л. Шиллинга, которую проф. Г. Мунке демонстрировал на своих лекциях и описал в статье (G. W. M u n c k e. Die elektrische Telegraphen, Gehler's Physikalisches Wörterbuch, Vol. IX, iii, Heidelberg, 1838).

1837 — «В кабинете его светлости князя А. С. Меншикова поставлен на окне по левую сторону 1-й умножитель или, так сказать, первая станция телеграфа с принадлежащими к оному коммутатором и будильником. От сего

умножителя проводник пропущен из окна в находящийся перед оным бассейн и проходит внутренним каналом адмиралтейства до кабинета директора строительного департамента. На окне в сем кабинете находится 2-й усилитель или вторая станция телеграфа, во всем подобная первой. От сего умножителя проводник вновь проходит частью через канал и частью берегом до 3-го умножителя, который поставлен на том же окне, как и первый. Длина двадцати веревок, служащих проводниками и связанные между собою, составляют с небольшим пять верст, сии проводники так сообщены, что электрический поток пробегает их два раза, т. е. в длине более 10-ти верст. Две прочих веревок проходит через внутренний канал Адмиралтейства и лежат в воде с первых чисел прошедшего ноября и по сие время и в течение пяти месяцев не претерпевая никакого повреждения» («Описание электромагнитного телеграфа П. Л. Шиллинга». — «Вопросы истории естествознания и техники», вып. 1, 1956, стр. 249).

1838 — «Начальник инженеров гвардейского корпуса генерал-адъютант Шильдер данным 11 февраля 1838 года свидетельством и представлением к начальнику морского штаба удостоверил, что Швейкин постоянно находится в качестве механика при устройстве изобретенного покойным статским советником бароном Шиллингом гальванического телеграфа с 1831 года по день его кончины, равно участвовал при всех произведенных бароном Шиллингом по сему предмету опытах и постепенном усовершенствовании его гальванического телеграфа» (Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3, д. № 19, л. 3).

«По представлению князя Меншикова 20 апреля 1838 года высочайше повелено заплатить с тем, чтобы те вещи из аппаратов, кои Швейкин согласится принять обратно, ему возратить и зачесть их в причитающуюся ему сумму. Швейкин объяснил, что вещи, кроме как телеграфу, ни на какое другое действие опотреблены быть не могут» (там же, лл. 1—2).

1842 — 2 декабря 1842 г. академик Э. Х. Ленц сделал Петербургской Академии наук доклад «О законах выделения тепла гальваническим током», в котором, описывая применявшиеся им для этой цели измерительные приборы, отметил: «Я должен упомянуть еще об одном приспособлении, которое я применяю для того, чтобы по возможности укоротить колебания стрелки, не уменьшая точности установки; впервые я видел этот прием у барона Шиллинга при его опытах с гальванической телеграфией. Суть приема заключается в том, что латунный штифт, несущий магнитную стрелку, равно как и указатели, продолжается вниз в платиновое острие и кончается платиновым крылом, т. е. вертикальной пластинкой из платиновой жести. Эта пластинка висит в плоском цилиндрическом стеклянном сосуде, заполненном чистым деревянным маслом; сопротивление масла по отношению

к крылу, поворачивающемуся вместе со стрелкой, настолько хорошо тормозит колебания стрелки, что в моем приборе стрелка полностью успокаивалась через 8 колебаний, продолжающихся 36 секунд» (См.: Э. Х. Ленц. Избранные труды. Изд-во АН СССР, 1950, стр. 365).

1844 — Б. С. Якоби организовал мастерскую и лабораторию для разработки вопросов «о применении гальванизма к военному искусству», по поводу деятельности которой имеется свидетельство, что «в программе испытаний измышленной Якоби значится следующее:... 8) Опыты над батареями устройства барона Шиллинга...» (Архив, АН СССР, ф. 187, оп. 1, д. № 85, л. 164).

1863 — В протоколе заседания физико-математического отделения Петербургской Академии наук от 30 января 1863 г. («Записки императорской Академии наук», т. III, кн. 1, СПб.) отмечено: «Академики Ленц, Гельмерсен и Рупрехт довели до сведения Отделения, что г. Вильгельм Гамель, племянник покойного акад. Гамеля, предложил академическим музеям многие предметы и коллекции, доставшиеся ему в наследство от дяди, а именно: 1) физическому кабинету — первый телеграф барона Шиллинга... Г. Гамель желал бы получить взамен этих предметов собрание минералов для элементарного преподавания минералогии, дабы пожертвовать это собрание училищу в Сарепте — колонии, где родился Иосиф Гамель. — Поручено Непременному Секретарю благодарить г. В. Гамеля от лица Академии, а академику Гельмерсену передать ему дублеты, из которых составила бы вышеупомянутая коллекция».

1880 — 27 марта (8 апреля) 1880 г. по инициативе VI (электротехнического) отдела Русского технического общества в малой аудитории Соляного городка в Петербурге открылась первая в мире электротехническая выставка. Среди других экспонатов на этой выставке «были показаны: элемент Шиллинга фон Канштадта, изобретателя телеграфа...» [Протоколы 200 заседаний, Материалы по истории физического отдела Музея прикладных знаний (Политехнического). М., 1902, протокол № 76 от 9 апреля 1880 г. стр. 79].

1881 — Одновременно с Международным конгрессом электриков в Париже открылась Первая международная электротехническая выставка, функционировавшая с 10 августа по 8 ноября). «...телеграфия весьма богато представлена на Выставке, начиная от Земмеринга, Шиллинга, Гаусса и Вебера, Уитстона и кончая современными формами» (А. Г. Столетов. Электрическая выставка и конгресс электриков в Париже. — Известия Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии», т. XI, в. 2; «Труды отд. физ. наук», т. 2, в. 2, протокол 38-го заседания от 2 февраля 1882 г., М., 1884).

Экспонировались передатчик, приемник и коммутатор одномультипликаторного телеграфа и вызывной

мультипликатор Шиллинга. «Эти приборы были выставлены русским правительством на парижской электрической выставке в 1881 г. вместе с моделью шестистрелочного телеграфа Шиллинга» (Джон Фейай. История электрического телеграфа до 1837 года. Лондон, 1884). «К экспонированному аппарату приложены образцы проводов, состоящие из восьми медных проводников, каждый из которых покрыт каучуковой изоляцией, соединенных все вместе в общий кабель с оболочкой из пеньки и каучука (Август Горо. История электрического телеграфа. Париж, 1883).

1886 — «Признавая своим долгом восстановить право нашего соотечественника на великое изобретение, имеющее мировое значение, императорское Русское техническое общество и Главное управление почт и телеграфов постановили: почтить память Павла Львовича Шиллинга торжественным чествованием столетней годовщины со дня его рождения. Для этой цели была организована Комиссия из председателя Ф. К. Величко и членов: С. А. Усова, М. М. Борескова, Н. Г. Писарецкого, И. Е. Славинского и О. Д. Хвольсона, которая собрала из архивов, библиотек, от родственников и лиц, знавших Шиллинга, данные о жизни и работах П. Л. Шиллинга и определила в день юбилея прочесть: биографию Шиллинга, сообщить все данные о нем как об изобретателе электромагнитных телеграфов, представить очерк современного развития телеграфов и значение Шиллинга для человечества и затем демонстрировать его телеграфный аппарат. Торжественное чествование заслуг П. Л. Шиллинга состоялось 22 апреля в 8 часов вечера в одной из зал императорского технического общества, в здании Соляного городка, которая была декорирована зеленью, цветами и разными предметами телеграфа. На эстраде был установлен портрет П. Л. Шиллинга и его телеграфный аппарат... И. Н. Деревянкин, реставрировавший телеграфный аппарат П. Л. Шиллинга, познакомил присутствующих с его устройством и показал его действие» («Изобретатель электромагнитного телеграфа барон П. Л. Шиллинг» фон Канштадт. СПб., 1886).

«Аппарат Шиллинга, здесь выставленный, хранился долгое время в императорской Академии наук, затем был передан в бывший телеграфный департамент, восстановлен механиком И. Н. Деревянкиным и составляет ныне драгоценную собственность Музея Главного управления почт и телеграфов... аппарат этот посылался на Всемирную парижскую выставку 1878 года, на Венскую электрическую 1883 года и на две здешние выставки в Соляном городке, обращал на себя всеобщее внимание и много содействовал к восстановлению прав Шиллинга на вышеупомянутое изобретение». (Там же, стр. 10).

1900 — «Получив приглашение принять участие на Всемирной выставке 1900 года в Париже, VI электрический отдел

императорского Русского технического общества в заседании, происходившем 27 ноября (9 декабря) 1898 г., постановил: 1) собрать материалы и данные по крайней мере относительно важнейших изобретений, сделанных русскими в области электротехники в течение заканчивающегося столетия... электрический телеграф, изобретенный П. Л. Шиллингом» («Очерк работ русских по электротехнике с 1800 по 1900 г.». Объяснительный каталог экспонатов, выставляемых VI электрическим отделом императорского Русского технического об-ва. Всемирная выставка 1900 г. в Париже. СПб., 1900).

1952 — По просьбе заместителя председателя Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний академика И. И. Артоболевского решением коллегии Министерства путей сообщения Политехническому музею передан комплект приборов П. Л. Шиллинга, оставшийся после смерти профессора Д. И. Каргина в Ленинградском электротехническом институте инженеров железнодорожного транспорта на кафедре телеграфии, которой он заведовал. В мае — июле аппарат был подвергнут в музее реставрационному ремонту, а 21 октября уже демонстрировался на общем собрании, посвященном 120-летию юбилею первой публичной демонстрации электромагнитного телеграфа, которое состоялось в конференц-зале Отделения технических наук АН СССР при участии Министерства связи СССР, Министерства промышленности средств связи СССР, Московского Ордена Ленина энергетического института, Московского электротехнического института связи, Лаборатории по разработке научных проблем проводной связи АН СССР, Комиссии по истории техники ОТН АН СССР и Всесоюзного научно-технического общества радиотехники и электроники им. А. С. Попова. На этом торжественном собрании вступительное слово произнес чл.-корр. АН СССР М. А. Шателен, с докладами выступили: чл.-корр. АН СССР В. И. Коваленков — «П. Л. Шиллинг — создатель первого в мире электромагнитного телеграфа»; А. В. Яроцкий — «Новые данные о деятельности П. Л. Шиллинга»; М. И. Радовский — «О новых документах, обнаруженных в архиве академика Б. С. Якоби и касающихся деятельности П. Л. Шиллинга».

