

# Телеграф. Телефон.

## презентация по физике для 8-го класса

Презентация создана из отсканированной пленки  
«Телеграф. Телефон. Диафильм по физике для 7-го класса. Студия «Диафильм».  
Госкино СССР. 1983 г. Москва. Автор – Е. Грейдина»

*Автор презентации:  
Татарников Виталий Викторович  
учитель физики МКОУ СОШ №20  
пос. Баранчинский, Свердловской области*

Телеграф.

Телеграф

Учебный диасфильм по физике для 11 класса



«От Москвы до самых до окраин» пролегли линии телеграфной и телефонной связи. Благодаря им мы в курсе всех событий в нашей стране и за рубежом.



Сегодня любой малыш знает, что такое телефон и телеграмма. Проблема передачи вестей на расстояние решена. А как осуществлялась связь раньше—до изобретения телеграфа и телефона?

# Неэлектрические средства связи



Люди пользовались самыми простыми средствами связи—голос, свет или дым костра, бой барабана. Жители Африки до сих пор практикуют передачу вестей с помощью барабанов (тамтамов).



С возникновением письменности для передачи вестей стали использовать глиняные таблички, папирусы, шнурки с узелками... Побежали, поскакали верхом и в повозках гонцы по адресам.



К этому времени относят найденный при раскопках в Перу «первый телефон»: две сухие тыквы, соединенные бечевкой. Похоже на детский «веревочный телефон», правда?



*Почтовые тройки*

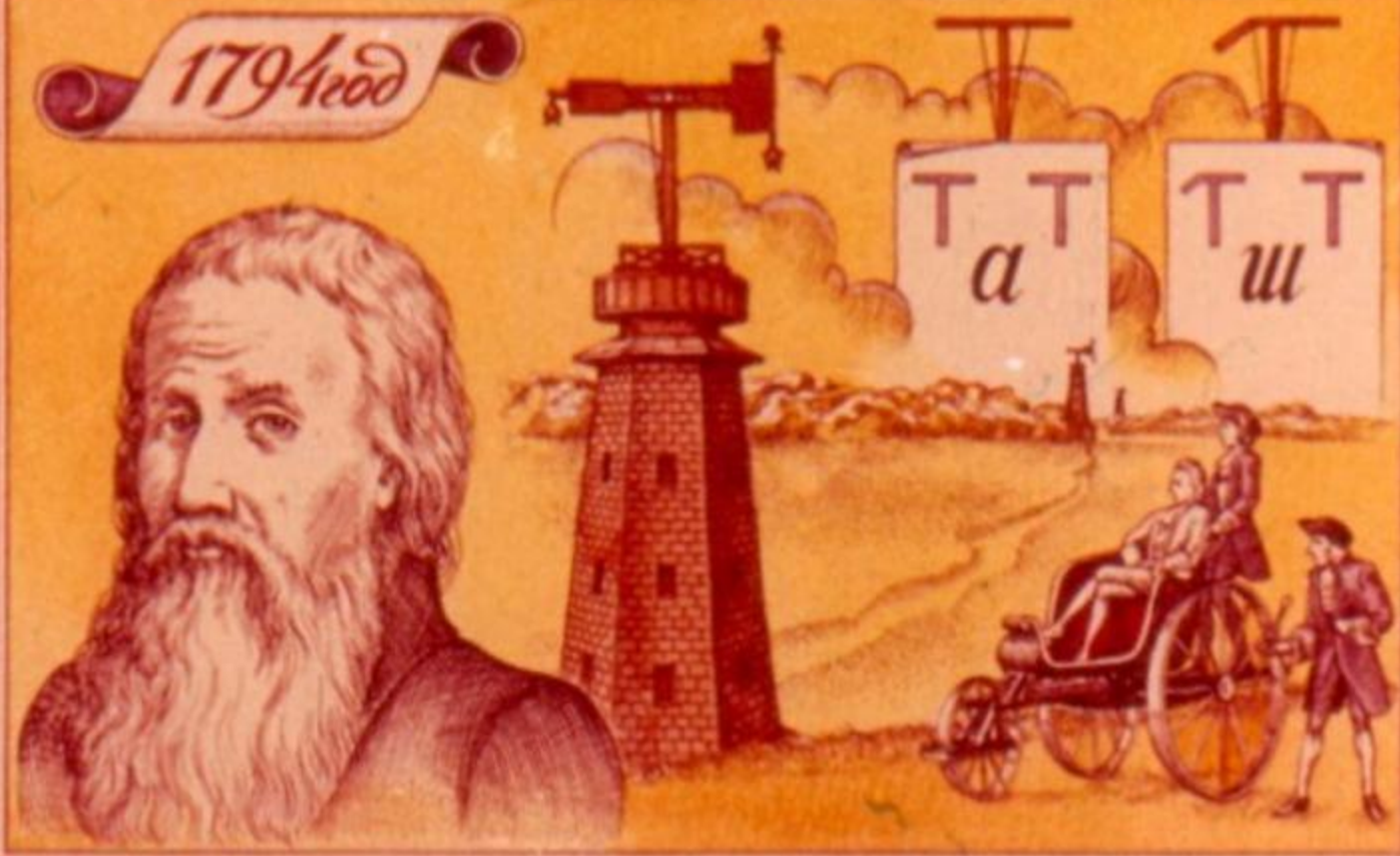
*Вышки с  
сигнальной  
соломой*

Густая сеть дорог покрывает страны Европы. Связь нужна всем: купцам, ученым, королям, полководцам... На Руси появляются почтовые тройки. По-прежнему используются издавна известные вышки с сухой, «телеграфной», соломой. **Б**





С развитием мореходства возникла морская азбука—сигнализация разноцветными флажками, позже—только двумя одного цвета. Посмотрите, как передавалось слово «земля» тем и другим способом. Случалось, что как и прежде весть о беде вкладывали в бутылку и бросали в море. Так, письмо Колумба плавало три с половиной века.

