

Электромагнитный телеграф Шиллинга

Ю.В. Черников

В 1802 г. после окончания Первого кадетского корпуса в Петербурге шестнадцатилетний барон Павел Шиллинг фон Каннштадт получил чин подпоручика и был определен в свиту по квартирмейстерской части, как тогда назывался Генеральный штаб Российской империи. Там «второй младший офицер свиты» подпоручик Шиллинг попал на выучку к ученому-топографу академику Ф.И. Шуберту. Служба в Генеральном штабе пробудила в Шиллинге интерес к научным исследованиям и сблизила его с рядом сверстников, которые впоследствии помогли ему осуществить многие научные замыслы.

В Генеральном штабе Шиллинг пробыл немногим более года. В 1803 году семейные обстоятельства вынудили его оставить военную службу и

перейти в Коллегию иностранных дел в качестве переводчика при русском посольстве в Мюнхене.

Испытывая живой интерес к достижениям науки, юный Шиллинг часто посещал собрания мюнхенских ученых – «Музеум». Там 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 фон Земмерингом, с которым он познакомился в 1805 г., когда Земмеринг был домашним врачом в семье русского посланника.

Земмеринг как физиолог интересовался химическими действиями электричества и в 1808 г. прочел ряд лекций по этому вопросу в физико-математическом классе Мюнхенской академии. Тогда же Земмеринг получил прямое указание баварского министра Монжеля, являвшегося одновременно президентом Мюнхенской академии наук, создать для Баварского королевства проект оптического семафорного телеграфа.

Это указание было вызвано поразительным успехом применения Наполеоном оптического семафорного телеграфа, благодаря которому удалось быстро узнать о попытке

австрийцев занять Баварию: используя оптический телеграф, Наполеон совершенно неожиданно появился под Мюнхеном и восстановил здесь свою власть.

Оптический семафорный телеграф был изобретен в 1791 г. французским механиком Клодом Шаппом, который и назвал свое изобретение телеграфом. Слово «телеграф» представляет собой сочетание двух греческих слов (tele – далеко и graph – пишу) – «дальнопись». В 1793 г. Национальный Конвент поддержал его и выделил средства для строительства линий оптического телеграфа.

Станция семафорной связи Шаппа [1], общий вид которой показан на **рис. 1**, представляла собой вышку, на вершине которой располагалась вращающаяся на оси рейка длиной 4 м, получившая название «регулятора». По обоим концам регулятора укреплялись по короткой подвижной рейке длиной 1 м, получившей название «индикатор». С помощью специального механизма, располагавшегося внутри вышки, регулятор можно было установить в одно из четырех фиксированных положений (горизонтальное, вертикальное, правый или левый наклон под углом 45°), а каждый индикатор – в одно из восьми отличающихся друг от друга на 45° положений относительно регулятора. Из 256 фигур, которые возможно было получить при этих сочетаниях, Шапп выбрал 92 наиболее отчетливых. Они обеспечивали возможность передавать двумя сигналами любое из 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,



Рис. 1

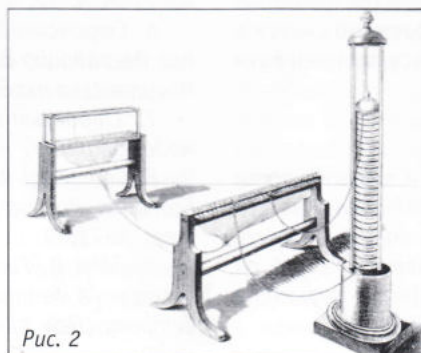


Рис. 2



второй – номер слова на указанной странице. Сигналы передавались от вышки к вышке, которые располагались на расстоянии около 10 км друг от друга. Первая линия семафорного телеграфа была построена в 1794 г. между Парижем и Лиллем (225 км) и состояла из 22 станций. Весь путь каждый телеграфный сигнал проходил за две минуты. Уже в следующем году довольно широко развернулось строительство линий оптического семафорного телеграфа, прежде всего в самой Франции, а также чуть позже – в странах с хорошими климатическими условиями: Италии, Испании, Алжире, Египте.