1957—27 декабря 1957 г. комплект приборов телеграфа П. Л. Шиллинга демонстрировался на торжественном заседании, посвященном 125-летию юбилею первой публичной демонстрации электромагнитного телеграфа, которое состоялось в Политехническом музее при участии Советского национального объединения историков естествознания и техники, Лаборатории по разработке научных проблем проводной связи АН СССР и Научно-технического общества радиотехники и электросвязи им. А. С. Попова. Вступительное слово произнес чл.-корр. АН СССР А. А. Харкевич, доклады «Основные этапы развития телеграфии за 125 лет и «Современные тенден-

ции в развитии телеграфной техники» сделали А. В. Яроцкий и В. И. Керби.

- 1959 — Политехнический музей изготовил точную копию с комплекта приборов телеграфа П. Л. Шиллинга, находящегося в его экспозициях (экспонат № 7927), и направил изготовленную модель в Советский павильон Всемирной выставки в Нью-Йорке (июль), в Советский павильон выставки в Мексике, а в настоящее время демонстрируется в Кяхтинском краеведческом музее им. академика В. А. Обручева.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О СОВРЕМЕННОКАХ П. Л. ШИЛЛИНГА, ИМЕВШИХ ОТНОШЕНИЕ К ЕГО ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

АМПЕР, Андре Мари (1776—1836) — французский физик и математик, один из основоположников современной электродинамики, с 1814 г. член Парижской Академии наук. После открытия в 1820 г. Х. К. Эрстедом действия электрического тока на магнитную стрелку А. М. Ампер воспроизвел это явление и в том же 1820 г. сделал доклад Парижской Академии наук, в котором между прочим указал возможность использовать вновь открытое явление для телеграфирования. Изобретенная в 1821 г. А. М. Ампером аstaticкая пара была использована П. Л. Шиллингом в его телеграфном приемнике, что позволило устранить искажения при телеграфировании, возникавшие от воздействия земного магнетизма. Между А. Ампером и П. Л. Шиллингом сложились дружеские отношения. При встречах в Париже они нередко подолгу сидели за шахматами. Известность получил эпизод, когда П. Л. Шиллинг сыграл в шахматы с А. Ампером на пари с завязанными глазами и сумел одержать победу.

АРАГО, Доминик Франсуа (1786—1853) — французский астроном, физик и политический деятель. П. Л. Шиллинг познакомился с ним через С. Т. Земмеринга. Араго интересовался работами С. Т. Земмеринга над электролитическим телеграфом, и когда А. М. Ампер в 1820 г. выдвинул идею электромагнитного телеграфа, Д. Араго обратил внимание на эти работы.

АРЕНДТ, Николай Федорович (1785—1859) — русский хирург. Его отец служил лекарем адмиралтейского госпиталя в Казани и лечил семью П. Л. Шиллинга, Шиллинг обратился к Арендту в 1837 г. по поводу возникшей у него опухоли, но произведенная Арендтом операция не спасла ученому жизнь.

БАРЛОУ, Петер (1776—1851) — английский физик и математик, член Королевского общества с 1823 г. П. Барлоу много занимался вопросами электромагнетизма и за свои открытия и изобретения неоднократно отмечался учеными

корпорациями Западной Европы. После открытия Эрстеда и выступления Ампера в 1820 г. исследовал возможность устройства электромагнитного телеграфа и стал категорически отрицать возможность осуществления такого рода связи на большие расстояния. Только после того как В. Кук в 1836 г. привез в Англию электромагнитный телеграф П. Л. Шиллинга, П. Барлоу признал ошибочность своих выводов.

БЕТАНКУР, Августин Августинович (1758—1824) — инженер-строитель, уроженец Франции. В 1796 г., находясь в Испании, построил первую в мире воздушную линию электрического телеграфа между Мадридом и Аранхуэсом протяженностью 50 км по проекту испанского инженера Ф. Сальвы для практической проверки возможности передачи телеграфных сигналов на большие расстояния при помощи статического электричества. В 1808 г. был приглашен на службу русским правительством: преобразовал Тульский оружейный завод, впервые снабдив его паровыми машинами, построил в Казани новый пушечный завод, оригинальные арочные мосты в Туле, Ижоре, Петергофе и Петербурге, перекрытия для манежа в Москве и ряд замечательных сооружений в Петербурге и Нижнем Новгороде. В 1819—1822 гг. исполнял должность директора путей сообщения и директора Петербургского института путей сообщения. Однако под впечатлением неудач Ф. Сальвы ничего не сделал для усовершенствования средств связи в России и остался безучастным к попыткам П. Л. Шиллинга заинтересовать русское правительство перспективами электрического телеграфа.

БРЮНЕЛЬ, Изамбар Кингдом (1806—1859) — английский инженер, строитель железных дорог и мостов. Совместно с В. Куком в 1837 г. построил первую линию электрического телеграфа вдоль железной дороги Грейт-Вестерн, продолженную ранее под его же руководством.

В 1841 г. по приглашению В. Кука участвовал в третьей разбирательстве его тяжбы с Ч. Уитстоном. В результате этого разбирательства выяснилось, что Кук заимствовал первоначальную конструкцию представленного им телеграфного аппарата у П. Л. Шиллинга. Поэтому И. Бренель предложил констатировать лишь что «мистер Кук имеет единоличное право рассматриваться как человек, которому наша страна обязана практически введением в употребление и выполнением электрического телеграфа как полезного предпринятия».

БУНЯКОВСКИЙ, Виктор Яковлевич (1804—1889) — русский математик, член Петербургской Академии наук. С 1827 г. преподавал в петербургских учебных заведениях, в том числе в Первом кадетском корпусе. Среди оригинальных работ главное место занимают труды по теории чисел и теории вероятностей. Следуя за работами П. Л. Шиллинга над телеграфными кодами, он один из первых среди математиков понял прикладное значение и практическую

важность изучаемой им области математики для телеграфии. Это обстоятельство впоследствии подчеркнул Б. С. Якоби, указав в 1843 г. в своем докладе общему собранию Петербургской Академии наук, что в телеграфии «...возникает любопытная задача сочетательной аналитики, которую господин академик Буняковский разрешил изящным образом и обнаружил в мемуарах Академии».

БЮЛЕР, Карл Яковлевич (1748—1811) — русский дипломат, отчим П. Л. Шиллинга. В 1803 г. назначен русским посланником при баварском дворе в Мюнхене, в связи с чем 17-летний Павел, оставив военную службу в Генеральном штабе, был переведен в Министерство иностранных дел с прикомандированием к русской дипломатической миссии в качестве сверхштатного переводчика. Пребывание в Мюнхене и служебные поездки по Западной Европе позволили П. Л. Шиллингу ознакомиться с интересовавшими его научно-техническими вопросами и сблизиться с рядом крупных ученых.

ВЯЗЕМСКИЙ, Петр Андреевич (1792—1878) — русский поэт и критик. Участвовал в качестве ополченца в Отечественной войне 1812 г. В годы своей молодости был близок к декабристам и стал соратником А. С. Пушкина. В документах «Остафьевского архива князей Вяземских» с 1818 г. часто встречается имя П. Л. Шиллинга как участника литературных встреч, а также в связи с тем, что он впервые напечатал «Опасного соседа» В. Л. Пушкина и т. д.

ГАМЕЛЬ, Иосиф Христианович (1788—1861) — русский историк науки и техники. Родился в Сарепте Саратовской губернии, в семье исправника. С 1829 г. — академик. На протяжении 1855—1860 гг. собрал документы и вещественные памятники, свидетельствующие о приоритете Шиллинга в изобретении электромагнитного телеграфа. «Я показал, — писал впоследствии И. Х. Гамель, — что самое первое начало электромагнитной телеграфии положено было у нас в С.-Петербурге неуслышными трудами покойного приятеля моего барона Шиллинга, и я также открыл, каким именно путем сия телеграфия от него перешла в Лондон» (Письмо И. Х. Гамеля к графу Блудову от 30 апреля 1857 г. — Архив АН СССР, ф. 2, № 5, л. 56).

И. Х. Гамель был официальным представителем России в 1851 г. при «совершении телеграфского соединения Англии с Францией через Британский канал», а также в 1857 г. в Ирландии при первой попытке «электротелеграфического соединения двух главных частей света: Америки и Европы». Выполнение этой миссии он также расценивал, как акт признания заслуг П. Л. Шиллинга.

ГАУСС, Карл Фридрих (1777—1855) — немецкий математик, астроном и геодезист. Вместе с В. Вебером организовал в 1833 г. телеграфирование по системе П. Л. Шиллинга

через провод, подвешенный для электромагнитных измерений между физическим кабинетом и обсерваторией в Геттингене. Впоследствии К. Ф. Гаусс высказал ряд соображений П. Л. Шиллингу по вопросам устройства электромагнитного телеграфа, правда, оговорившись, что у него «это остается только идеей», так как он не может «заниматься дорогостоящими опытами, не имеющими непосредственно научной цели». Характерно что К. Ф. Гаусс обратил внимание на то, что равномерный код является самым рациональным кодом. Тем не менее, отвергая неравномерный код при телеграфировании при помощи только одного мультипликатора и стремясь использовать во что бы то ни стало равномерный код и в одномультипликаторном телеграфе, ученый допустил принципиальную ошибку, на что П. Л. Шиллинг обращал его внимание при встрече в 1835 г. Предложение К. Ф. Гаусса об использовании для телеграфирования вместо постоянного тока гальванической батареи переменного тока от индуктора было также отвергнуто П. Л. Шиллингом по практическим соображениям.