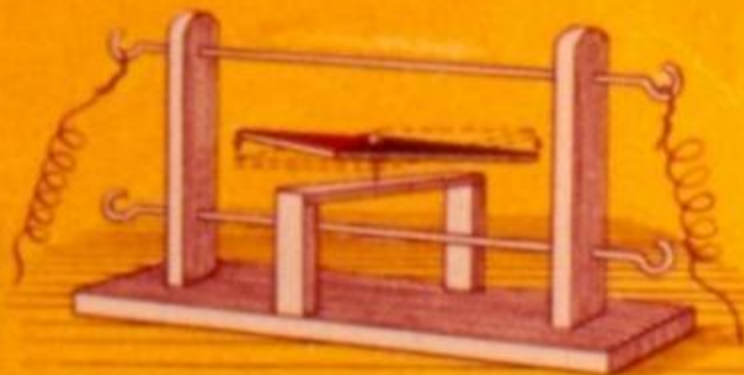


Русский изобретатель И. П. Кулибин предложил модель оптического телеграфа. Через полвека заработала линия Петербург—Варшава (1200 км). Сообщение шло 15 минут через 149 станций. Ночью и в туман этот телеграф был практически бесполезен. Посмотрите, каково положение линеек на башнях при передаче букв А и Ш по коду Кулибина. □

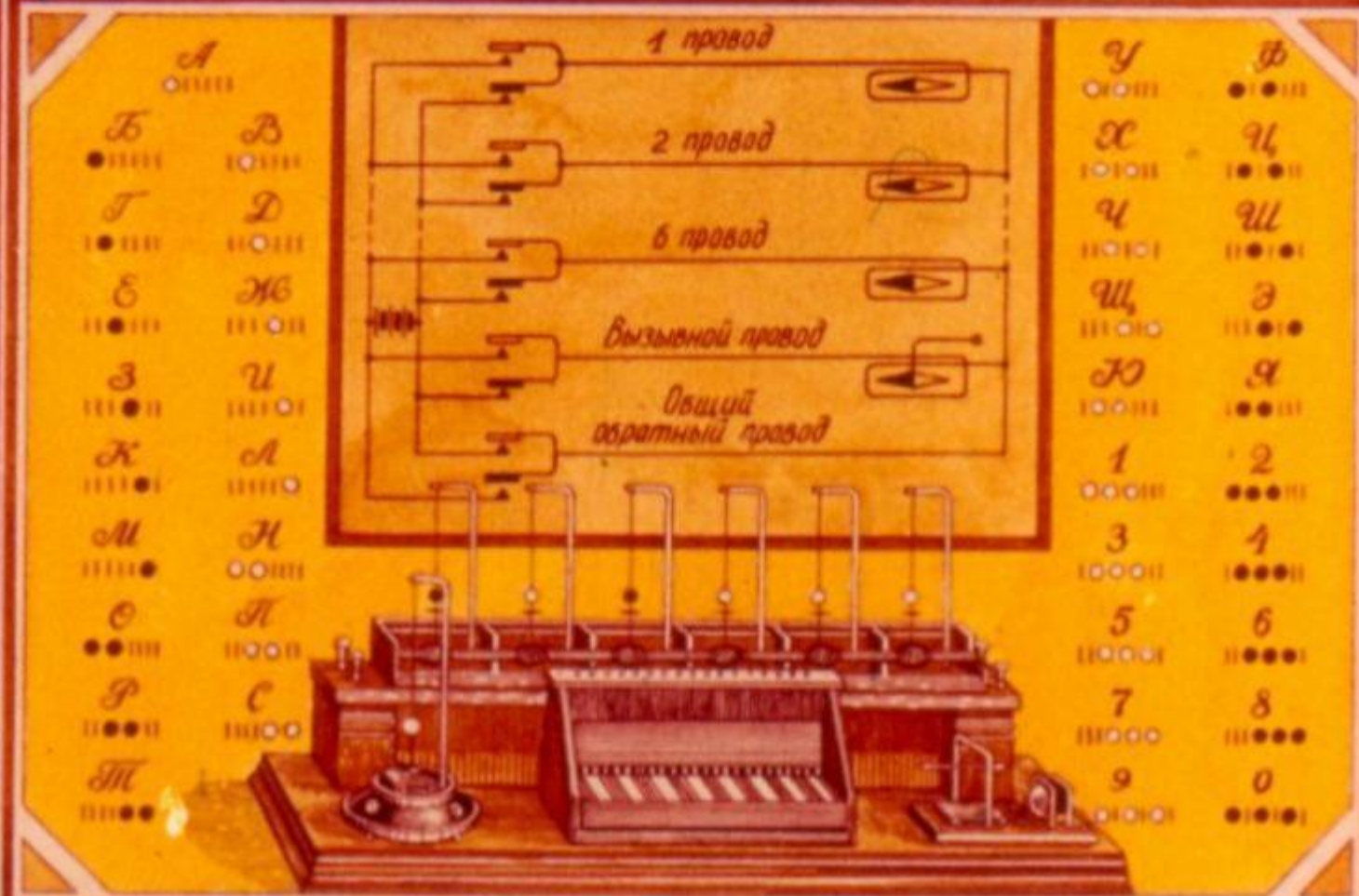
1832 год ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА СВЯЗИ



## 1. ТЕЛЕГРАФ



Новый этап в развитии средств связи начался в XIX веке, когда был создан источник тока, изучено действие тока и решена проблема передачи электроэнергии на расстояние. Русский ученый П. Л. Шиллинг сконструировал первый в мире электромагнитный телеграф. Вспомните опыт Эрстеда — именно его использовал Шиллинг для телеграфии.

