

ПАВЕЛ ЛЬВОВИЧ ШИЛЛИНГ (1786-1837)



*О, сколько нам открытий чудных
Готовит просвещения дух
И Опыт, сын ошибок трудных,
И Гений, парадоксов друг,
И Случай, бог изобретатель...*

Ряд исследователей полагает, что эти пушкинские строки посвящены именно П. Л. Шиллингу. Барон Пауль (Павел Львович) Шиллинг фон Канштадт был физиком и востоковедом, криптографом и литографом, но известен он главным образом как изобретатель электромагнитной телеграфии и электроминной техники.

Павел Львович Шиллинг родился в Ревеле (ныне Таллинн) 16 апреля 1786 г. Однако детство до 11-летнего возраста он провел в Казани, где его отец командовал 23-м Низовским пехотным полком. После смерти отца, в 1797 г., Шиллинг был принят в кадетский корпус, по окончании которого в 1802 г. получил назначение в Генеральный штаб, возглавлявшийся в то время образованным военным инженером П. К. Сухтеленем.

В 1803 г. Шиллинг оставил военную службу и поступил в Коллегию иностранных дел, после чего был направлен в распоряжение русского посла в Мюнхене. В последующее десятилетие, систематически посещая в Мюнхене так называемый "Мшеит", служивший научным клубом для исследований самых различных направлений, постоянное место встречи ученых, Шиллинг сблизился с крупными учеными.

Большое влияние на формирование его интересов оказали Александр и Вильгельм Гумбольдты, а также мюнхенский анатом С. Зем-меринг, с которым он подружился. В 1810 г. П. Л. Шиллинг принял непосредственное участие в опытах анатома С. Т. Земмеринга над электролитическим телеграфом.

Два года экспериментов, связанных с совершенствованием изоляции проводов и химических источников электрического тока, позволили Шиллингу сделать свое первое самостоятельное изобретение — он предложил применить для дистанционного взрывания мин электрический ток, получаемый от вольтова столба. Этот способ был гораздо надежнее применявшихся в

то время холщовых рукавов, начиненных порохом. Система Шиллинга действовала на расстояние до 500 м, причем изолированный провод мог быть уложен, по мнению изобретателя, и под водой.

В 1812 г. он успешно произвел на Неве взрыв подводной мины при помощи электрического запала, соединенного изолированным проводником с берегом, где находился источник тока и замыкатель электрической цепи. Демонстрацию взрыва мины, который поднял столб неводской воды, наблюдал в окружении генералов император Александр I. Во время Отечественной войны 1812 г. Шиллинг находился в действующей армии и за проявленный в боях героизм был награжден орденами и саблей "За храбрость".

Вместе с русскими войсками в 1814 г. он вошел в Париж и там провел полгода, ожидая в связи с окончанием войны увольнения из действующей армии. За это время он успел сблизиться с некоторыми французскими учеными, особенно с Д. Араго и А. Ампером и с французскими востоковедами. Последующее десятилетие Шиллинг почти целиком посвящает исследованиям в области востоковедения. Его работы получили широкое признание, Шиллинга избрали членом-корреспондентом национальной корпорации французских востоковедов, членом Британского общества азиатской литературы. В конце 1828 г. П. Л. Шиллинг был избран в члены-корреспонденты Петербургской академии наук. Это была награда за 15 лет весьма деятельного изучения письменных памятников восточной культуры. Шиллинга привлекла тибетско-монгольская литература в связи с особым интересом, который возник у русской администрации к проблеме проникновения ламаизма в Бурятию.

За этот период он сумел собрать редкую по тем временам коллекцию тибетских, монгольских, китайских и японских сочинений.

В 1814—1815 гг. кроме ориенталистики Шиллинг находит для себя новое занятие — он начинает готовить в Петербурге литографию для размножения топографических карт (чтобы в достатке снабдить войска топографическими картами). Для этого Шиллинг закупает литографский камень из германских каменоломен.

Эти усилия Шиллинга положили начало литографии в России, что имело большое значение не только как средство нового изобразительного искусства, но также для книгопечатания и производства ценных бумаг. По приезде в Петербург осенью 1816 г. Шиллинг создает гражданскую литографию при МИДе. Первым литературным произведением, литографированным Шиллингом, была поэма "Опасный сосед" Василия Львовича Пушкина — дяди Александра Сергеевича Пушкина. Осенью 1818 г. Шиллинг познакомился с А. С. Пушкиным, когда они оба были в компании Жуковского, Гнедича, Лунина и Батюшкова.