ГЕЙТМАН, Егор (1798—1862) — русский гравер, сын каменщика, с 1812 г. воспитанник Академии художеств. Среди работ Е. Гейтмана известны литографированные портреты, изготовленные в литографии Министерства иностранных дел, которую создал и возглавлял П. Л. Шиллинг. В 20 годах Е. Гейтман написал портрет П. Л. Шиллинга, изобразив его дома в так называемом «китайском кабинете» на Царицыном лугу (ныне Марсово Поле, д. 7). Перед ученым раскрыта китайская книга и изображен он среди предметов восточных культов и электротехнических приборов того времени. Литографированный экземпляр этого портрета находится в фондах Государственного Эрмитажа. Первое упоминание об этом портрете встречается у Д. А. Равинского («Подробный словарь русских граверов XVI—XIX вв.», т. I, 1895). В печати впервые опубликовал его В. Я. Адарюков «Очерк по истории литографии в России». Изд-во «Аполлон», № 8, 1912, стр. 30).

ГРАББЕ, Павел Христофорович (1789—1875) — русский государственный деятель. Товарищ П. Л. Шиллинга по Первому кадетскому корпусу. Был членом Союза благоденствия. Поддерживал дружбу с П. Л. Шиллингом и о своих встречах с ним неоднократно и очень тепло отзывался в своих воспоминаниях («Записки П. Х. Граббе». — «Русский архив», кн. 1, 1873).

ГУМБОЛЬДТ, Александр Фридрих Вильгельм (1769—1859) — немецкий естествоиспытатель и путешественник. В 1829 г. совершил путешествие по России от Петербурга до китайской границы. Во время пребывания в Петербурге встречался с П. Л. Шиллингом, который его познакомил со своими последними электротехническими изобретениями и востоковедческими работами. К. Ф. Гаусс и В. Э. Вебер впоследствии пришли к мысли использовать для

телеграфирования провод, подвешенный между физическим кабинетом и обсерваторией в Геттингене именно в результате рассказов А. Гумбольдта о работах П. Л. Шиллинга. Приезд А. Гумбольдта в Россию и его путешествие на Восток способствовали исполнению давнишнего желания П. Л. Шиллинга побывать в Китае.

ДАНИЕЛЬ, Джон Фредерик (1790—1845) — английский физик, изобретатель гальванического элемента с деполяризатором, нашедшего широкое применение в телеграфной технике. В 1841 г. Ч. Уитстон обратился к Д. Даниелю с просьбой представлять его интересы при третьейком разбирательстве его тяжбы с В. Куком. В результате этого выяснилось, что В. Кук заимствовал первоначальную конструкцию представленного им телеграфного аппарата у П. Л. Шиллинга. Д. Даниель предложил признать за Ч. Уитстоном заслугу усовершенствования мультипликаторного телеграфа.

ДЕЛЬВИГ, Антон Антонович (1798—1831) — русский поэт, лицейский товарищ и ближайший друг А. С. Пушкина. С 1825 г. в доме А. А. Дельвига возник литературный салон, посещавшийся также П. Л. Шиллингом. С 1830 г. А. А. Дельвиг начал издавать «Литературную газету», ставшую передовым органом пушкинского кружка. Газета Дельвига систематически помещала материалы о деятельности экспедиции П. Л. Шиллинга в Восточной Сибири.

ЗЕММЕРИНГ, Самуил Томас (1755—1830) — немецкий анатом и физик, почетный член Петербургской Академии наук. С 1778 г. — доктор медицины в Геттингене. В 1778—1784 гг. — профессор хирургии и анатомии в Касселе, затем до 1795 г. — профессор и доктор медицины в Майнце, а затем — практикующий врач во Франкфурте-на-Майне. С 1804 г. — член Мюнхенской Академии наук. С 1805 г. лечащий врач русского посла в Мюнхене. Сближается с русскими, вынашивает идею уехать работать в Россию по приглашению Петербургской Академии наук. С 1810 г. совместно с П. Л. Шиллингом производит серию электротехнических опытов. Хотя изобретенный С. Т. Земмерингом электролитический телеграф не получил практического применения, тем не менее Шиллинг всегда подчеркивал роль его творца в развитии научно-технической мысли в области телеграфии.

ЗЕНЕФЕЛЬДЕР, Алоиз (1771—1834) — изобретатель литографии. Родился в Праге. В 1796 г. изобрел литографский способ печати. Недостаток в топографических картах, ощущавшийся в русской армии во время Отечественной войны 1812 г., привел П. Л. Шиллинга к мысли предложить организовать литографию при Военно-топографическом депо в Петербурге, что и было осуществлено. После возвращения из армии П. Л. Шиллинг в 1816 г. организовал литографию также при Министерстве иностранных дел и был назначен ее директором. Для этих литографий А. Зенефельдер поставлял через П. Л. Шиллинга

литографские камни, прессы, доски, бумагу и прочие необходимые предметы.

КАРПОВ

И МИХАЙЛОВ — отставные унтер-офицеры саперных частей русской армии. С 1828 г. и до смерти П. Л. Шиллинга непрерывно работали с ним в качестве его основных помощников при прокладке телеграфных линий, ремонте телеграфной аппаратуры и чистке гальванических батарей. Вспоминая об этих первых телеграфных техниках, Б. Якоби писал, что П. Л. Шиллинг «питал к ним неограниченное доверие». После смерти П. Л. Шиллинга Карпов и Михайлов продолжали работать техниками у Б. С. Якоби. В 1839 г. в газете «Северная Пчела» (№ 216, от 26 сентября) появилась статья об опытах Б. С. Якоби «Новые успехи на поприще электромагнетических опытов и радостные надежды в будущем», в которой писалось, что «нельзя не быть уверену в успехе, видя, как унтер-офицеры гвардейского саперного батальона умеют обращаться с гальваническими телеграфами незабвенного барона Шиллинга и с другими аппаратами при иных опытах... что касается до искусства обращаться с обыкновенными вольтовыми столбами, то и ученому невозможно превзойти сих унтер-офицеров в том отношении».

КЛАПРОТ, Генрих Юлий (1783—1835) — востоковед и путешественник. В 1802—1812 гг. — адъютант азиатских языков Петербургской Академии наук, с 1816 г. — профессор в Париже. Покинув Россию, поддерживал весьма интенсивную переписку с русскими востоковедами, в том числе с П. Л. Шиллингом, кандидатуру которого в 1822 г. выдвинул в число членов-корреспондентов Азиатского общества в Париже (Архив АН СССР, ф. 85, оп. 3, № 33 — письма Юлия Клапрота к П. Л. Шиллингу в 1822—1828 гг.).

КОМАРОВ, Виссарион Виссарионович (1838—1901) — русский журналист, воспитанник Второго кадетского корпуса и николаевской академии Генерального штаба, полковник. Еще находясь на военной службе, занимался журналистикой, выступая с консервативно-оппозиционными статьями в отечественной и зарубежной печати; затем сам основал газету, в которой помещал свои передовые статьи воинствующего характера. В 1861 г., рассматривая вопрос об отставании России в развитии телеграфной сети, несмотря на первенство русской научно-технической мысли в изобретении электромагнитного телеграфа, В. В. Комаров объяснял причину этого несоответствия тем, что «император Николай видел в нем разрушающее средство, и по его указанию на протяжении всего его царствования абсолютно не дозволялось публиковать какую-либо информацию относительно аппаратуры электрического телеграфа, причем это запрещение распространялось даже на публикацию переводных сведений относительно этого, которые тем временем начали появляться в европейских журналах».

Английский историк Джон Фейай, описывая изобретение П. Л. Шиллинга и указывая на то, что оно было введено в эксплуатацию в Англии, а не в России, для объяснения причин этого явления ссылается на приведенное выше высказывание В. В. Комарова.

ЛАПШИН, Василий Иванович (1809—1888) — русский физик. С 1835 г. — профессор Харьковского и Новороссийского университетов. Его перу принадлежит первый из опубликованных в русской печати квалифицированных обзоров развития телеграфии, содержащий также сообщение о телеграфе П. Л. Шиллинга (В. И. Лапшин. Об электромагнитных телеграфах. — «Речи, произнесенные в торжественном собрании Харьковского университета 30 августа 1842 г.» Харьков, 1842, стр. 1—30; то же. — «Журнал Министерства народного просвещения», ч. XXXVII, СПб., 1843, стр. 30—44). Он пробудил интерес к вопросам телеграфии у своего ученика, впоследствии также профессора Харьковского университета Ю. И. Морозова, разработавшего систему частотного телеграфирования.

МЕНШИКОВ, Александр Сергеевич (1787—1869) — русский военный и дипломатический деятель. В 1827 г. был назначен на должность начальника морского генерального штаба. Поскольку в 1836 г. предполагалось использовать телеграф Шиллинга для связи через Финский залив с Кронштадтом, Николай I назначил «Комитет под председательством его светлости князя А. С. Меншикова для рассмотрения телеграфа электромагнитического его превосходительством бароном П. Л. Шиллингом изобретенного». А. С. Меншиков, уже до этого зарекомендовавший себя противником развития и технического прогресса во флоте, а впоследствии, во время Крымской войны, обнаруживший себя как бездарный полководец, в качестве председателя указанного Комитета также проявил свою ограниченность.

МУНКЕ, Георг Вильгельм (1772—1847) — немецкий физик, профессор Гейдельбергского университета, почетный член Петербургской Академии наук. Возглавлял отделение физики и химии съезда Общества естествоиспытателей и врачей в Бонне, в котором 23 сентября 1835 г. выступал П. Л. Шиллинг с докладом об изобретенном им электромагнитном телеграфе и демонстрацией его действия. После съезда ввел в курс своих лекций описание и демонстрацию телеграфа Шиллинга, одну из которых, 6 марта 1836 г., посетил В. Ф. Кук, снявший затем копию с демонстрировавшегося аппарата и доставивший ее в Англию. Перу Г. В. Мунке принадлежит также первое опубликованное в печати описание устройства телеграфа Шиллинга, которое он поместил в энциклопедии Геллера (см. список литературы на иностранных языках).