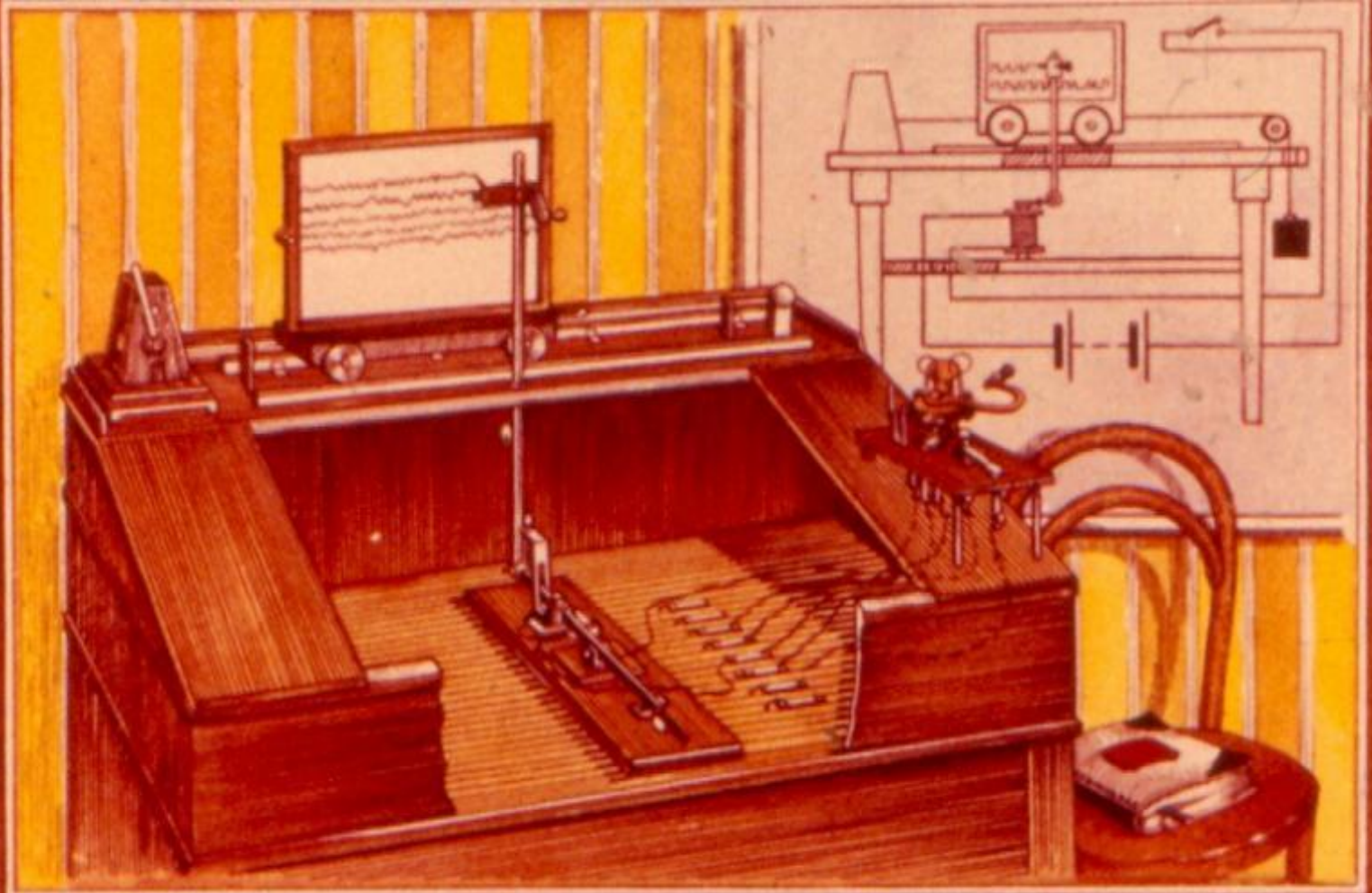


Нажатием на клавиши (8 белых и 8 черных) включался ток, который, проходя по обмоткам катушек, заставлял поворачиваться стрелку и картонный диск. Телеграфист видел то черную, то белую сторону диска или его ребро. Сочетая белые и черные кружки и черточки, Шиллинг составил код—кратчайший для того времени.



1839 год

Дело Шиллинга продолжил русский ученый Б. С. Якоби, создавший самопишущий аппарат. Этот аппарат несколько лет успешно проработал на линиях, соединяющих Зимний дворец с Главным штабом, с Главным управлением путей сообщения и публичных зданий.

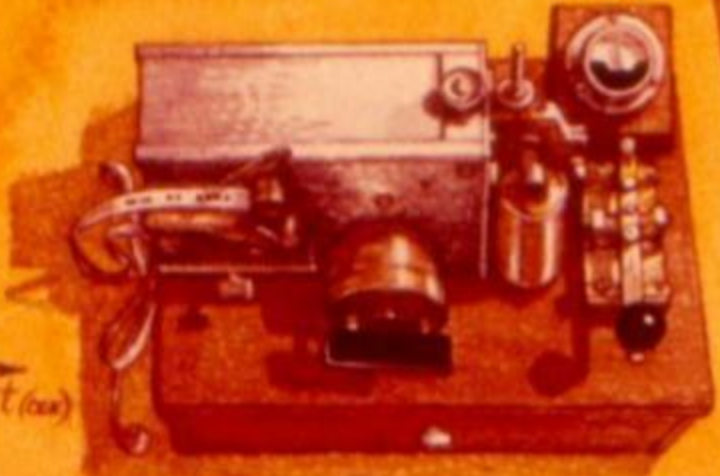
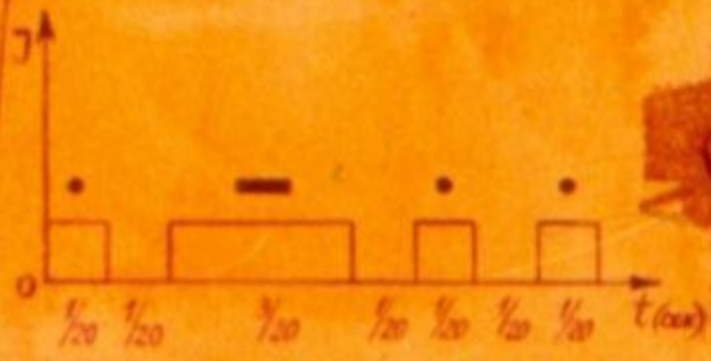


«Телеграф приводится в действие посредством электромагнитной подковы, которая намагничивается и притягивает якорь каждый раз, когда ударяют на другой станции на клавишу... мгновенным притяжением якоря... отмечаются карандашом черточки на доске из белого матового стекла, приводимой... в равномерное движение» — таково описание телеграфа, сделанное самим Б. С. Якоби.



Аппарат Морзе—наиболее удачный из всех, созданных на заре развития телеграфного дела. Он служит людям и сейчас, хотя техника связи шагнула далеко вперед. Вы видите аппарат, работавший на линии Вашингтон—Балтимор.