Шиллинг много путешествует за границей, с увлечением отдаваясь востоковедческим изысканиям. В 1828 г. русское правительство готовится направить в Восточную Сибирь экспедицию для "обследования положения местного населения и состояния торговли у северных и западных границ Ки-

тая". У Шиллинга была репутация человека, который "известен в обществе своей увлекательной веселостью, а в ученом свете — разнообразием своих сведений и ученых изысканий. Редко человек пользовался в большей мере истинной общей любовью! Все знавшие его, и дамы, и ученые, и дети, и старцы, люди глубокомысленные, и полуветренники, и русские, и иностранцы, все одинаково любили его искренне".

"Что за увлекательный человек, — писал Э. М. Стогов, — пропасть путешествовал, знаком и в переписке с учеными знаменитостями целого света. Занимательных рассказов, всегда умных, интересных анекдотов — без конца. Шиллинг был небольшого роста, необыкновенной толщины. Всегда приветливое выражение недурного лица, глаза, полные веселости и блеска. Он был холост. Обращение его было — человека высшего тона. Он имел искусство оставить уверенность в каждом, что Шиллинг находит его умным человеком". "Добродушие и природный ум, неистощимая веселость, устранение от всяких интриг, сплетней и личных пристрастий заставляли всех знакомых любить и уважать его. Люди серьезные, вдумчивые, строгие любили его беседу, равно как и весельчаки", — вспоминал о Шиллинге Н. Греч.

Перечисленные качества выделяли Шиллинга среди чиновников Азиатского департамента и, несомненно, способствовали выдвижению его кандидатуры в качестве руководителя экспедиции в Забайкалье. Для участия в экспедиции Шиллинг вызволяет из монастырской тюрьмы отца Иакинфа (в миру Н. Я. Бичурина) — основоположника русской синологии; в состав экспедиции были привлечены В. Д. Соломирский, литератор, приятель А. С. Пушкина, и К. Крымский, титулярный советник, — для ведения административных дел экспедиции.

Вторая половина 1829 г. — начало 1830-го были посвящены активной подготовке экспедиции, уточнению маршрута, подбору людей. С друзьями — Шиллингом, Бичуриным и Соломирским — хотел поехать и Пушкин. Он даже выразил это свое желание, не сбывшееся по воле царя, в стихах:

*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...*

По соседству со стихотворными отрывками находится и черновик прошения Пушкина "о дозволении посетить Китай вместе с посольством, которое туда скоро отправляется", направленное А. Х. Бенкендорфу 7 января 1830

г. В кратчайший срок прошение рассматривается, и 17 января Пушкину сообщают об отказе Николая I. Экспедиция отправляется без Пушкина.

Два года проводит Шиллинг в Забайкалье, Монголии и областях, смежных с Китаем. Как писал впоследствии о себе П. Л. Шиллинг, направляясь в Восточную Сибирь, он "имел смелость лелеять надежду отыскать сокровища литературы, которые ускользнули от деятельности и изысканий таких людей, как граф Ян Потоцкий и г-н Клапрот".

С этой задачей он блестяще справился. Знание тибетской письменности, присущие ему такт и обаяние помогли преодолеть недоверие бурятских лам. Не обошлось при этом и без курьезов в результате того, что почтительное отношение к Шиллингу получило совершенно неожиданную окраску. За год до прибытия русского ученого в Восточную Сибирь один старый лама пророчествовал, что появится чужеземец, обращенный в буддийскую веру, который затем распространит ее на Западе. Теперь это пророчество внезапно вспомнилось, и оно единодушно было отнесено к Шиллингу.

"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 иллюзий, свел меня с настоящим монгольским Хубилганом, которому я сделал много подарков и который в свою очередь по совету наших бурятских лам не поколебался признать за мной высокие prerogative земного воплощения и убедит таким путем жрецов в том, то их предвидения были обоснованы".

После такого своеобразного признания Шиллинг стал получать со всех сторон в дар тибетские и монгольские книги. Ему их с легкостью дарили, когда он сам посещал храмы. Началось паломничество в Кяхту, где расположился штаб экспедиции Шиллинга, из уголков края, подчас удаленных на тысячу километров, с единственной целью навестить ученого и вручить ему книги. Для исчерпывающей полноты коллекции письменных памятников монголо-тибетской культуры не хватало лишь тех редких сочинений, которые имелись у бурят в единственном экземпляре и, естественно, не могли быть подарены.