МУРАВЬЕВ, Александр Николаевич (1792—1863) — декабрист, один из трех организаторов первой тайной организации декабристов — Союза спасения, а затем член Союза

благоденствия. Хотя А. Н. Муравьев принадлежал к умеренной группировке и вышел из тайной организации еще в 1819 г., он был сослан в 1826 г. в Восточную Сибирь, но вскоре в результате усилий близких к правительству друзей был назначен иркутским городничим. П. Л. Шиллинг и члены его экспедиции в 1830—1832 гг., бывая в Иркутске, встречались с А. Н. Муравьевым и его семьей.

НЕССЕЛЬРОДЕ, Карл Васильевич (1780—1862) — русский реакционный государственный деятель. В 1816—1856 гг. — министр иностранных дел. Оказал содействие П. Л. Шиллингу в деле организации литографии при Министерстве иностранных дел и назначил его директором литографии.

НОБИЛИ, Леопольдо (1784—1835) — итальянский физик. Используя в мультипликаторе аstaticкую пару, построил в 1825 г. наиболее чувствительный для того времени прибор. П. Л. Шиллинг, сохранив этот принцип в своем телеграфном мультипликаторе, добился еще более высокой надежности и чувствительности его работы, применив жидкостный демпфер для устранения колебательных движений подвижной системы, постоянные магниты для возвращения подвижной системы в исходное положение при отсутствии тока в обмотках мультипликатора и специальный дискусказатель для лучшего чтения сигналов.

ОДОЕВСКИЙ, Владимир Федорович (1804—1869) — русский писатель и музыковед. Родился в Москве. В 1826 г. переселился в Петербург. В его доме на «суботники» собирались писатели, музыканты, художники и ученые, среди которых бывал П. Л. Шиллинг.

ПАВЛОВ, Герасим — слуга П. Л. Шиллинга, проводивший с ним безотлучно тридцать два года, сопровождавший его во всех его многочисленных поездках. Видевший Г. Павлова в Сибири в 1830 г. Э. Стогов по-барски воспринял облик этого повивавшего все европейские столицы преданного помощника П. Л. Шиллинга и писал о нем, что «сей цивилизованный лакей годился бы в старинную французскую комедию».

Дочь Павлова, Анна Герасимовна, выступая на торжественном собрании, посвященном столетию со дня рождения П. Л. Шиллинга, с большой теплотой вспоминала об ученом, назвала его человеком «бесценной и добрейшей души... всегда занятый работой и очень серьезный в это время, он делался неузнаваемым в часы отдыха: делался весел, всех смешил».

ПЕТРОВ, Василий Владимирович (1761—1834) — русский физик и электротехник, член Петербургской Академии наук. Наиболее выдающимся сочинением В. В. Петрова явилась книга «Известие о гальвани-вольтовских опытах», изданная в 1803 г. В этом сочинении описана созданная ученым крупнейшая гальваническая батарея и опыты с ней, приведшие, в частности, к открытию В. В. Пет-

ровым электрической дуги. Это открытие легло в основу изобретения П. Л. Шиллингом электрического минного запала.

ПУШКИН, Василий Львович (1767—1830) — дядя поэта А. С. Пушкина, убежденный карамзинист, выступал против старой литературной школы, возглавлявшейся Шишковым, которого зло высмеял в написанной им и ходившей по рукам в списках сатире «Опасный сосед». Первым русским текстом, который П. Л. Шиллинг напечатал в 1815 г., находясь в Мюнхене при испытании заказанного им литографского оборудования, была сатира В. Л. Пушкина, один из списков которой он захватил для чтения в дороге.

РОДЖЕТ, Питер Марк (1779—1869) — английский врач и физик. Присутствовал при посещении В. Куком в марте 1837 г. М. Фарадея. Привезя из Германии копию телеграфа П. Л. Шиллинга, В. Кук не был в состоянии справиться с технической стороной дела и обратился к английскому ученому за помощью и с предложением совместно реализовать идею электромагнитного телеграфа. Когда М. Фарадей отклонил предложение В. Кука, Роджет посоветовал последнему обратиться к физiku Ч. Уитстону.

РОНАЛЬДС, Фрэнсис (1788—1873) — английский физик и астроном. Являясь состоятельным человеком, он в 1816 г. на собственные средства не только сконструировал полный комплект изобретенного им электростатического телеграфа, но также организовал сравнительные испытания прохождения телеграфных сигналов по воздушным и подземным линиям. Хотя Рональдс не добился практического успеха, его работы в области телеграфии высоко ценились Шиллингом.

СЕСЛАВИН, Александр Никитич (1780—1858) — русский офицер, участник Отечественной войны 1812 г., командир 3-го Сумского гусарского полка, в составе которого сражался П. Л. Шиллинг. А. Н. Сеславин был весьма образованным человеком, отличался храбростью и отвагой. Он высоко ценил знания и храбрость П. Л. Шиллинга, которого неоднократно в течение войны представлял к наградам.

СТОГОВ, Эразм Иванович (1797—1880) — воспитанник морского кадетского корпуса, после окончания которого служил до 1834 г. в Восточной Сибири. В 1830—1832 гг. часто встречался с членами экспедиции П. Л. Шиллинга в Кяхте и Иркутске. Подробно описал встречи с Шиллингом в своих воспоминаниях. («Русская старина», кн. XI, 1878, стр. 633—634).

СТРУВЕ, Василий Яковлевич (1793—1864) — русский астроном и геодезист, основатель Пулковской обсерватории. Вместе с К. И. Теннером осуществил измерение дуги меридиана от Дуная до берегов Ледовитого океана, получившей его имя. Совместно с Шиллингом добился в 1837 г. через министра просвещения и президента Петербургской Академии наук Уварова и министра финансов Канкрина

распоряжения царя о вызове Б. С. Якоби из Дерпта в Петербург и об образовании «Комиссии для производства опытов относительно приспособления электромагнитной силы к движению машин по способу профессора Якоби».

СУХТЕЛЕН, Петр Корнильевич (1758—1836) — военный инженер, с 1801 г. начальник Генерального штаба, а потом, кроме того, начальник инженерного департамента.

Весьма образованный инженер и опытный военачальник, он привлек к работе крупных ученых и способных офицеров, обратив особое внимание на развитие инженерного дела и картографии. Поэтому работа П. Л. Шиллинга в 1802—1803 гг. в качестве офицера Генерального штаба под руководством П. К. Сухтелена оказала большое влияние на формирование научных интересов будущего ученого.

ТЕННЕР, Карл Иванович (1783—1860) — русский военный геодезист и астроном. Одновременно с П. Л. Шиллингом произведен в подпоручики Генерального штаба в сентябре 1802 г. и вместе с ним под руководством академика Ф. И. Шуберта участвовал в первоначальной подготовке материалов астрономической экспедиции в Китай. В 1804 г. для составления маршрута экспедиции ему в помощь был назначен из числа колонновожатых К. А. Шильдер. В 1805—1807 гг. находился в составе указанной экспедиции. В 1816—1855 гг. совместно с В. Я. Струве осуществил (задуманные П. К. Сухтеленом еще во время пребывания П. Л. Шиллинга в Генеральном штабе) работы по измерению дуги меридиана от Дуная до Ледовитого океана.

УИТСТОН, Чарлз (1802—1875) — английский физик, с 1836 г. член Лондонского королевского общества. В 1834 г. исследовал скорость распространения электричества по проводникам. В 1844 г. разработал метод измерения электрического сопротивления при помощи электрического мостика, получившего его имя. Изобрел ряд физических и метеорологических приборов. В 1837 г. к нему обратился Вильям Кук, привезший из Германии копию многострелочного телеграфа П. Л. Шиллинга, с предложением совместно заняться внедрением электрического телеграфа в Англии. В основу патентов, полученных компаньонами в течение 1837—1844 гг. за усовершенствование телеграфов, легли изобретения П. Л. Шиллинга.

УСОВ, Степан Михайлович (1796—1859) — русский общественный деятель, публицист, издатель сельскохозяйственной и промышленно-экономической газет, профессор Петербургского университета. Очевидец работ П. Л. Шиллинга в области электроминной техники. Впервые опубликовал в печати подробное описание изобретенных П. Л. Шиллингом электроминных устройств, их практических испытаний как на суше, так и в воде (С. Усов. Об электрических опытах в России. «Северная пчела», № 282, 1837).

ФИТЦТУМ, Иван Иванович (176?—1829) — русский военный инженер. В 1807 г. изобрел и изготовил первую подводную мину. Тогда же впервые высказал идею о возможности применения электричества для взрывания мин.

ШВЕЙГТЕР, Иоган Христоф Саломо (1779—1857) — немецкий физик, профессор математики, физики и химии. Впервые познакомился с П. Л. Шиллингом в 1815 г. в Мюнхене. В 1820 г. изобрел мультипликатор, или, как его назвал П. Л. Шиллинг, умножитель. Описывая первое знакомство Шиллинга со Швейгтером, академик И. Гамель заметил, что «Шиллинг в это время, конечно, не предвидел, что будущее изобретение Швейгтера (мультипликатор) даст ему возможность создать первый электромагнитный телеграф».

ШИЛЬДЕР, Карл (Александр) Андреевич (1785—1854) — русский военный инженер. Выдвинулся из нижних чинов через школу колонновожатых, организованную П. К. Сухтеленем для пополнения Генерального штаба способными людьми. В 1804 г. назначен в помощь К. И. Теннеру для составления маршрута и подготовки карт астрономической экспедиции в Китай. Став с 1826 г. заместителем командира лейб-гвардии саперного батальона, подготовил и осуществил в 1827 г. на полигоне батальона в Красном Селе испытания изобретенной Шиллингом электрической мины. С этого времени энергично содействовал использованию электротехнических изобретений Шиллинга в русской армии и флоте. Изобрел трубную систему минирования с применением электрических мин Шиллинга, подводную лодку для торпедирования вражеских кораблей электрическими минами Шиллинга, оказал помощь в осуществлении полевых испытаний линейной части телеграфа Шиллинга. После смерти П. Л. Шиллинга оказал еще более энергичную поддержку и сотрудничал с Б. С. Якоби, продолжавшим начатые Шиллингом работы в области электроминной техники и электротелеграфии. Был смертельно ранен и скончался в 1854 г. при обороне Севастополя. Впоследствии Якоби писал о К. А. Шильдере, что «до самой славной кончины своей он всегда был человеком инициативы, воинно замечательной храбрости, для которого затруднения рождали энергию и средства уничтожить их, и обладавшего вместе с тем столь редкою в наше время нравственною храбростью, которая не отступает ни перед какой ответственностью» (Б. С. Якоби. Доклад физико-математическому отделению С.-Петербургской Академии наук. 1863).