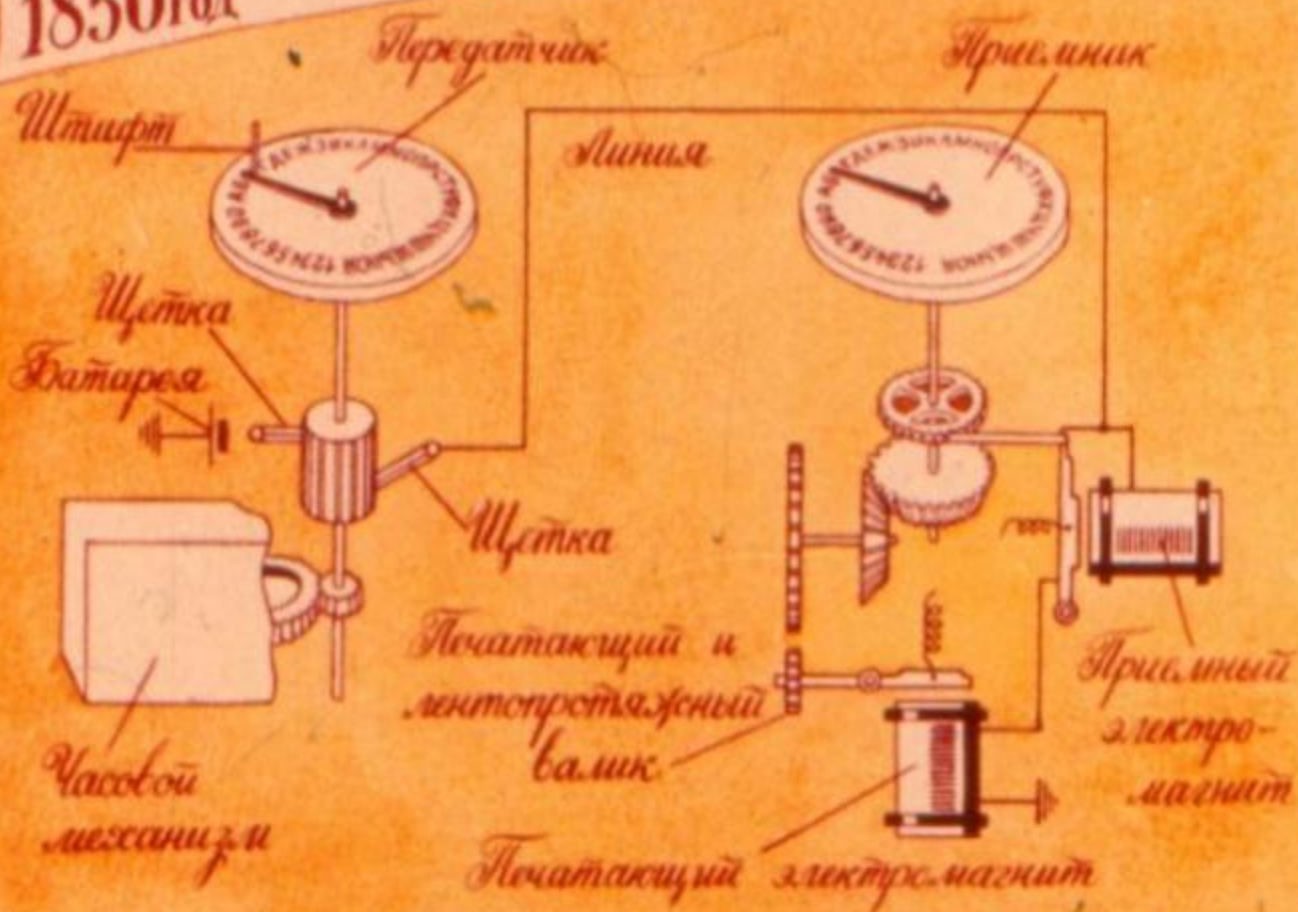
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З
И	К	Л	М	Н	О	П	Р
С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш
Щ	Ы	Ю	Я	Й	ЬЬ	Э	
1	2	3	4	5	6	7	
8	9	0					



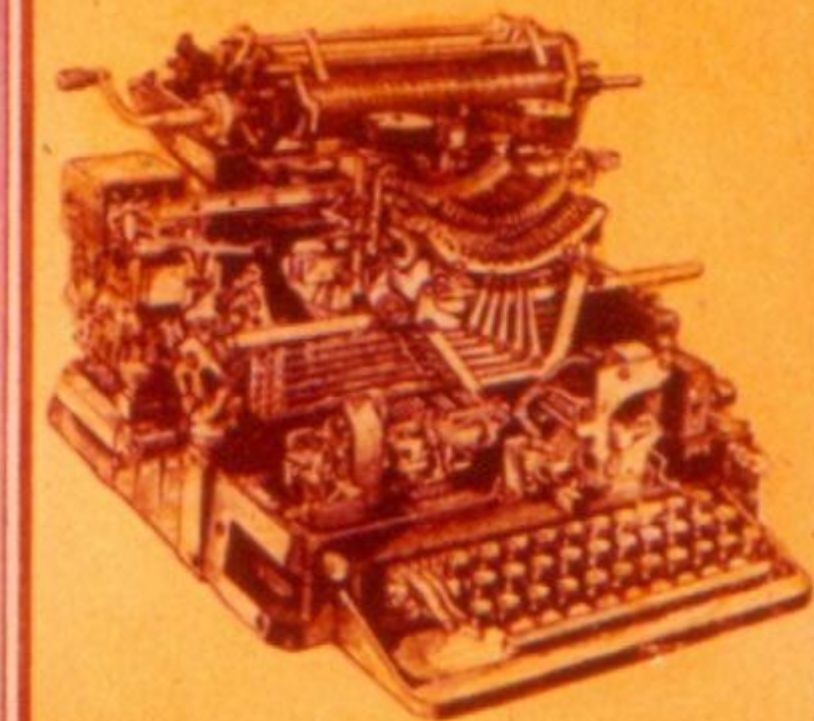
Принцип действия этого аппарата вам знаком, а запись производится так: замыкание ключа на  $1/20$  секунды фиксируется как точка, на  $3/20$ —как тире. Комбинируя точки и тире, С. Морзе составил азбуку. Так, например, передается буква Л.



1850 год



Совершенствовав телеграфную аппаратуру, Якоби изобрел «аппарат с типографическим шрифтом». Вращающаяся стрелка останавливается у штифта против нужного знака и замыкает на станции приема цепь печатающего магнита. Он в свою очередь якорем прижимает стерженек с тем же знаком к бумажной ленте.



С этого изобретения началась эра телетайпов (буквопечатающих аппаратов). Телетайп внешне похож на пишущую машинку. Клавиши с буквами и цифрами заменяют ключ в аппарате Морзе. На такой же клавиатуре на станции приема сразу печатается текст сообщения на ленте.