Чтобы восполнить эту недостачу, Шиллинг предпринял дело, которое едва ли кто-либо кроме него сумел бы успешно осуществить. Он организовал целое предприятие по переписке уникальных сочинений, собрав для этого в Кяхте самых искусных каллиграфов из бурятских храмов. Эти переписчики (их собиралось иногда до двадцати человек) жили в войлочных юртах, которые были для них поставлены прямо во дворе дома, где жил Шиллинг.

П. Л. Шиллинг классифицировал, перевел и дал описание собранной им коллекции. Чтобы судить о масштабах этой работы, достаточно сказать, что описание одной лишь тибетской энциклопедии, так называемого "Данджура", составило 800 листов, содержащихся в трех томах систематического и в одном томе алфавитного индексов. Письменные памятники восточной культу-

ры, собранные Шиллингом, составили несколько больших коллекций, явившихся значительным вкладом в наши отечественные хранилища. В 1835 г. в Азиатский музей поступила первая коллекция Шиллинга из 2600 томов, собранная им еще до поездки в Восточную Сибирь.

Перечень книжных богатств, собранных Шиллингом за восемнадцатимесячное пребывание в Восточной Сибири, содержал более шести тысяч наименований, из которых число тибетских и монгольских сочинений и трактатов достигало двух тысяч. Одна лишь транспортировка этой коллекции из Кяхты в Петербург стоила ученому более 8 тысяч рублей. Таким образом, трудно назвать какого-либо другого ориенталиста, через руки которого прошло бы столько письменных памятников восточной культуры, сколько их прошло через руки Шиллинга. После пребывания в Забайкалье он стал крупнейшим коллекционером и знатоком восточной книги.

Это позволяет понять, почему подавляющее большинство современников видело в Шиллинге только востоковеда, а к его электротехническим опытам серьезно не относилось, усматривая в них лишь развлечения любителя. В то время еще немногие, да и то из числа физиков, наиболее близко знавших работы Шиллинга, могли оценить важность этих опытов изобретателя.

Изобретение Шиллингом "языка знаков", то есть телеграфного кода, явилось главной предпосылкой решения всей задачи устройства электромагнитного телеграфа. "Изобретение азбуки, — пишет знаток телеграфных механизмов Г. Гаррисон, — логически предшествует и обретению аппарата, ибо тем самым, что установлена азбука, главные черты аппарата в сущности уже даны".

Большинство изобретателей электромагнитного телеграфа, включая А. М. Ампера, первым подавшего идею о его устройстве, было убеждено в целесообразности именно побуквенной передачи сообщений электрическими сигналами. Однако при этом они считали, что для 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 первым понял необходимость разработать и применить специальную телеграфную азбуку для электромагнитного телеграфа и первым создал код основной телеграфии. В составленном им описании своего изобретения он подчеркивал значение этой стороны дела: "Применение разговора к телеграфическим знакам составляет отдельную и важную часть телеграфической науки. Все доселе мне известными 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".

Разработанные Шиллингом образцы двоичного кода явились основой для развития телеграфии. Успешному решению задачи способствовало не только то, что Шиллинг был лингвистом. Значительную роль сыграли его обширные познания в области криптографии.

Об этой стороне его деятельности один из его современников 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". Другой современник Шиллинга свидетельствовал следующее: "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 своею простотой и непроницаемостью многочисленных знатоков, собравшихся на опытах, произведенных им в Вене в 1836 году".

Павел Шиллинг был также пионером использования тайнописи при телеграфировании. "Я изобрел для сего же предмета особую цифирь, — писал он, — которую искуснейший разбирать не в состоянии будет открыть, хотя бы ему сообщено было буквальное содержание депеши и самый телеграфический словарь". Э. Х. Ленцу 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 кода. Следует отметить, что этот код оказался единственно возможным для китайской письменности и его впоследствии пытались внедрить американские миссионеры.

Таким образом, к 1825 г., когда вслед за открытием Эрстеда был создан и усовершенствован мультипликатор, у Шиллинга не только уже имелись все необходимые компоненты для устройства электромагнитного телеграфа (источники питания, изолированные провода мультипликаторы), но и сложилась вполне зрелая концепция относительно принципов его действия. В последующие годы Шиллингу пришлось решать главным образом практические вопросы устройства электромагнитного телеграфа: искать наиболее рациональные варианты конструкции аппарата, совершенствовать методы прокладки телеграфных линий, искать наиболее пригодные для эксплуатации способы устранения этих задач обстоятельства благоприятствовали Шиллингу.