ШИМИДТ, Яков Иванович (1779—1847) — русский востоковед. Впервые подробно описал восточноведческую библиотеку, собранную П. Л. Шиллингом, а также вывезенные экспедицией Шиллинга из Восточной Сибири редкие вещественные и литературные памятники восточных культур. После смерти Шиллинга продолжал его работу над привезенным им из Восточной Сибири Ганджуром и составил указатель к нему.

ШТЕЙНГЕЙЛЬ, Карл Август (1801—1870) — немецкий физик, профессор Мюнхенского университета. По совету К. Гаусса занялся в 1836 г. усовершенствованием мультипликаторного телеграфа и практически осуществил идею Шиллинга об автоматической записи телеграфных сигналов. В 1838 г. соорудил телеграфную линию между Мюнхенской Академией и Бюгенгаузеном, оборудовав ее своими пишущими мультипликаторными аппаратами. Так же, как и П. Л. Шиллинг в России, встретив в Германии недоброжелательное отношение к воздушным линиям, пытался использовать для телеграфирования железнодорожные рельсы. Обнаружив при этом явления проводимости земли, высказал идею об использовании земли вместо второго провода телеграфной линии. При этом ошибочно считал, что по мере увеличения расстояния сопротивление земли будет настолько возрастать, что использовать землю в качестве второго провода практически возможно лишь для коротких линий. Ошибочность этого взгляда была указана Б. С. Якоби.

ШУБЕРТ, Федор Иванович (1758—1825) — русский астроном и геодезист, член Петербургской Академии наук. В 1802 г. был привлечен П. К. Сухтеленом к руководству подготовкой офицеров-геодезистов Генерального штаба, предназначенных для выполнения триангуляционной программы геодезических работ. В числе его учеников был П. Л. Шиллинг.

ШУБЕРТ, Федор Федорович (1789—1865) — русский геодезист. Сын академика Ф. И. Шуберта. В 1803 г. в 14-летнем возрасте был определен в колонновожатые Генерального штаба и участвовал в астрономической экспедиции в Китай в 1805—1807 гг., которую возглавлял его отец. Во время Отечественной войны состоял оберквартирмейстером корпуса Корфа в чине полковника. В этот период помог Шиллингу использовать для армии средства местных литографий и через своего отца содействовал осуществлению идеи Шиллинга об организации литографии при Военно-топографическом депо в Петербурге, куда впоследствии, в 1819 г. был назначен на должность начальника третьего отделения.

ЭРСТЕД, Ханс Кристиан (1777—1851) — датский физик. В 1820 г. открыл действие электрического тока на магнитную стрелку. Открытие Х. Эрстеда и последовавшие за ним исследования вновь обнаруженного явления другими учеными позволили П. Л. Шиллингу осуществить разработку первого в истории техники практически пригодного электромагнитного телеграфа.

ЭТТИНГСГАУЗЕН, Андреас (1796—1878) — австрийский физик и математик. В 1837 г. демонстрировал в Праге сконструированную им магнитоэлектрическую машину, получившую его имя. Находился в дружеских отношениях с П. Л. Шиллингом. Участвовал в организованных Шиллингом в 1836 г. в Вене сравнительных испытаниях воздушных, подземных и подводных телеграфных линий.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ АРХИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

АРХИВ АКАДЕМИИ НАУК СССР

Фонд 85, опись 3. Документы и сведения о жизни и деятельности П. Л. Шиллинга, собранные академиком И. Х. Гамелем и находившиеся в его личном архиве, часть которого была передана в 1862 г. в Архив Академии наук. Первые листы описи (дело № 1) — подробные записи И. Х. Гамеля о родителях, родственниках и родных П. Л. Шиллинга, а также о прохождении П. Л. Шиллингом службы.

В деле № 2 содержатся подлинные дипломы П. Л. Шиллинга об избрании его в члены-корреспонденты французского и британского азиатских обществ.

В деле № 3 имеются личные бумаги П. Л. Шиллинга, документы о посещении Николаем I П. Л. Шиллинга на дому и демонстрации им телеграфа перед царем и сопровождавшими его министром двора, военным министром и шефом жандармов; документы, относящиеся к военной службе отца изобретателя, «Некоторые сведения» о П. Л. Шиллинге, предоставленные И. Х. Гамелю одним из сослуживцев изобретателя, и другие документы.

Дело № 4 — ряд писем, адресованных П. Л. Шиллингу из-за границы, в том числе письмом Жана де Карро от 12 октября 1836 г., отправленное из Дрездена, с предложением П. Л. Шиллингу продать английскому правительству или английской фирме изобретенный им электромагнитный телеграф.

В деле № 6 содержится факсимиле Николая I, написанное им при демонстрации П. Л. Шиллингом электромагнитного телеграфа. В деле № 7 находится письмо морского министра А. Меншикова, в котором Шиллингу предлагается представить соображения и смету на устройство электромагнитного телеграфа между Петергофом и Кронштадтом. В деле № 8 сохранилась составленная И. Х. Гамелем записка об устройстве Шиллингом телеграфной связи между кабинетом морского министра Меншикова и кабинетом начальника строительного департамента Л. Л. Карбоннера с прокладкой кабеля по дну канала вокруг здания Адмиралтейства. К записке приложен составленный И. Х. Гамелем со слов очевидцев план телеграфной связи. В деле № 9 имеется отгиск статьи И. Х. Гамеля в газете «Петербург Цейтунг» № 166 от 31 июля 1860 г. В делах № 9 и № 10 сохранилась рукопись и гранки статьи И. Х. Гамеля об «Отношении П. Л. Шиллинга к телеграфу Земмеринга», а также черновик статьи Гамеля «История телеграфа»,

предназначенные для какого-то английского журнала, скорее всего для «Электришн». Дела № 12—16 — это собранные Гамелем многочисленные публикации в иностранной периодической печати, касающиеся деятельности Ч. Уитстона и В. Кука, Р. Шаппа, Т. С. Земмеринга, Ф. Сальва и других изобретателей телеграфа. В деле № 17 имеются выдержки из дневника Земмеринга и комментарии к ним Гамеля.

В деле № 18 сохранился сделанный сыном С. Т. Земмеринга чертеж вызывного устройства к изобретенному отцом электролитическому телеграфу. После смерти Шиллинга И. А. Швейкин, проработавший с ученым в течение пяти лет и изготовлявший всю аппаратуру в долг, до времени признания изобретения, возбудил перед правительством, принявшим накануне смерти изобретателя все расходы на счет казны, ходатайство об оплате произведенных лично им фактических затрат. Копии с многочисленных документов, возникших в результате ходатайства Швейкина, были собраны И. Х. Гамелем и хранятся в деле № 19. Среди этих документов особый интерес представляют записи, свидетельствующие, что Николай I пытался не только избежать расходов, но и избавиться от самого телеграфного аппарата. Он поручил А. Меншикову убедить И. А. Швейкина принять обратно «вещи из аппаратов... зачесть их в причитающуюся ему сумму». На это русский механик ответил, что «вещи, кроме как телеграфу, ни какое другое действие употреблены быть не могут». Ряд дел содержит оригиналы писем, адресованных к П. Л. Шиллингу, в том числе письма Юлиа Клапрота и Абеля Ремюза из Парижа (дела № 25—26).

В деле № 27 хранятся подлинные описи багажа П. Л. Шиллинга и других участников возглавлявшейся им экспедиции и «Расписание разным поездкам, сделанным по делам службы в бытность мою в Восточной Сибири в 1830 и 1831 годах».

Фонд 187, опись 1. Дела № 30—72 содержат деловую и частную почтовую корреспонденцию П. Л. Шиллинга. Среди этих документов имеются письма К. Гаусса (дело № 47), А. Гумбольдта (дело № 50) и С. Т. Земмеринга (дело № 57). В 1933 г. обширный личный архив Б. С. Якоби был приобретен у наследников ученого и стал достоянием АН СССР¹. Среди этих материалов есть документы, не только касающиеся деятельности П. Л. Шиллинга, но также и принадлежавшие лично ему. Эти документы были найдены после смерти Шиллинга среди служебных бумаг в Азиатском департаменте Министерства иностранных дел и переданы Б. С. Якоби как продолжателю работ Шиллинга в области электроминной техники и телеграфии.

¹ Подробное описание архивного фонда академика Б. С. Якоби было опубликовано Л. Б. Модзалевским в «Архиве истории науки и техники», т. IV, 1935, стр. 385—395.

В деле № 82 находится статья Б. С. Якоби, напечатанная в газете «Австрийский наблюдатель» № 96 от 6 апреля 1838 г. Статья посвящена работам П. Л. Шиллинга в области телеграфии. Дело № 96 содержит переписку П. Л. Шиллинга с инженерным департаментом военного министерства, которую ученый вел в 1828 г. по вопросам электроминой техники, устройству электрических запалов, сооружению гальванических батарей, изготовлению электрического кабеля и организации полевых испытаний этого оборудования.

Фонд 802, опись 1. Дело № 339. Сведения о П. Л. Шиллинге, собранные Д. И. Каргиным. Обнаружены после его смерти проф. Т. П. Кравцем, по инициативе которого эти документы были в 1953 г. переданы в Архив АН СССР. Большой интерес представляет рукопись доклада Д. И. Каргина «Об одной клевете на изобретателя электромагнитного телеграфа П. Л. Шиллинга», который был прочитан им в 1949 г. на заседании Ленинградского отделения Комиссии по истории техники АН СССР (листы 263—280).