# ПРИЕМ ТЕЛЕГРАММ



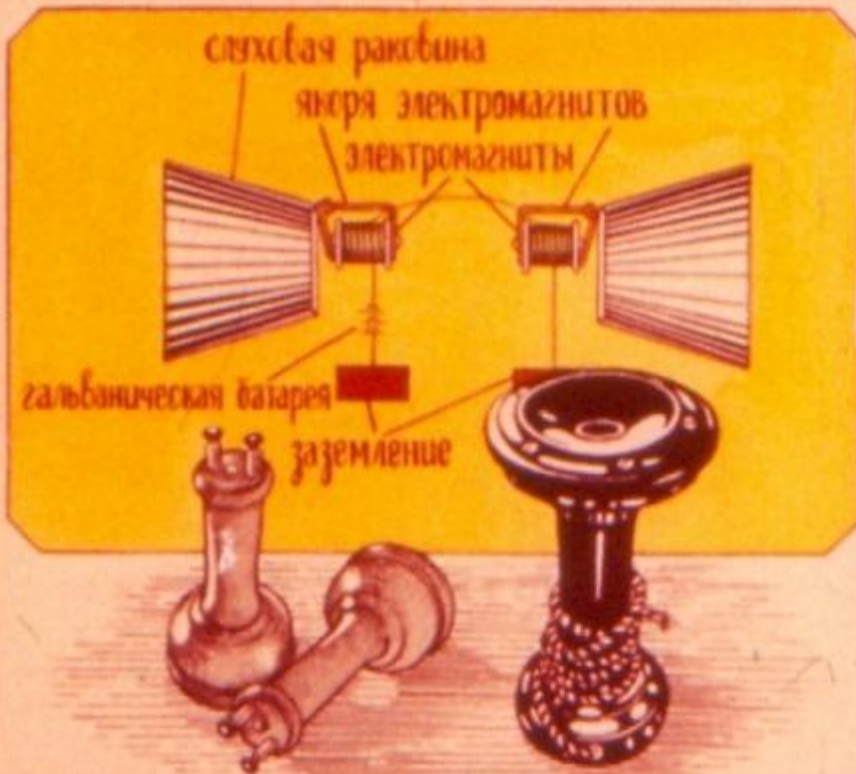
У телеграфного аппарата сейчас появился помощник — ЭВМ. Телеграмма с аппарата вводится в ЭВМ, которая тут же отправляет ее по маршрутному индексу адресату. Производительность ЭВМ — 200 000 операций в секунду.



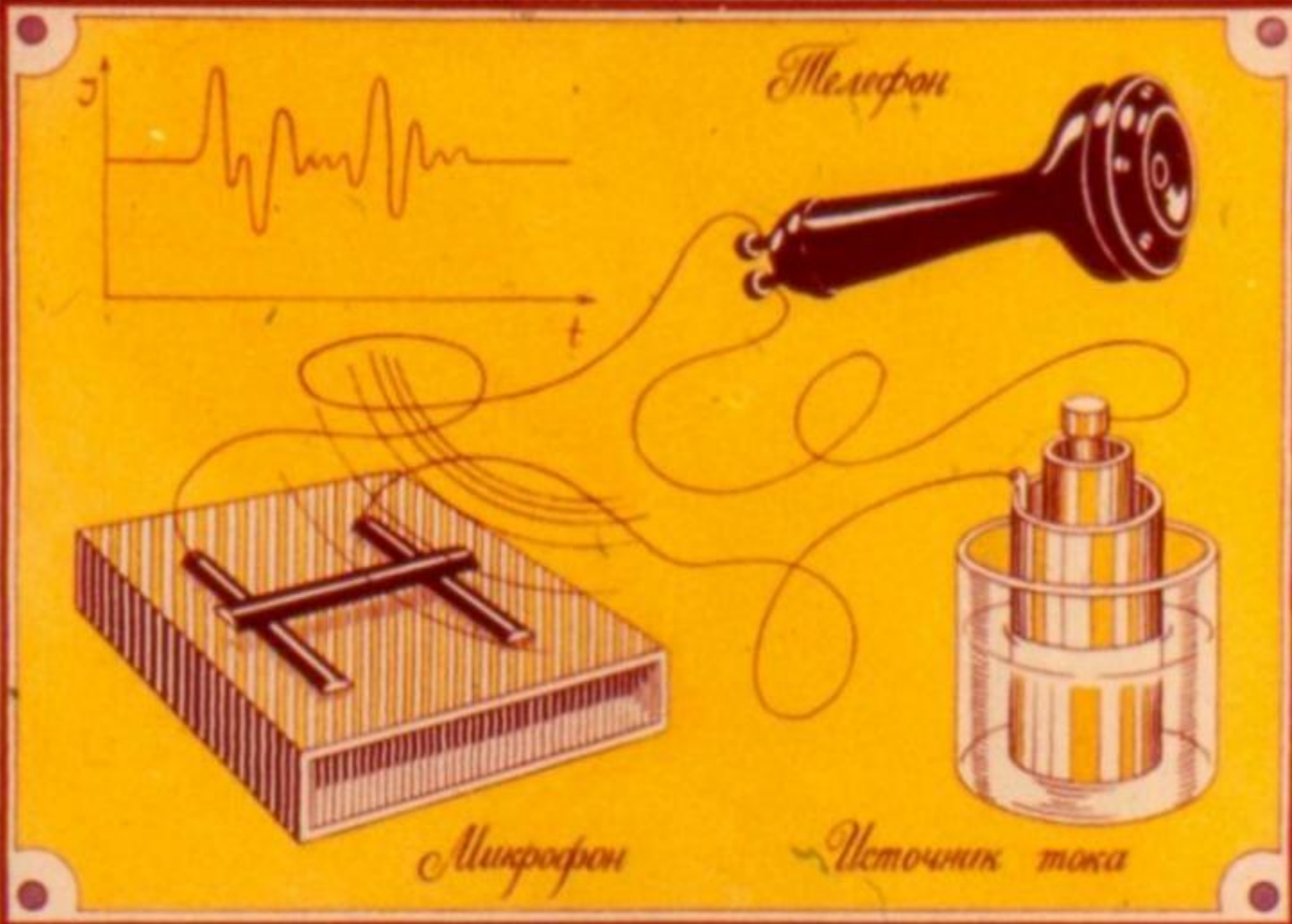
Для передачи фотографий, рисунков, чертежей, карт, полос центральных газет используется фототелеграфная связь. На станции-адресате их принимают на фотопленку или фотобумагу.