В 1828 г. разразилась война с Турцией. Победу русскому оружию могло обеспечить лишь взятие ряда первоклассных турецких крепостей. Тогда и вспомнили об электрической mine Шиллинга, и Павел Львович внезапно получил все необходимое для проведения опытов в больших масштабах. В распоряжение Шиллинга поступила специальная команда саперов во главе с офицерским составом и полигоны для производства полевых испытаний. Заказы Шиллинга на детали, изоляционные материалы, проволоку, сосуды и пластины для источников питания немедленно размещались на Ижорском и Александровском заводах и даже в необходимых случаях посылались в Англию. Но война закончилась раньше, чем это "суперсовременное" оружие оказалось реализованным, правда полевые испытания электрической мины не прекращались и после подписания Адрианопольского мира в 1829 г.

Первый работающий телеграфный аппарат Шиллинг создал еще в 1828 г., но до публичной демонстрации дело не дошло. Весной 1832 г.

Шиллинг возвратился из двухлетней восточной экспедиции в Петербург, и уже через полгода, 21 октября 1832 г., в квартире Павла Шиллинга впервые публике был продемонстрирован электромагнитный телеграф.

Изобретение сразу получило признание ученых. Академик К. М. Бэр, 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".

Изобретение Шиллинга с одобрением было встречено и иностранными учеными — участниками съезда общества немецких естествоиспытателей и врачей, состоявшегося в 1835 г. в Бонне. Председательствовавший в отделении физики и химии съезда известный гейдельбергский физик Г. В. Мунке (являвшийся почетным членом Петербургской академии наук) оценил электромагнитный телеграф как изобретение, которому принадлежит будущее. В университете Г. В. Мунке ввел в курс своих лекций по физике описание и демонстрацию телеграфа Шиллинга.

Правительственная комиссия после годичных испытаний работы электромагнитного телеграфа П. Л. Шиллинга через линию длиной девять верст, которая частично была проложена под водой по дну канала у Адмиралтейства в Петербурге, признала изобретение практически пригодным. В мае 1837 г. было принято решение об устройстве телеграфной связи между Петергофом и Кронштадтом. Но это решение не было выполнено из-за последовавшей 6 августа 1837 г. внезапной смерти Павла Львовича Шиллинга.

Что же представляет собой телеграфное устройство Шиллинга? Это шесть электромагнитных индикаторов, каждый из которых управляется отдельной парой проводов (6 сигнальных, 1 вызывной и один общий — итого 8 проводов). В зависимости от направления тока в соответствующей паре, диск индикатора поворачивается к оператору черной или белой стороной. Такая конструкция позволяет одновременно индуцировать комбинацию, обозначающую любую из двух в шестой степени кодовых единиц, то есть всего 64 знака, что с избытком хватает для обозначения всех букв, цифр и специальных знаков. Электромагнитный индикатор, как астатическая стрелка (состоящая из двух соосно закрепленных магнитных стрелок, ориентированных в противоположных направлениях), был изобретен Анри Ампером еще в 1821 г.

С точки зрения совершенствования конструкции амперовского индикатора навешанный Шиллингом на ось черно-белый диск внес немного, лишь несколько облегчив распознавание положения стрелок. Но дело не в индикаторе, а в том, как Шиллинг его использовал. Ранее употребляли этот или другого вида индикатор для регистрации "прохождения" определенной буквы по отведенному ей проводу. Но Шиллинг не буквы передавал, он придумал те-

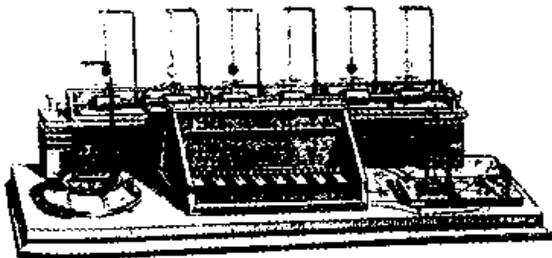
леграфный код! "Я нашел средство двумя знаками выразить все возможные речи и применить к сим двум знакам всякие телеграфические слова или сигнальную книжку", — писал изобретатель.