ОТДЕЛ ВОСТОЧНЫХ РУКОПИСЕЙ АН СССР

Фонд 56, материалы за 1822—1837 гг. Содержит большое количество подлинных документов, принадлежавших лично П. Л. Шиллингу, причем встречаются материалы не только востоковедческого характера. В деле № 25 находится личная записная книжка П. Л. Шиллинга, в которую занесены подробные данные об устройстве, организации, обслуживании и расходах на сооружение и эксплуатацию семафорной связи в Пруссии и Франции. В деле № 22 — служебная переписка по вопросу о продаже востоковедческой библиотеки П. Л. Шиллинга Министерству народного просвещения (листы 1—5), счета и письма о взаимных расчетах, заказы на книги, накладные на ящики с багажом П. Л. Шиллинга и членов его экспедиции за период пребывания в Восточной Сибири (листы 6, 19—28). Любопытна переписка П. Л. Шиллинга с Кяхтинским пограничным начальником А. Петуховым, сына которого он определил в Петербургский горный институт.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ АРХИВ В ЛЕНИНГРАДЕ

Фонд 1289, опись 1. Дело № 589 содержит служебную переписку по поводу документов, найденных после смерти П. Л. Шиллинга среди принадлежавших ему деловых бумаг. Находка была передана в 1841 г. Б. С. Якоби, но затем возвращена им в 1844 г. в Особую канцелярию главного управления путей сообщения и публичных зданий. В указанном деле сохранилась «Опись бумагам, относящимся до устройства телеграфов, оставшимся по

смерти действительного статского советника П. Л. Шиллинга» (листы 4—6). Один лишь перечень этих бумаг дает достаточно яркое представление о значительном круге вопросов, которые изучил П. Л. Шиллинг для создания телеграфного кода. Например, среди указанных материалов находим: литографированный цифирный ключ; записку о практических телеграфических упражнениях; алфавит глаголам, географическим наименованиям, знакам и вспомогательным глаголам; четыре таблицы для составления и исполнения знаков; руководство в употреблении ключей; свод задач, разрешенных посредством алфавита; общий числовой ключ и ключ собственных имен; общий ключ чисел; инструкцию телеграфическим действиям; всеобщий цифирный телеграфический ключ станции Гамбараре; уставные телеграфические знаки прусской телеграфической линии между Берлином и Кобленцом; цифирный ключ французских телеграфов и т. п.

В целом документы насчитывают 542 листа и дают исчерпывающее представление об устройстве, организации, обслуживании и стоимости сооружения и эксплуатации семафорных телеграфов в разных странах. Начав собирать эти сведения примерно с 1815 г., П. Л. Шиллинг не прекращал приобщать к своему архиву новые данные о телеграфах до самых последних дней своей жизни.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ МУЗЕЙ СВЯЗИ им. А. С. ПОПОВА

Среди многочисленных документов, хранящихся в музее, профессор Д. И. Каргин обнаружил в 1948 г. «Описание телеграфа электромагнетического, мною изобретенного», написанное собственноручно П. Л. Шиллингом. В архиве, кроме того, хранится почтовая корреспонденция П. Л. Шиллинга, в том числе письма, написанные к нему Б. С. Якоби.

ОТДЕЛ РУКОПИСЕЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ БИБЛИОТЕКИ им. В. И. ЛЕНИНА

Фонд 9878 (Бутеневых), дело № 5. Леонтий Петрович Бутенев, подобно П. Л. Шиллингу, был воспитанником Первого кадетского корпуса и служил вместе с ним в Министерстве иностранных дел. Хранящиеся в фонде воспоминания Л. П. Бутенева дают представление о среде в которой П. Л. Шиллинг прослужил значительную часть своей жизни. В воспоминаниях Л. П. Бутенев описывает свои встречи с П. Л. Шиллингом, в том числе встречу с ним 27 ноября 1825 г., когда в Петербург прибыла весть о кончине Александра I. Эта часть воспоминаний (листы 1—22, 28—29) была опубликована. (С. В. Житомирская. Рассказ очевидца о событиях 14.XII—1825 г.— «Исторический архив», т. VII АН СССР, 1951).

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Адарюков В. Я. Очерк по истории литографии в России, Изд-во «Аполлон», № 8, 1912, стр. 30—34.
- Ампер А. М. Электродинамика. Изд-во АН СССР, 1954, стр. 236—237.
- Аренс. Историко-технический очерк минных заграждений.— «Исторический журнал», № 2, 1884, стр. 76—80.
- Белькинд Л. Д., Веселовский О. Н., Конфедератов И. Я., Шнейберг Я. А. История энергетической техники. Госэнергоиздат, 1960, стр. 235, 259—264, 308—309.
- Белькинд Л. Д., Конфедератов И. Я., Шнейберг Я. А. История техники. Госэнергоиздат, 1956, стр. 209—211, 231, 259—265, 270—272, 289.
- Бичурин Н. Я. Байкал (письмо к О. М. С.).— «Северные цветы», 1832, стр. 66—72.
- Бичурин Н. Я. Выписка из письма к И. В. С. (от 5 апреля 1830 г., из Иркутска).— «Литературная газета, издаваемая бароном Дельвигом», т. I, № 28, 1830.
- Бичурин Н. Я. Кяхтинский пир (письмо из Восточно-азиатской России).— «Литературная газета, издаваемая бароном Дельвигом», т. II, № 60, 1830, стр. 189—191.
- Бичурин Н. Я. Сань-Цзы-Цзин, или троесловие с литографированным китайским текстом. Предисловие. СПб., 1929.
- Бичурин Н. Я. (Иакинф). Собрание сведений о народах, обитавших в Средней Азии в древние времена, т. I (А. Н. Бернштам. I, Основные вехи жизни и деятельности Н. Я. Бичурина). Изд-во АН СССР, 1950, стр. X—XXIV.
- Бочарова М. Д. Электротехнические работы Б. С. Якоби. Госэнергоиздат, 1959, стр. 108—201.
- Булгаков А. Я. Письма к брату. 1832 г.— «Русский архив», кн. I, 1902, стр. 280.
- Бэр К. М. Речь, читанная в бывшем 24 декабря 1835 года публичном заседании Академии наук.— «Журнал Министерства народного просвещения», № V, 1836, стр. 230—231.
- Величутин В. И. О телеграфных кодах.— «Научно-технический сборник Ленинградского электротехнического ин-та связи», вып. 4—5, 1934, стр. 100—110.
- Волькенштейн А. История лейб-гвардии саперного батальона (1812—1852) СПб., 1857.
- Вяземский П. А. Письмо к А. Я. Булгакову от 2 ноября 1830 г.— «Русский архив», кн. II, 1879, стр. 103.

- Гамель И. Х. Исторический очерк электрических телеграфов.— «Журнал Управления путей сообщения публичных зданий», т. 32, СПб., 1860, стр. 73—128.
- Гамель И. Х. Исторический очерк электрических телеграфов. СПб., 1886.
- Гаусс К. Ф. Письмо к П. Л. Шиллингу. «Вестник АН СССР», № 4, 1955, стр. 107—111.
- Геккель А. Подводные мины, торпеды.— «Инженерный журнал», № 4, 1869, стр. 581—640.
- Граббе П. Х. Записки.— «Русский архив», кн. I, 1873, стр. 781—863.
- Грең П. Л. Шиллинг.— «Северная пчела», № 142, 1863, стр. 567—568.
- Два письма из Кяхты.— «Литературная газета, издаваемая бароном Дельвигом», т. II, 22 ноября 1830 г., стр. 239—242.
- Деревянкин И. Н. Устройство и действие электромагнитного телеграфа П. Л. Шиллинга. Доклад на торжественном заседании Русского технического об-ва 22 апреля (4 мая) 1886 г., СПб., 1886.
- Житомирская С. В. Рассказ очевидца о событиях 14.XII 1925 г.— «Исторический архив», т. VII, 1951, стр. 11.
- «Записки императорской Академии наук», т. XXV. Извлечение из протоколов заседаний Академии, Протокол истор.-филолог. отд. от 14 января 1875 г. СПб., 1875.
- Зубов В. П. Историография естественных наук в России (XVIII в.— первая половина XIX в.). Изд-во АН СССР, 1956, стр. 344, 346, 357, 368, 425—428.
- «Исторический очерк возникновения и развития в России Генерального Штаба». СПб., 1902, стр. 207—230.
- «Исторический очерк морских телеграфов». «Почтово-телеграфный журнал», № 10, 1899.
- «История телеграфа в России».— «С.-Петербургские ведомости», № 122 и 127, 1881.
- «История телеграфа в России».— «Электричество», № 13—15, 1881, стр. 208—210; 229—230.
- «История 3-го Драгунского Сумского полка. К 220-летию». СПб., 1902.
- «История электрических телеграфов».— «Финский вестник» (учебно-литературный журнал, издаваемый Ф. Дершау), т. V, СПб., 1845, стр. 31—34.
- «История энергетической техники СССР в трех томах, т. 2. Электротехника (Развитие электротехники до конца XIX в.). Госэнергоиздат, 1957, стр. 17—68.
- Кайданов В. Рассуждение о взаимных отношениях гальванических токов и магнитов, удостоено золотой медали по определению С.-Петербургского ун-та. СПб., 1841, стр. 6—67.
- Каргин Д. И. Оптический телеграф Кулибина.— «Архив истории науки и техники», вып. 3, Л., 1934, стр. 77—105.
- «Каталог электрической выставки 1886 г. VI отдела Русского технического об-ва». СПб., 1886.
- Коваленков В. И. Павел Львович Шиллинг.— «Известия АН СССР», отд. тех наук, № 6, 1953, стр. 925—933.
- Козин С. А. О неизданных работах Иакинфа Бичурина (по материалам архива Азиатского музея), представлено академи-