**1876 год**

## 2. ТЕЛЕФОН



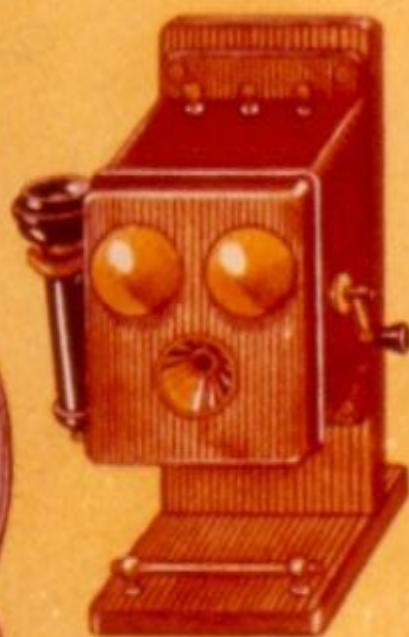
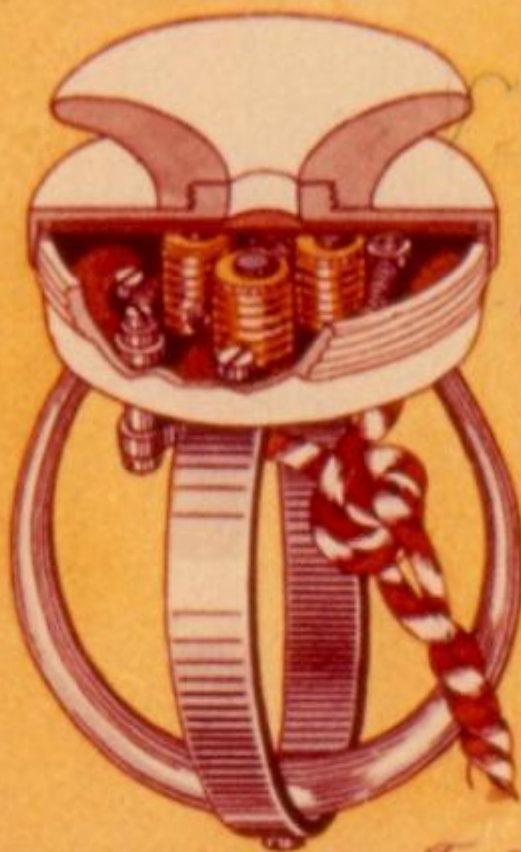
1876 год—год рождения телефонной связи. Американский ученый А. Белл построил аппарат, позволивший с помощью электричества передавать на расстояние любые звуки.



Как же это происходит? Звуковая волна оказывает давление на угольные палочки и меняет контакт между ними. Меняется сопротивление ( $R$ ) и, следовательно, сила тока в цепи. Так работал один из первых микрофонов, преобразующий звуковые колебания в колебания электрического тока. □



Затем ток, проходя по виткам катушки телефона (преобразователя электрических колебаний в звуковые), вызывает изменение магнитного поля магнита. Колебания мембраны, притягиваемой магнитом в такт изменениям тока, рождает звуковую волну.

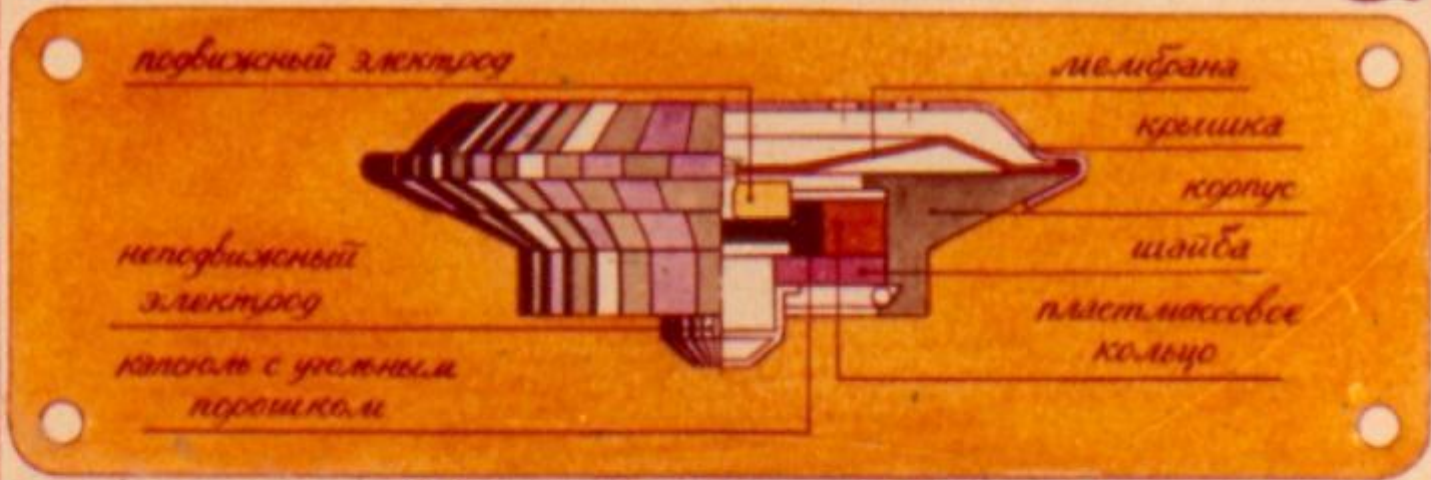
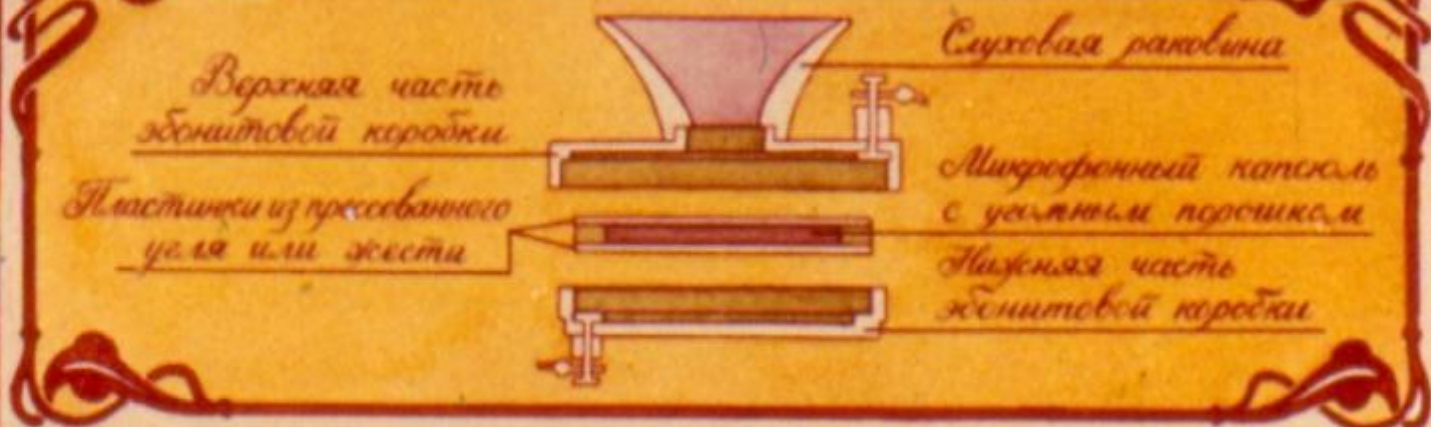


*Четырехполюсный телефон Голубицкого*

Связь с помощью аппаратов Белла могла осуществляться на расстоянии до 10 км. Русскому физику П. М. Голубицкому удалось увеличить дальность связи до 350 км. Он создал многополюсный телефон и заменил в микрофоне угольные палочки на угольный порошок.