Однако Земмеринг, выполняя указание Монжеля, решил, что электрический телеграф явится более надежным средством связи, чем оптический семафорный. Для решения поставленной задачи Земмеринг пытается использовать хорошо изученные им химические действия электричества. Сконструированная Земмерингом в Мюнхене в 1809 г. система так называемого химического телеграфа может с успехом претендовать на первую заслуживающую внимание попытку применить электричество для передачи сообщений на дальнее расстояние. В этой системе [2], показанной на **рис. 2**, каждой букве алфавита или цифре соответствует электрический провод, подключенный к своему электроду, который находится в общем для всех электродов стеклянном сосуде, наполненном подкисленной водой. Всего таких электродов в этом сосуде было 35. При прохождении тока по любому из проводов от вольтова столба возле соответствующего электрода выделяются пузырьки водорода, что указывает наблюдателю, какая именно буква или цифра передана.

Шиллинг проявил к работе Земмеринга столько живого интереса, что последний в августе 1810 г. специально для него показал действие электролитического телеграфа.

В 1810 г. Земмеринг разработал для своего телеграфа вызывное устройство, состоящее из опрокинутой вверх дном стеклянной чашки, укрепленной на длинном, горизонтально расположенном рычаге над двумя

вызывными электродами. При включении вызывных электродов в цепь вольтова столба выделяющийся газ, скапливаясь под чашкой, приподнимал ее вместе с рычагом. Имеющийся на рычаге свинцовый грузик соскальзывал с принявшего наклонное положение рычага и, падая в воронку, приводил в действие обыкновенный будильник.

В 1811 г. нюрнбергский профессор физики и химии Иоганн Христоф Салома Швейггер прочитал в одном из немецких журналов о телеграфе Земмеринга и выступил по этому вопросу со статьей в издаваемом им журнале. В этой статье Швейггер высказал предположение о возможности сокращения количества необходимых для телеграфирования проводов до двух, используя сигналы, которые отличались бы направлением тока, продолжительностью и напряжением. Статья Швейггера явилась предметом оживленных обсуждений между Земмерингом и Шиллингом.

Задача сокращения числа необходимых для телеграфирования проводов ставила перед изобретателями проблему разработки специальной азбуки для электрического телеграфа. Разумеется, свести количество необходимых для телеграфирования проводов до двух в электролитическом телеграфе было невозможно. Однако Земмерингу удалось разработать восьмиэлектродный телеграф с клавишным передатчиком [3]. При работе этого аппарата каждая буква обозначалась действием не одного, а двух электродов: первого электрода – с одним из семи, второго – с одним из шести последующих и так далее. Таким образом, комбинируя попарно действие восьми электродов, Земмеринг 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 обратно, что позволило 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. Шиллинг повез в Россию комплект приборов телеграфа Земмеринга. Еще находясь в Мюнхене, он пытался привлечь внимание своих соотечественников к этому изобретению. По его инициативе работу телеграфа у Земмеринга смотрели русский посол И.И. Барятинский, дипломат А.К. Разумовский и высшие чины инженерного корпуса русской армии. По приезду в Петербург с помощью этих влиятельных лиц Шиллинг добился внимания к электролитическому телеграфу со стороны Александра I, который увидел это изобретение в действии. Однако электролитический телеграф не получил распространения, так как его реализация была дорогой и громоздкой, а чтение сигналов по пузырькам выделяющегося на электродах газа практически не могло обеспечить достаточно быстрой и надежной связи.