- ком С. Ф. Ольденбургом в заседании отделения гуманитарных наук 9 января 1929 г.— «Известия АН СССР», 1929, стр. 410—412.
- Коростин А. Ф. Начало литографии в России (1816—1818 гг.). К 125-летию русской литографии.— Гос. биб-ка СССР им. В. И. Ленина. Собрание работ по книговедению. Под ред. Н. С. Кучменко, вып. 1, М., 1943.
- «Краткая записка о жизни и трудах И. Х. Гамеля».— «Записки Петербургской Академии наук», т. 3, кн. 2, 1863, стр. 197—198.
- «Краткий исторический очерк развития и деятельности ведомства путей сообщения за сто лет его существования (1798—1898)», СПб., 1898.
- Лампе Б. Электромагнитные телеграфы с кратким историческим обзором развития и усовершенствования телеграфии вообще и с описанием устройства электрических часов. Брауншвейг, 1857.
- Лапшин В. И. Об электромагнитных телеграфах,— «Журнал Министерства народного просвещения», ч. XXXVII, отдел 2, СПб., 1843, стр. 30—44.
- Лебедев З. Электрические телеграфы.— «Журнал путей сообщения», т. III, кн. 3, СПб., 1899, стр. 243—250.
- Ленц Э. Х. О законах выделения тепла гальваническим током.— Избранные труды, Изд-во АН СССР, 1950, стр. 365—369.
- Мазюкевич М. Жизнь и служба генерал-адъютанта Карла Андреевича Шильдера. СПб., 1876.
- Максимовский М. Исторический очерк развития Главного инженерного училища (1819—1869). СПб., 1869, стр. 191.
- Модзалевский Л. Б. Архив акад. Б. С. Якоби. (Обзор архивных материалов).— «Архив истории науки и техники», вып. 4, Л., 1934.
- Моллер Н. С. Иакинф Бичурин (в далеких воспоминаниях его внуки).— «Русская старина», т. 59, 1888, стр. 272—273. 301—304.
- Некролог.— «Журнал Министерства народного просвещения», ч. 15 № 8, 1837, стр. 456—457.
- Некролог.— «Сын Отечества», ч. 187, 1837, стр. 362—363.
- Новлянская М. Г. Борис Семенович Якоби. Библиографический указатель. Изд-во АН СССР, 1953.
- «Обзор постепенного устройства и настоящего состояния телеграфных линий в России».— «Журнал Управления путей сообщения и публичных зданий», т. 26, кн. 6, СПб., 1857, стр. 495—512.
- «Общее обозрение Московской политехнической выставки Об-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии при Московском ун-те». М., 1872.
- «Объяснительный каталог коллекций Русского технического об-ва в Музее прикладных знаний». СПб., 1873.
- «Очерк работ русских по электротехнике с 1800 по 1900 г.». Объяснительный каталог экспонатов, выставяемых VI электротехническим отделом императорского Русского технического об-ва. Всемирная выставка 1900 г. в Париже, СПб., 1900.
- «Павел Львович Шиллинг».— «Морской сборник», т. XLIX, № 10, 1860.

- Пашенцев Д. С. Россия — родина электрической телеграфии. — «Вопросы истории отечественной науки, Общее собрание Академии наук СССР 5—11 января 1949 г.», М., стр. 196—227.
- Петров А. А. Рукописи по Китаеведению и монголоведению, хранящиеся в Центральном архиве АТССР и в биб-ке Казанского ун-та. — «Библиография Востока», вып. 10, 1936, стр. 139.
- Писаревский Н. Г. Об успехах телеграфии со времен Шиллинга до наших дней. Доклад на торжественном заседании Русского технического об-ва 22 апреля (4 мая) 1886 г. — «Электричество», № 13—14, 1886, стр. 145—149.
- Погодин М. Речь в память о князе Владимире Федоровиче Одоевском. Заседание Об-ва любителей российской словесности 13 апреля 1869 г., М., 1869.
- «Политехническая выставка, имеющая быть открытой 30 мая 1872 года, в день двухсотлетнего юбилея императора Петра Великого в Москве». М., 1871.
- «Почта и телеграф в XIX столетии». Исторический очерк. Приложение второе. Министерство внутренних дел, СПб., 1902, стр. 131—134.
- Путята Н. В. Из записной книжки. — «Русский архив», кн. II, 1899, стр. 351.
- Пушкин А. С. Письма, т. II. 1826—1830. — «Труды Пушкинского Дома АН СССР», Госиздат, 1928, стр. 289—292, 362—363.
- Радовский М. И. Борис Семенович Якоби. Госэнергоиздат, 1949, стр. 23—31.
- «Развитие минного оружия в Русском флоте». Документы. Военно-морское изд-во, 1951, стр. 2, 3, 13, 14.
- Розенбергер Ф. История физики, ч. 3. История физики за последнее (XIX) столетие, вып. 1, ОНТИ, 1935, стр. 284—285.
- «Российский почтовый дорожник с картой». А. От Санктпетербурга, 308, Кяхта, к коей три дороги. СПб., 1842.
- Сименс В. Мои воспоминания. СПб., 1893.
- Скачков П. Е. Иакинф Бичурин. Архивные материалы и биографии. — «Библиография Востока», вып. 2—4, 1933.
- Славинский Н. Е. Биография П. Л. Шиллинга. Доклад на торжественном заседании Русского техн. об-ва 22 апреля (4 мая) 1886 г. СПб., 1886.
- Случевский. История лейб-гвардии саперного батальона (1812—1878). СПб., 1879.
- Стогов Э. И. Очерки, рассказы, воспоминания. — «Русская старина», кн. XI, 1874, стр. 633—636.
- Стогов Э. И. Записки. — «Русская старина», т. CXIV, 1903, стр. 125—127.
- «Судьба русского изобретения». — «Исторический вестник», т. XVI, № 6, 1884.
- Тимковский Е. Ф. Путешествие в Китай через Монголию в 1820 и 1821 гг. СПб., 1824.
- «Точное и подробное описание телеграфа, или новоизобретенной дальновещающей машины, помощью которой в самое кратчайшее время можно доставить и получить известие из самых отдаленных мест». Пер. с нем., типогр. Зеленникова. М., 1795.
- Тургенев А. И. Письма П. А. Вяземскому. — Остафьевский архив князей Вяземских, т. I. 1812—1819 гг. Изд. графа С. Д. Шереметева, 1899, стр. 70, 95, 149—150, 238, 337, 431.

- Усов С. Об электрических опытах в России.— «Северная пчела», № 282, 1837.
- «Ученые записки императорской Академии наук по первому и третьему отделениям», т. III. СПб., 1855, стр. 30, 665—672.
- Фонтон Ф. П. Воспоминания. Юмористические, политические и военные письма из Главной квартиры Дунайской армии в 1828 и 1829 гг. Лейпциг, 1862, стр. 21—23.
- Харкевич А. А. Очерки общей теории связи. Гостехиздат, 1955, стр. 7—20.
- Храмой А. В. Очерк истории развития автоматики в СССР. Доклад октябрьский период. Изд-во АН СССР, 1956, стр. 17—19, 83—85, 122.
- Хвольсон О. Д. Приоритет П. Л. Шиллинга в деле изобретения электромагнитного телеграфа. Доклад на торжественном заседании Русского технического общества 22 апреля (4 мая) 1886 г.— «Сборник распоряжений по Главному управлению почт и телеграфов», № 11, 1886, стр. 515—523.
- Чевкин К. Павел Иванович Шиллинг.— «Северная пчела», № 217, 27 сентября 1838 г., стр. 867—868.
- Чиратов Ф. X. Работы П. Л. Шиллинга и Б. С. Якоби в области электрических линий связи. (Доложено на заседании Комиссии по истории физико-математических наук АН СССР).— «Известия АН СССР», Серия физическая, т. XIII, № 4, 1949, стр. 497—504.
- Шателен М. А. Русские электротехники XIX в. Госэнергоиздат, 1955, стр. 53—68.
- Шато П. Устав телеграфическим сигналистам. СПб., 1835.
- Шах-Назаров М. М. О минных запалах. СПб., 1875.
- Шедлинг М. Ю. История изобретения и развития электрического телеграфа. М., 1885.
- Шиллинг П. Л. Описание телеграфа электромагнитического, мною изобретенного. Публикация Б. С. Сотина.— «Вопросы истории естествознания и техники», вып. 1, 1956, стр. 246—250.
- Шильдер Н. К. Карл Андреевич Шильдер.— «Русская старина», т. 14, 1875, стр. 517—540.
- Шмидт И. Объявление о новоприобретенном на иждивении правительства собрании восточных сочинений.— «С.-Петербургские ведомости», № 91—92, 1830.
- Шнейберг Я. А. Михаил Матвеевич Боресков. Госэнергоиздат, 1951.
- Электрические телеграфы.— «Отечественные записки», т. IV, № 6, 1839, стр. 1—8.
- «Электрический телеграф».— «Северная пчела», № 190, 1838, стр. 757—758.
- Якоби Б. С. Об электротелеграфии. Речь, предназначенная для произнесения в публичном заседании Академии наук 29 декабря 1843 г.— «Почтово-телеграфный журнал», № 1, 1901, стр. 1—18.
- Якоби Б. С. Руководство для действия гальваническими приборами и принадлежностями. СПб., 1859.
- Якоби Б. С. Доклад, представленный императорской Академии наук 9 октября 1857 года по работам, произведенным в области телеграфии.— «Почтово-телеграфный журнал», № 4, 1895.

- Яроцкий А. В. Стодвадцатилетие первой демонстрации электромагнитного телеграфа П. Л. Шиллинга.— «Вестник связи», № 10, 1952, стр. 22—23.
- Яроцкий А. В. Новые данные о деятельности П. Л. Шиллинга.— «Известия АН СССР», отд. тех. наук. № 6, 1953, стр. 934—939.
- Яроцкий А. В. Павел Львович Шиллинг. Госэнергоиздат, 1953.
- Яроцкий А. В. Неопровержимые факты приоритета П. Л. Шиллинга в изобретении электромагнитного телеграфа.— «Вестник связи», № 3, 1953, стр. 19—20.
- Яроцкий А. В. Электромагнитный телеграф — великое русское изобретение. Изд-во «Знание», 1953.
- Яроцкий А. В. Телеграфия. История развития.— Большая Советская энциклопедия, изд. 2, т. 42, 1956, стр. 138—141.
- Яроцкий А. В. К 125-летию первой публичной демонстрации телеграфа П. Л. Шиллинга.— «Электричество», № 8, 1957, стр. 62—66.
- Яроцкий А. В. Развитие телеграфии. Изд-во «Знание», 1957.