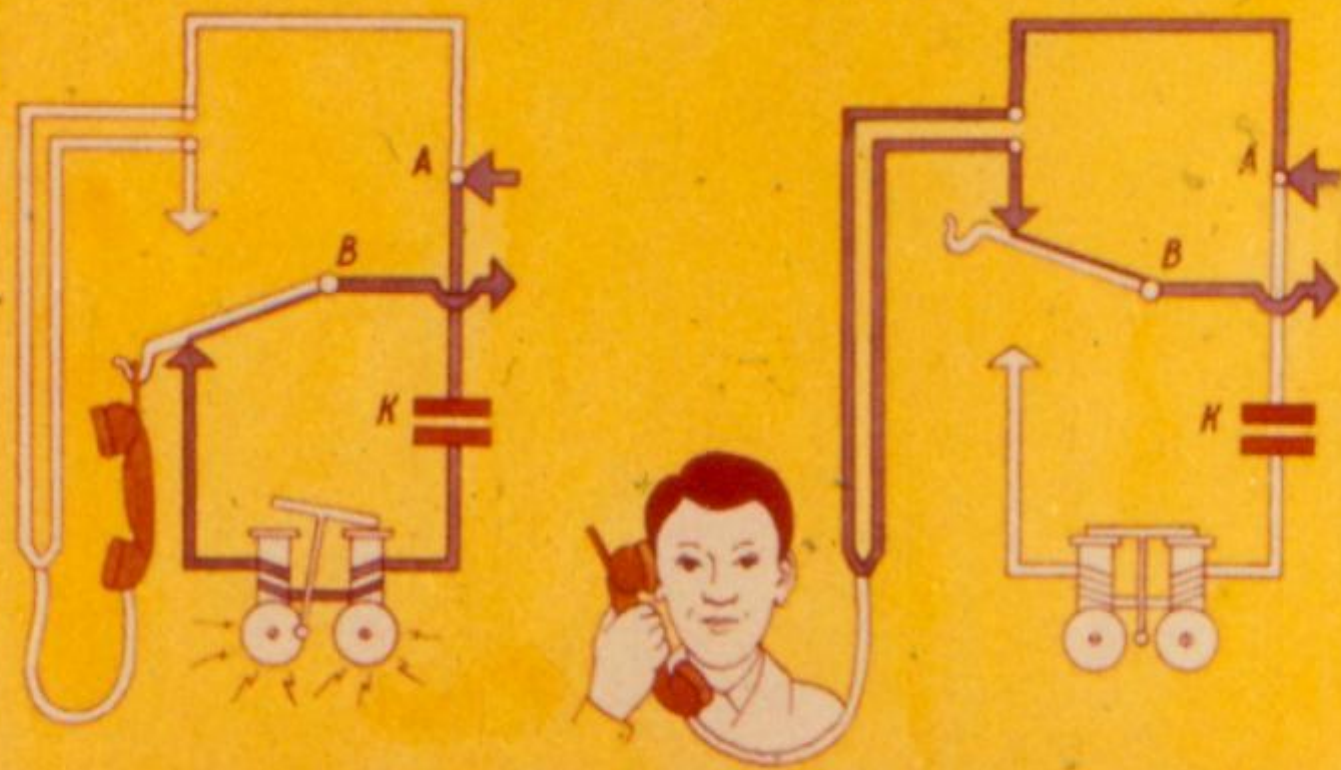


*Микрофон системы П.М. Золушкина*



*Современный капсульный микрофон*

Многочисленные контакты между зернами угольного порошка уменьшают сопротивление и увеличивают поверхность, колеблющуюся под действием звуковой волны. И то и другое повышает чувствительность микрофона. Точно так же действует и современный микрофон.



Чтобы можно было говорить и слушать, на каждом конце линии нужны микрофон и телефон. Микротелефонная трубка объединяет их в одном корпусе. Если трубка на рычаге—аппарат готов к вызову (в линию включен звонок). Когда мы снимаем трубку, рычаг отключает звонок и подключает к линии микрофон и телефон. Конденсатор (К) разделяет разговорную и вызывную цепи.