Будучи патриотом, Шиллинг стремился защищать с оружием в руках свою родину от грозного врага. Некоторое время спустя в результате его настойчивых прошений его перевели из Коллегии иностранных дел в действующую армию. 23 августа 1813 г. он был зачислен штабс-ротмистром в 3-й Сумской драгунский полк. Шиллинг застал полк в боях под Дрезденом. В первое время командование использовало Шиллинга, учитывая его образованность и свободное владение немецким языком, для связи с местными властями. 21 декабря 1813 г. 3-й Сумской полк пересек немецко-французскую границу. Начались бои на французской территории, в которых Шиллинг принимал активное участие, проявив при этом мужество и храбрость. Он был отмечен боевым орденом и получил одну из самых почетных наград – саблю с надписью «За храбрость». 18 мая 1814 г. был подписан мирный договор. В июне 1814 г. Шиллинг подал прошение о возвращении с военной службы в Коллегию иностранных дел, которое было удовлетворено.

После Отечественной войны 1812 г. русское правительство вновь обратило внимание на укрепление своих отно-



шений с восточными соседями, в связи с чем стремилось пополнить способными людьми в первую очередь Азиатский департамент Коллегии иностранных дел. Поэтому Шиллингу предложили работать именно в этом департаменте, на что он и согласился.

К концу десятих годов XIX столетия обозначился весьма широкий круг научных интересов Шиллинга, куда входили и электроминная техника, и телеграфия, и востоковедение, и криптография, и литография (один из способов печатания), и кабельная техника. В 1828 г. Шиллинг был избран членом-корреспондентом Петербургской академии наук по разряду литературы и древностей Востока, в 1830 – 1831 гг. он возглавил большую научную экспедицию в Восточную Сибирь.

Тем временем оптический семафорный телеграф продолжал свое победное шествие по миру. В конце первой четверти XIX столетия внешнеполитическая обстановка 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, состоящий 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 и изобретателя, ученика Шаппа, Жака Шато.

Телеграф Шато [4], общий вид которого приведен на рис. 3, состоял из вертикальной мачты, на вершине которой находился равноплечий горизонтальный рычаг, который мог вращаться вокруг своей середины. На одном конце рычага перпендикулярно ему было закреплено более короткое плечо, образующее вместе с рычагом подобие буквы «Т». Эта конструкция могла занимать различные пространственные положения со сдвигом в 45 эл. град. по отношению друг к другу. На концах подвижного рычага помещали фонари для работы в ночное время. Шато создал очень простой семафорный код.

В 1833 г. Шато построил линию семафорного телеграфа между Зимним дворцом и Кронштадтом с двумя промежуточными станциями. В 1835 г. Зимний дворец получил прямую связь с Царским селом и Гатчиной. В этом же году русское правительство поручило Шато проложить семафорную телеграфную линию к западным границам империи, 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 мин. Телеграмма, содержащая 100 сигналов, передавалась за 35 мин.

Повсеместное распространение средств семафорной связи не могло не привлечь внимания Шиллинга, убежденного сторонника электрического телеграфа, и он стал самым внимательным образом изучать столь сильного противника.

Шиллинг отметил следующие недостатки семафорных телеграфов:

- неровности земной поверхности ограничивали величины расстояний между станциями;
- неправильное преломление лучей в слоях атмосферы, близких к горизонту;
- непрозрачность воздуха в туманные и дождливые дни;
- значительные издержки на строительство станций с весьма высокими башнями;
- необходимость содержания значительного количества персонала для обслуживания станций семафорного телеграфа;
- подвешиваемые к крыльям семафора фонари, вызывающие частые пожары, нередко уничтожавшие всю станцию и тем самым прекращавшие связь на длительное время.

Противопоставляя этим недостаткам преимущества электрического телеграфа, 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 столь сильном деятеле природы» [5].

Литература:

1. Шухардин С.В., Ламан Н.К., Федоров А.С. *Техника в ее историческом развитии*. – М.: «Наука», 1979. – 416 с.
2. *Communication Systems and Technology. A chronology of Communication Related Events. Part 1*, http://people.seas.harvard.edu/~jones/history/comm_chron1.html.
3. Яроцкий А.В. Павел Львович Шиллинг. – М.: Изд. АН СССР, 1963, с. 15.
4. Там же, где 1.
5. Там же, где 3, с. 66.

(Окончание следует)



Рис. 3