Присутствовавший на одной из первых демонстраций телеграфа Б. С. Якоби так оценил вклад П. Л. Шиллинга: "Шиллинг имел то особое преимущество, что по своему служебному положению он был хорошо осведомлен о потребностях страны в средствах связи. Удовлетворение этих потребностей и составило задачу, которую он стремился разрешить на протяжении всей своей жизни, с одной стороны, привлекая на помощь успехи естествознания, с другой стороны, направляя свой исключительно острый ум на создание и составление простейшего кода. В последнем деле ему послужило значительным подспорьем специальное знание восточных языков. Два совершенно различных направления знаний — естественные науки и востоковедение — слились вместе, чтобы помочь возникновению телеграфа..."

Аппарат Шиллинга позволил технике телеграфирования сделать огромный скачок — от нескольких десятков пар проводов, несущих информацию, всего к шести. А ведь для барона Шиллинга эта конструкция была сознательным шагом назад. Еще в 1825 г. им была разработана система с одним индикатором и, самое главное, одной парой проводов! Бинарный код Шиллингом к тому времени был уже изобретен, и в своей первой конструкции изобретатель решил осуществить передачу кодовых символов последовательно, что впоследствии сделал Морзе. Значит, для распознавания каждой буквы или цифры требовалось прочтение кодовой последовательности из 5—6 черных и белых бинарных символов. Выигрыш в количестве проводников и в упрощении прокладки самой линии огромен.

Разработанная П. Л. Шиллингом для однострелочного телеграфа азбука состояла из комбинаций разного числа (от одного до пяти) последовательных сигналов, посылаемых током разного направления, то есть представляла собой первый в истории связи неравномерный код. Но Шиллинг воздерживался от публичной демонстрации этой конструкции. Сработал стереотип, который уже сложился в небольшой еще компании тогдашних телеграфистов: распознавание буквы должно быть мгновенным и простым. В системе же Шиллинга оператору приемной станции требовалось сначала зарегистрировать (запомнить или записать) шестисимвольную кодовую посылку, а затем расшиф-

*Электромагнитный
телеграф П. Л. Шиллинга*



ровать ее. И Шиллинг предположил, что сложность запоминания посылки перекроет многочисленные достоинства данной системы. В угоду стереотипу он делает шаг назад: усложняет свой телеграф, доводя число мультипликаторов и сигнальных проводов до шести.

К сожалению, именно этот, более громоздкий вариант телеграфной системы и стал для истории техники "первым практическим электромагнитным телеграфом П. Л. Шиллинга" и послужил отправной точкой для последующих усовершенствований телеграфа. Не один еще изобретатель после Шиллинга прославился, уменьшая число линейных проводов до двух, на том пути, где Шиллинг сделал добровольно шаг назад. Если бы он остановился на одноиндикаторном варианте системы с последовательной передачей символов, то от аппарата Морзе его отделял бы лишь один шаг — решение вопроса о графической регистрации сигналов. (Отметим, что в середине 1830-х годов Шиллинг начал работать и над этой проблемой.)

Шиллинг и Морзе — две основные вехи в истории телеграфа. Шиллинг изобрел телеграфный аппарат и внедрил принцип передачи информации не буквами, а телеграфным кодом, который в дальнейшем усовершенствовал Морзе, создав свою азбуку. Также Морзе сделал на пути развития телеграфии следующий, но очень важный шаг, разработав и внедрив графическую регистрацию кодовых посылок.

Демонстрация действия телеграфа в доме изобретателя продолжалась почти каждый день в течение нескольких месяцев, привлекая огромное внимание не только ученых, но и образованной публики. Нужно было сделать следующий шаг к практическому использованию телеграфа — выбрать наиболее подходящую систему прокладки линии. Шиллинг проводил сравнительные испытания воздушных, подземных и подводных линий. У него уже был большой опыт — работы с электрзапалом во время русско-турецкой войны. Подземные и подводные провода и кабели Шиллинг изолировал шелком, пенькой, сырым каучуком, озокеритом, лаками, применяя их в различной комбинации. Наиболее эффективными оказались линии с воздушной прокладкой проводов. Шиллинг пишет, что "...если устройство подводного телеграфа составляет некоторое затруднение в отношении хорошей изоляции проводников и дороговизны их изготовления, то для устройства телеграфных линий на больших расстояниях по сухому пути он не видит никаких препятствий, так как полагает для этой цели установить деревянные шесты и на них подвесить совсем не изолированную проволоку, изолируя ее только в точках привеса к столбам".