1. American electro-magnetic telegraph: a brief review of the argument used against the patents granted to prof. S. F. B. Morse. Washington, 1850.
2. Baron Schilling Versuche. Forster allgem. Bauzeitung, N 52, 1837.
3. Blavier E. E. Cours théorique et pratique de télégraphie. Paris, 1857.
4. Briefwechsel zwischen G. J. Jacobi und M. H. Jacobi, herausgegeben von W. Ahrens in Magdeburg. Verlag B. C. Teubner, Leipzig, 1907.
5. Chappé J. Histoire de la télégraphie. Paris, 1824.
6. Charrière-Monlhérand. Mémoire abrégé sur la télégraphie en général et sur l'utilité et les moyens de l'établir en peu de temps dans l'Empire de Russie; suivi de l'indication d'un nouveau télégraphe inventé pour l'usage de l'Empire. Moscou, 1827.
7. Cooke W. F. Historical account of the introduction of the galvanic and electro-magnetic telegraph in England. Society of Arts, v. VI, 1859.
8. Cooke W. F. The electric telegraph: was it invented by professor Wheastone? Forth ed., 1866, p. 22—23.
9. Cooke W. F. Authorship of the practical electric telegraph of Great Britain. London, 1868.
10. Darmstaedter L. Handbuch zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik. 2 Aufl., Berlin, 1908.
11. Encyclopaedia Britannica. Eleventh ed., v. XXVI. Telegraphy, Historical sketch, Cambridge, 1911.
12. Evidence for defence in case of Morse vs. Bain. N. Y., 1850.
13. Fahie Y. Y. A history to the year 1837. London, 1884.
14. Feyerabend E. An die Wege des elektrischen Telegraphen. Berlin, 1933.
15. Feyerabend E. Die Entwicklung der Telegraphie auf Drantleitung. Berlin, 1937.
16. Fleming J. A. Fifty years of electricity, the memoirs of an electrical engineer. London — N. Y., 1921.
17. Grosse Brochhaus, Telegraphie, geschichtliches. Bd. XVIII. Leipzig, 1934.

18. Guerout Aug. L'histoire de la télégraphie électrique. Paris, 1883.
19. Hamel J. Account of the result of investigations relative to baron Schilling and his connection to Soemmering's telegraph. London, 1860.
20. Hamel J. Entstehung der galvanischen und elektromagnetischen Telegraphie. Aus Bull. Kaiserl. Akad., t. 2, 1860, St. Petersburg, S. 97—136, 298—303.
21. Hamel J. Fie Telegraphie und Baron Paul Schilling. Besondere Beilage zu № 166 der St. Petersburger Zeitung, Juli, 1860.
22. Hamel J. Bishop Watson and the electric telegraph. London, 1861.
23. Hamel J. Origine de la télégraphie galvanique et électromagnétique. Melanges prys. et chim. tirés du Bull. Acad. Imper. sci St.-Petersbourg, 1883, t. II, N 2, p. 97—134; N 4, p. 298—303.
24. Henning R. Die älteste Entwicklung der Telegraphie und Telephonie. Leipzig, 1908.
25. History of the rubber industry. Cambridge, 1952, p. 227—228.
26. Jacobi M. H. Elektro-magnetische Telegraphen. Österreich. Beobachter, № 96, 1838, S. 465—466.
27. Jacobi M. H. Elektro-magnetische Telegraphen. St.-Petersburg. Zeitung, N 102, 1838, S. 455—456.
28. Jacobi M. H. Über Elektro-telegraphie. Recueil des artes de la séance publique tenue le 29 décembre 1843, St.-Petersbourg, 1844, p. 75—76.
29. Jacobi M. H. Über Elektro-Telegraphie. Arch. électr., Paris et Genève, t. 5, 1845, S. 575—577.
30. Jones A. Historical sketch of the electric telegraph including its rise and progress in U. S., N. Y., 1852.
31. Larousse P. Grand Dictionnaire universel. Telegraphie, Histoire.
32. Lenz E. Über die praktischen Anwendungen des Galvanismus. Eine Rede gehalten am 31 März 1839 in der öffentlichen Sitzung der Kaiserlichen Universität zu St.-Petersburg. 1839, S. 33—41.
33. Lenz E. Über die Gesetze der Wärmeentwicklung durch den galvanischen Strom. T. I. Bull. cl. phys.-math. Acad. sci. St.-Petersbourg, 1843, S. 214—215.
34. L'inventeur russe du télégraphie électro-magnétique baron Schilling St.-Petersbourg, 1900.
35. Macy W. A. Remarks on the mode of applying the electric telegraph in connection with the chinese language, read October 22, 1851. Journ. Amer. Orient. Soc., vol. 3, N 1, N. Y., 1852.
36. Moncel Du T. Traité théorique et pratique de télégraphie électrique. Paris, 1864.
37. Muncke G. W. Die elektrische Telegraphie. Gehler's physikalisches Wörterbuch. Bd IX, iii, Geidelberg, 1838.
38. Poppe A. Die Telegraphie von ihrem Ursprunge. Frankfurt am Main, 1848.
39. Saavedra M. Tratado de Telegrafia. Barcelona, 1880.
40. Sabine R. The electric telegraph. London, 1867.
41. Schellen H. Der elektromagnetische Telegraph in den einzelnen Stadien seiner Entwicklung und in seiner gegenwärtigen Ausbildung und Anwendung. Braunschweig, 1850.

42. Schellen H. Der elektromagnetische Telegraph. Braunschweig, 1870.
43. Schilling de Canstadt P. L. Bibliotheque bouddhique on Index du Gandjour de Nartang. Bull. cl. sci. historiques, philologiques et politiques Acad. Imper. sci. St.-Petersbourg, t. IV, № 93, 94, 1848, p. 321—338.
44. Schmidt J. Das Asiatische Museum des Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St.-Petersburg. 1846.
45. Siemens W. Lebenserinnerungen. 14 Aufl., Berlin, 1942.
46. Silliman's J. Sci. a. Arts, v. XIX, 1831, p. 403.
47. Soemmerring S. T. Über einen elektrischen Telegraphen. Denkschr. Münch. Akad., II, 1811; Gilbert All., XXXIX, 1811.
48. Steinheil C. A. Über Telegraphie insbesondere durch galvanische Kräfte. Eine öffentlice Vorlesung geh. in der Sitz. Bauer. Akad., 25. VIII 1838. München, 1838.
49. Ternant A. L. Les télégraphes. Paris, 1881.
50. Thomas H. Traité de télégraphie électrique. Paris, 1894.
51. Thomas H. Traité de télégraphie électrique. Paris et Liège, 1922.
52. Vail A. The american electro-magnetic telegraph. Philadelphia, 1847.
53. Vail A. Le télégraphe électro-magnétique american. Paris, 1847.
54. Zetzsche K. E. Die elektrischen Telegraphen in ihrer gegenwärtigen Einrichtung und Bedeutung. Zwickau, 1869.
55. Zetzsche K. E. Geschichte der elektrischen Telegraphie. Berlin, 1877.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение	5
<i>Глава первая. Первые шаги в науке</i>	9
<i>Глава вторая. Изобретение электрической мины</i>	22
<i>Глава третья. Экспедиция в Восточную Сибирь</i>	36
<i>Глава четвертая. В поисках Ганджура</i>	50
<i>Глава пятая. Изобретение электромагнитного телеграфа</i>	61
<i>Глава шестая. Устройство телеграфов П. Л. Шиллинга</i>	80
<i>Глава седьмая. Распространение и усовершенствование телеграфов П. Л. Шиллинга</i>	101
<i>Глава восьмая. Общая оценка деятельности П. Л. Шиллинга</i>	120
Заключение	134
Приложения	147
Хронология жизни П. Л. Шиллинга и некоторых событий, имевших отношение к его деятельности	147
Данные о публичных демонстрациях изобретений П. Л. Шиллинга	153
Краткие сведения о современниках П. Л. Шиллинга, имевших отношение к его жизни и деятельности	160
Краткое описание архивных источников	172
Литература	176

Анатолий Васильевич Яроцкий

Павел Львович Шиллинг

Утверждено к печати редколлегией научно-биографической серии Академии наук СССР

Редактор издательства *В. И. Франц*. Художник *Л. С. Эрман*

Технический редактор *А. П. Гусева*

РИСО АН СССР № 56—74В. Сдано в набор 4/VI 1962.

Подписано к печати 22/IX 1962 г. Формат 84×108¹/₃₂.

Печ. л. 5³/₄+1 вкл. Усл. печ. л. 9,63. Уч.-изд. л. 10,4. (10,3+0,1 вкл.)

Тираж 5000 экз. Т-13487. Изд. № 1001. Тип. зак. № 1191.

Цена 67 коп.

Издательство Академии наук СССР. Москва Б-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография Издательства АН СССР. Москва Г-99, Шубинский пер., 10

О П Е Ч А Т К И И И С П Р А В Л Е Н И Я

Стр.	Строка	Напечатано	Должно быть
32	Подрис. подпись 3 св.	направленный	наваленный
87	22 св.	штрифры	штифты
109	Подрис. подпись 5 св.	6	16
114	21 св.	1858	1859
124	11 сн.	1899	1839
180	18 св.	Иванович	Львович

А. В. Яроцкий

Цена 67 коп.

А. В. ДЯРЖИНСКИЙ ШИЛИНГ

Павел Павлович
ШИЛИНГ



А. В. Я Р О Ц К И Й

Павел Павлович
ШИЛИНГ

1786-1837

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

