

Рабинович Петр Иосифович

**Телеграфные аппараты
симплекс и дуплекс, Морзе,
Юза, Уитстона и Бодо,
применяемые в России и
основания радиотелеграфии**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
П30

П30 **Петр Иосифович Р.**
Телеграфные аппараты симплекс и дуплекс, Морзе, Юза, Уитстона и Бодо,
применяемые в России и основания радиотелеграфии / Рабинович Петр
Иосифович – М.: Книга по Требованию, 2026. – 243 с.

ISBN 978-5-519-80121-8

ISBN 978-5-519-80121-8

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2026

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2026

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

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

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

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



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

О г л а в л е н і е.

	стр.
Отъ составителя	I
Историческій очеркъ	1
Телеграфъ Морзе	12
Приборы, относящіеся къ аппарату Морзе	19
Регулированіе аппаратовъ и уходъ за ними	37
Телеграфныя станціи и ихъ соединенія	45
Клопферъ	73
Буквопечатающій телеграфный аппаратъ Юза	78
Уходъ за аппаратомъ Юза	132
Краткій перечень неисправностей въ аппаратъ Юза, служащихъ причинами непрехожденія телеграфнаго дѣйствія	144
Автоматическій аппаратъ Уитстона	153
Обслуживаніе аппарата Уитстона	174
Телеграфированіе по системѣ дуплексъ	177
Многократный телеграфный аппаратъ Бодо	188
Краткія свѣдѣнія относительно регулировки аппарата Бодо	212
Радіотелеграфія	222



Историческій очеркъ.

Оптический телеграфъ и другія системы телеграфа до 1832 г. Еще въ самыя древнія времена сознавалась необходимость имѣть способъ быстрой передачи мысли. Этой необходимости удовлетворялъ долгое время исключительно оптический телеграфъ. Сущность этого телеграфа состояла въ передачѣ вдоль ряда станцій условныхъ знаковъ, которые могли заключаться въ появленіи или исчезновеніи свѣта, огня или изъ различныхъ сочетаній подвижныхъ частей особаго, виднаго издали, механизма. Такъ, на сторожевыхъ башняхъ въ укрѣпленныхъ мѣстахъ извѣстіе передавали иногда при помощи подвѣшенныхъ балокъ, которыя устанавливали отвѣсно или наклонно. Особенно усовершенствовалъ оптический телеграфъ въ 1794 г. Шэппъ.

Въ началѣ же прошлаго столѣтія многіе физики старались примѣнить дѣйствія статическаго электричества къ сношенію между отдаленными мѣстами посредствомъ изолированныхъ проводочныхъ проводниковъ. Но попытки эти, вслѣдствіе трудности изолировать проводники, не увѣнчались успѣхомъ. Въ 1811 году Земмерингъ устроилъ телеграфъ, основанный на разложеніи воды дѣйствіемъ тока, для чего провелъ 35 проволокъ къ

столькимъ же сосудамъ съ водой на другой станціи. Сосуды эти были отмѣчены буквами и цифрами. Надо сказать, что приборъ Земмеринга не могъ однако конкурировать съ оптическомъ телеграфомъ. Въ 1820 году, когда еще не были извѣстны электромагниты, Амперъ, основываясь на



Баронъ П. Л. Шиллингъ

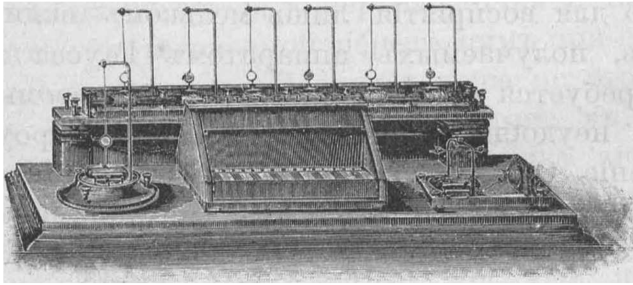
Фиг. 1.

опытъ Эрштеда, предложилъ передавать сигналы посредствомъ магнитныхъ стрѣлокъ, надъ которыми проходятъ токи, употребляя при этомъ столько стрѣлокъ и проволокъ, сколько буквъ въ азбукѣ. Однако опыты съ телеграфомъ Ампера не дали хорошихъ результатовъ.

Изобрѣтеніе электромагнитнаго телеграфа. Лишь въ 1832 году нашъ соотечественникъ баронъ П. Л. *Шиллингъ-фонъ-Канштаттъ* (фиг. 1), пользуясь свойствами магнитной стрѣлки, изобрѣлъ телеграфъ,

который въ усовершенствованномъ видѣ получилъ и практическое примѣненіе.

Его приборъ для передачи имѣлъ видъ клавиатуры съ 16 клавишами (фиг. 2), а приемникъ состоялъ изъ шести мультипликаторовъ, снабженныхъ астатическими стрѣлками, поворачивающимися въ горизонтальной плоскости въ одну или въ другую сторону отъ дѣйствія токовъ, направленіе которыхъ можно измѣнять, и показывающими наблюдателю бѣлый или черный дискъ. Изъ имѣющихся 16 клавишъ приемника 12 соединены шестью проволоками



Фиг. 2.