Однако нельзя не упомянуть, что параллельно со своими востоковедческими исследованиями и телеграфными разработками изобретатель не забывал и о своих "подрывных" делах, продолжая совершенствовать конструкции электрических мин. Новые образцы регулярно испытывались Шиллингом вместе с генералом Шильдером на летних сборах в Красном Селе. На испытаниях 1832, 1834, 1835 и 1837 гг. присутствовал Николай I. В 1837 г. при подрыве электрической миной моста взрыв оказался настолько сильным, что

обломки посыпались к ногам царя. В мае 1837 г. Николай I повелел организовать особую комиссию для строительства телеграфной линии между Петергофом и Кронштадтом.

В письме к возглавлявшему комиссию морскому министру князю А. С. Меншикову Шиллинг дает подробное описание конструкции телеграфа и перспектив его применения: "Описав мой телеграф, остается мне поставить на вид некоторые преимущества оного перед ныне употребляемыми (имеется в виду световая и семафорная телеграфия): 1) Что быстрота его несравненно больше. 2). Что он действует в дождливые и туманные погоды... 3). Что он во время действия не возбуждает внимания публики. 4). Что он не требует постройки особых высоких башен и содержится весьма малым числом людей и, наконец, 5) Что первоначальное заведение оного стоит меньше, чем в обыкновенных телеграфах".

Шиллинг предлагал отказаться от подземных проводов и поместить их над землей на шестах. Но члены комиссии буквально осмеяли его: "любезный друг мой, ваше предложение — безумие, ваши воздушные проволоки поистине смешны", — говорил Шиллингу один из членов комиссии.

Еще при жизни Шиллинга изобретенная им телеграфная система быстро завоевывает умы европейских ученых. В 1836 г. Г. Мунке на лекциях по физике в Гейдельбергском университете пояснял принципы действия телеграфа Шиллинга на специально устроенном учебном трехмультипликаторном приемнике. Присутствовавший на одной из лекций проф. Г. Мунке англичанин В. Кук отметил "практическую ценность изобретения", снял копию с учебного экземпляра и привез ее к себе на родину. Первоначальные попытки в 1837 г. воспроизвести устройство в четырехмультипликаторном варианте успеха не имели, несмотря на помощь опытного физика Ч. Уитстона.

Введенные последним изменения и принятие пятимультипликаторного варианта позволили в 1839 г. ввести электромагнитный телеграф в эксплуатацию на английских железных дорогах.

С появлением достаточно опытных профессиональных телеграфистов в 1840—1845 гг. распространение получили также двухмультипликаторные, а затем и одномультипликаторные аппараты. В 1833 г. К. Ф. Гаусс и В. Вебер установили по принципу двухпроводного телеграфа Шиллинга связь между обсерваторией и физическим кабинетом в Гейдельберге, которой они пользовались на протяжении двух лет. Следует подчеркнуть, что немецкие ученые не ставили перед собой задачи совершенствовать электромагнитный телеграф.

Сообщая Шиллингу некоторые свои соображения о телеграфировании, К. Гаусс писал: "У меня это остается только идеей, ибо я не могу заниматься дорогостоящими опытами, не имеющими непосредственно научной цели". Однако К. Гаусс побудил своего ученика — конструктора оптических приборов К. Штейнгейля взяться за реализацию неосуществленной идеи Шиллинга о пишущем телеграфе.

Как писал Б. С. Якоби, Шиллинг "последнее время, когда его умственная деятельность, казалось, достигла наибольшей силы и он часто был полон остроумных идей, помышлял о самоотмечающем снаряде, но не мог только устранить крайнюю сложность механизма".

Как известно, К. Штейнгейлю удалось создать пишущий мультипликаторный телеграф и ввести его в эксплуатацию в 1838 г. Таким образом, работы Павла Шиллинга положили начало обоим направлениям развития телеграфной техники: аппаратов с визуальным приемом кодовых комбинаций и аппаратов с графическим приемом кодовых комбинаций (пишущих аппаратов). В основе этих групп аппаратов лежал неравномерный код.

Якоби, не уставая защищать приоритет Шиллинга, писал, что "следит за прогрессом телеграфии для того только, чтобы предъявить права на первенство моего покойного друга", "...утрата нашего друга была бы совершенно вознаграждаемой, если бы, по счастью, его наследие не встретило бы поддержки в требованиях времени... Имя Шиллинга не может быть забыто в истории изобретений, да оно и не будет забыто, ибо распространение телеграфа послужит памятником его неутомимой деятельности".

Источник: Самые знаменитые изобретатели России / Автор-составитель С.В. Истомин. - М.: Вече, 2000 - 469с.