съ мультипликаторами приѣмнаго аппарата и служатъ для посылки токовъ различныхъ направленій; двѣ клавиши соединены съ сигнальнымъ звонкомъ и двѣ послѣднія клавиши служатъ для обратнаго прохожденія тока къ батарее. Нажимая соотвѣтствующія клавиши прибора для передачи, мы будемъ получать въ приѣмникѣ извѣстное сочетаніе черныхъ и бѣлыхъ дисковъ, что и будетъ соотвѣтствовать буквамъ и цифрамъ алфавита. Впослѣдствіи Шиллингъ ограничился однимъ мультипликаторомъ съ 36 различными отклоненіями его магнитной стрѣлки, изъ которыхъ былъ составленъ условный алфавитъ. Аппаратъ барона Шил-

линга *) работалъ одно время между Зимнимъ дворцомъ и Министерствомъ Путей Сообщенія.

Изобрѣтеніе Шиллинга усовершенствовалъ англичанинъ Витстонъ, который вмѣстѣ съ Кукомъ и ввели въ 1837 году электромагнитный телеграфъ въ Англіи.

Одновременно съ Шиллингомъ въ Германіи Гауссъ и Веберъ изобрѣли телеграфный приборъ, основанный на тѣхъ же началахъ, какъ и телеграфъ Шиллинга.

Въ 1837 году Штейнгель въ Мюнхенѣ, сознавая что для воспріятія лишь мелькомъ видимыхъ знаковъ, получаемыхъ аппаратомъ Гаусса и Вебера, требуется большое вниманіе, что несомнѣнно крайне неудобно, придумалъ весьма остроумное улучшеніе. Онъ приспособилъ бумажную полоску, которая навивалась часовымъ механизмомъ съ одной катушки на другую и проводилась съ равномерной скоростью вблизи магнитныхъ стрѣлокъ. Самыя стрѣлки были имъ снабжены маленькими, предназначенными для держанія черной масляной краски, сосудцами съ небольшими клювиками, съ тонко просверленнымъ остреемъ, черезъ которое могла бы, въ силу волосности, проникать масляная краска. Такимъ образомъ, при отклоненіяхъ стрѣлокъ, достаточно было малѣйшаго ихъ прикосновенія къ бумажной полоскѣ, чтобы отмѣчать на ней черныя точки, сочетаніемъ которыхъ можно было бы образовать телеграфные шифры. Телеграфъ Штейнгеля не могъ получить большого развитія, такъ какъ для его устройства изобрѣтатель пользо-

*) Аппаратъ этотъ находится въ Музеѣ Почт. Телегр. Вѣдомства въ С.-Петербурѣ.

вался свойствами магнитной стрѣлки. Аппаратъ этотъ только интересенъ въ историческомъ отношеніи, такъ какъ является *первымъ пишущимъ* телеграфомъ.

Телеграфные аппараты Морзе и Юза. Развитію телеграфіи особенно способствовало примѣненіе электромагнитовъ. Первый, обратившій вниманіе на возможность примѣненія электромагнитовъ къ телеграфнымъ цѣлямъ, былъ американецъ Самуиль *Морзе*, который въ 1836 году и устроилъ свой аппаратъ. Онъ состоялъ изъ электромагнита съ подвижнымъ якоремъ, плечо котораго чертило точки и черточки на лентѣ, протягиваемой передъ нимъ при помощи часового механизма. Первая депеша по этому аппарату передана была изъ Вашингтона въ Балтимору 27 мая 1844 года, а съ 1851 года аппаратъ Морзе введенъ былъ во всеобщее употребленіе и въ настоящее время онъ представляетъ собой простѣйшій и наиболѣе распространенный приборъ для электрическихъ телеграфныхъ сообщеній. Такъ, въ Россіи къ началу 1906 года на правительственныхъ и желѣзнодорожныхъ станціяхъ установлено было 15300 аппаратовъ Морзе.

Вскорѣ послѣ появленія телеграфа Морзе, изобрѣтатели начали работать надъ устройствомъ аппарата, который давалъ бы телеграммы напечатанными буквами. Въ 1854—55 годахъ профессоръ физики въ Нью-Йоркѣ Давидъ *Юзъ* изобрѣлъ печатающій телеграфъ, весьма замѣчательный по скорости и вѣрности, съ которыми онъ передаетъ депеши *). Сложный по своему устройству, при-

*) Еще до Юза у насъ въ Россіи академикъ Б. С. Якоби въ 1850 году изобрѣлъ буквопечатающій телеграфный аппаратъ.

боръ этотъ основанъ на двухъ простыхъ и остроумныхъ началахъ, не примѣнявшихся до тѣхъ поръ къ электрическимъ телеграфамъ. Во первыхъ, двигательной силой служить тяжесть груза, вѣсомъ около 4 пудовъ; гири *) эта приводитъ въ непрерывное дѣйствіе весь аппаратъ и по достиженіи до нижней части своего хода снова поднимается посредствомъ педали. Во вторыхъ, электромагнитъ дѣйствуетъ въ аппаратѣ Юза совершенно обратно тому, какъ это происходитъ въ другихъ системахъ электрическихъ телеграфовъ; здѣсь якорь удерживается въ прикосновеніи съ электромагнитомъ не во время прохожденія черезъ него тока, но въ моменты его перерывовъ.

Благодаря преимуществамъ, которыми обладаетъ аппаратъ Юза, именно быстротѣ передачи депешъ (около 60 двадцатисловныхъ депешъ въ часъ) и полученіи ихъ на телеграфной лентѣ печатнымъ шрифтомъ, аппаратъ этотъ въ шестидесятыхъ годахъ получилъ обширное примѣненіе всюду въ Европѣ. У насъ въ Россіи стали употреблять аппараты Юза съ 1865 года, причемъ только на пероворазрядныхъ станціяхъ.

Дуплексы и скородѣйствующіе телеграфные аппараты. Ни аппаратъ Морзе, ни буквопечатающій аппаратъ Юза не могли, однако, удовлетворить постоянно возрастающій обмѣнъ корреспонденціи между значительными центрами промышленности, торговли и политической жизни.

Не имѣя аппаратовъ, дѣйствующихъ скорѣе

*) Въ аппаратахъ новѣйшей конструкціи, какъ это мы ниже увидимъ, гири вообще устранены и механизмъ приводится въ дѣйствіе непосредственно небольшимъ электродвигателемъ. Это усовершенствованіе сдѣлано русскимъ техникомъ *Бухеймомъ*.

Юза, спеціалісты телеграфної техніки старались использовать какъ можно болѣе продуктивно провода, соединяющіе станціи, чтобы не строить новыхъ проводовъ. Они старались примѣнить работу двухъ аппаратовъ на противоположныхъ станціяхъ къ одновременному дѣйствію по одному и тому же проводу, т. е. на встрѣчу другъ другу. Такая передача называется *двойной*, а самая система поставленныхъ въ эти условія аппаратовъ—*дуплексомъ*.

Первымъ, подавшимъ мысль о двойной передачѣ посредствомъ аппаратовъ Морзе, былъ директоръ Австрійскихъ телеграфовъ *Гинтль*, который въ 1853 году впервые осуществилъ такую передачу.

Но и система дуплексовъ оказалась недостаточной для извлеченія изъ проводовъ полной способности ихъ къ передачѣ знаковъ. Существенной задержкой въ достиженіи этой послѣдней цѣли является невозможность довести механизмъ ручной работы далѣе извѣстнаго предѣла скорости. Какъ бы ручная работа ни была искусна, все же она не въ состояніи передать столько токовъ, сколько проводъ можетъ ихъ принять и послать по назначенію.

Въ концѣ семидесятыхъ годовъ прошлаго вѣка въ Англіи *Уитстонъ* изобрѣлъ машинный телеграфъ, при помощи котораго можно было передавать въ часъ до 200 двадцатисловныхъ депешъ. Уитстонъ пользуется для передачи депеши продыравленной или, какъ говорятъ, перфорированной лентой, а для приѣма—поляризованнымъ пишущимъ приборомъ, записывающимъ на бумажной лентѣ знаки такъ же, какъ и на аппаратѣ Морзе. Продыравливаніе ленты

происходитъ независимо отъ телеграфированія на особыхъ пробивныхъ приборахъ — *перфораторахъ*.

Аппаратъ Уитстона особенно выгоденъ для длинныхъ линій. Въ большомъ употребленіи онъ въ Англіи и въ Соединенныхъ Штатахъ. Въ Россіи Уитстонъ введенъ съ 1881 года, причемъ аппараты имѣются только на самыхъ большихъ станціяхъ, а также и по всей Сибири.

Почти одновременно съ изобрѣтеніемъ въ Англіи Уитстономъ автоматическаго скородѣйствующаго аппарата во Франціи инженеръ Эмиль Бодо, задавшись цѣлью достигнуть многократной передачи, т. е. одновременной передачи по одному проводу нѣсколькихъ телеграмъ путемъ отпечатыванія телеграфныхъ знаковъ типографскимъ шрифтомъ, изобрѣлъ въ 1875 году свой аппаратъ, который уже черезъ два года окончательно принятъ былъ французскимъ правительствомъ. Продуктивность аппарата Бодо составляетъ 240 депешъ въ часъ. Аппараты Бодо введены въ настоящее время въ Италіи, Голландіи, Швеціи, Австріи, Германіи, Индіи и Испаніи. У насъ въ Россіи аппараты установлены въ первый разъ въ 1904 году между Петербургомъ и Москвой. Сейчасъ аппараты Бодо установлены на проводахъ Варшава—Берлинъ; Варшава—Кіевъ; Москва—Нижній. Надо сказать, что несмотря на всю сложность конструкціи системы Бодо, она все же дѣйствуетъ весьма надежно и мало чувствительна по отношенію къ измѣненіямъ изоляціи линіи.

Съ 1906 года производятся у насъ опыты съ скородѣйствующимъ буквопечатающимъ аппаратомъ Дональда *Муррел*, въ которомъ приѣмникъ вос-