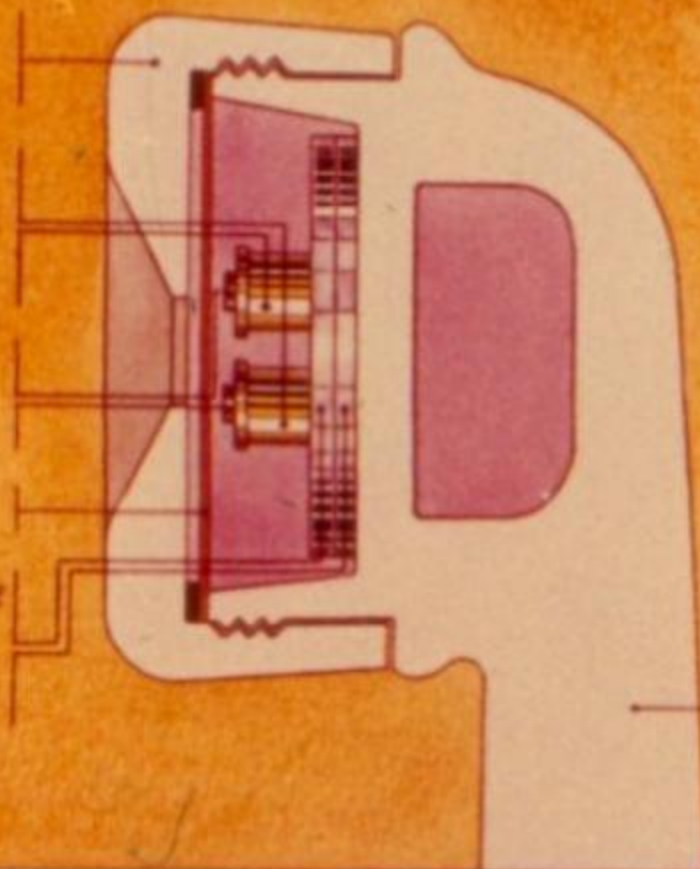
Суховая  
раковина

Катушки из  
излучающей  
провода

Пластина  
надежки

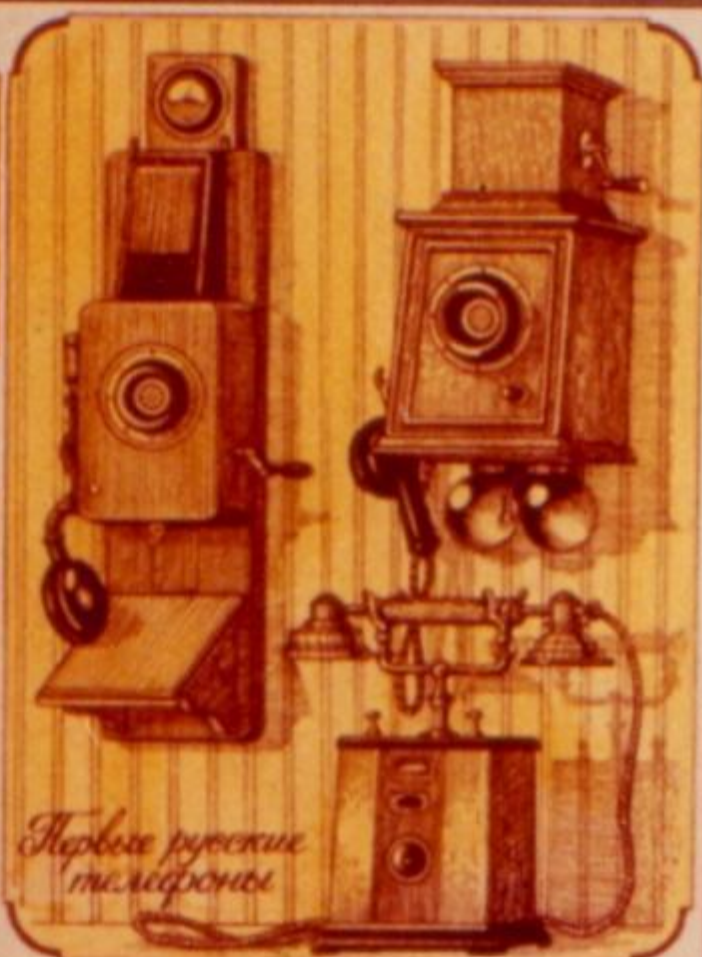
Мембрана

Пальцеобразные  
постоянные  
магниты



Корпус

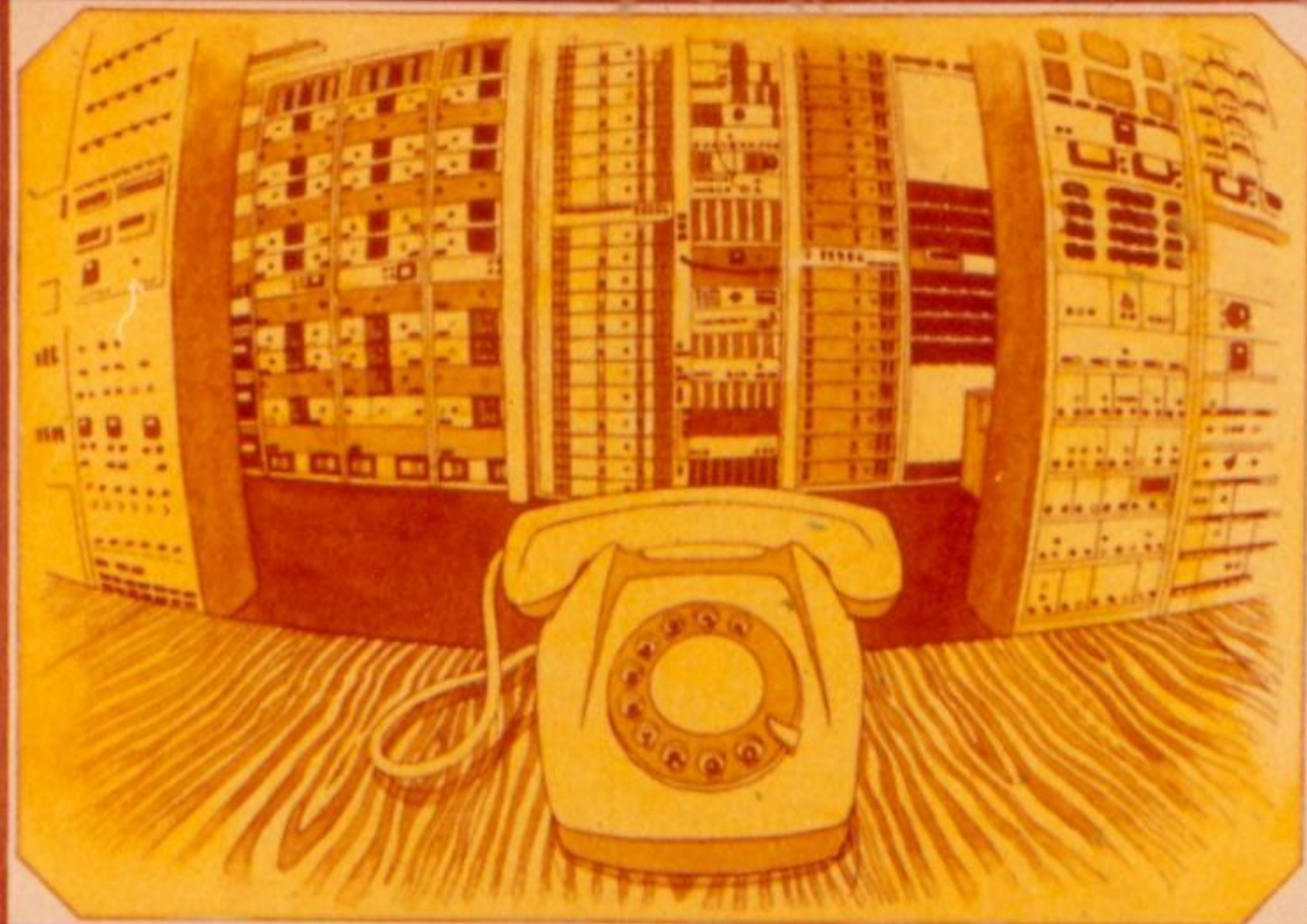
Так устроен современный телефон. Его мембрана реагирует на изменение тока в обмотках катушек в 0,001—0,0001 мА.



На первых телефонных станциях (Москва, Петербург, Одесса, Рига) соединение осуществлялось вручную — с помощью коммутаторов, куда включались линии абонентов.



Когда мы снимаем трубку, на станции загорается лампа или открывается дверца клапана, сообщая телефонистке номер вызывающего абонента.



С ростом числа абонентов ручные станции заменяют автоматическими телефонными станциями—АТС. Это огромный сложный мир умных машин.



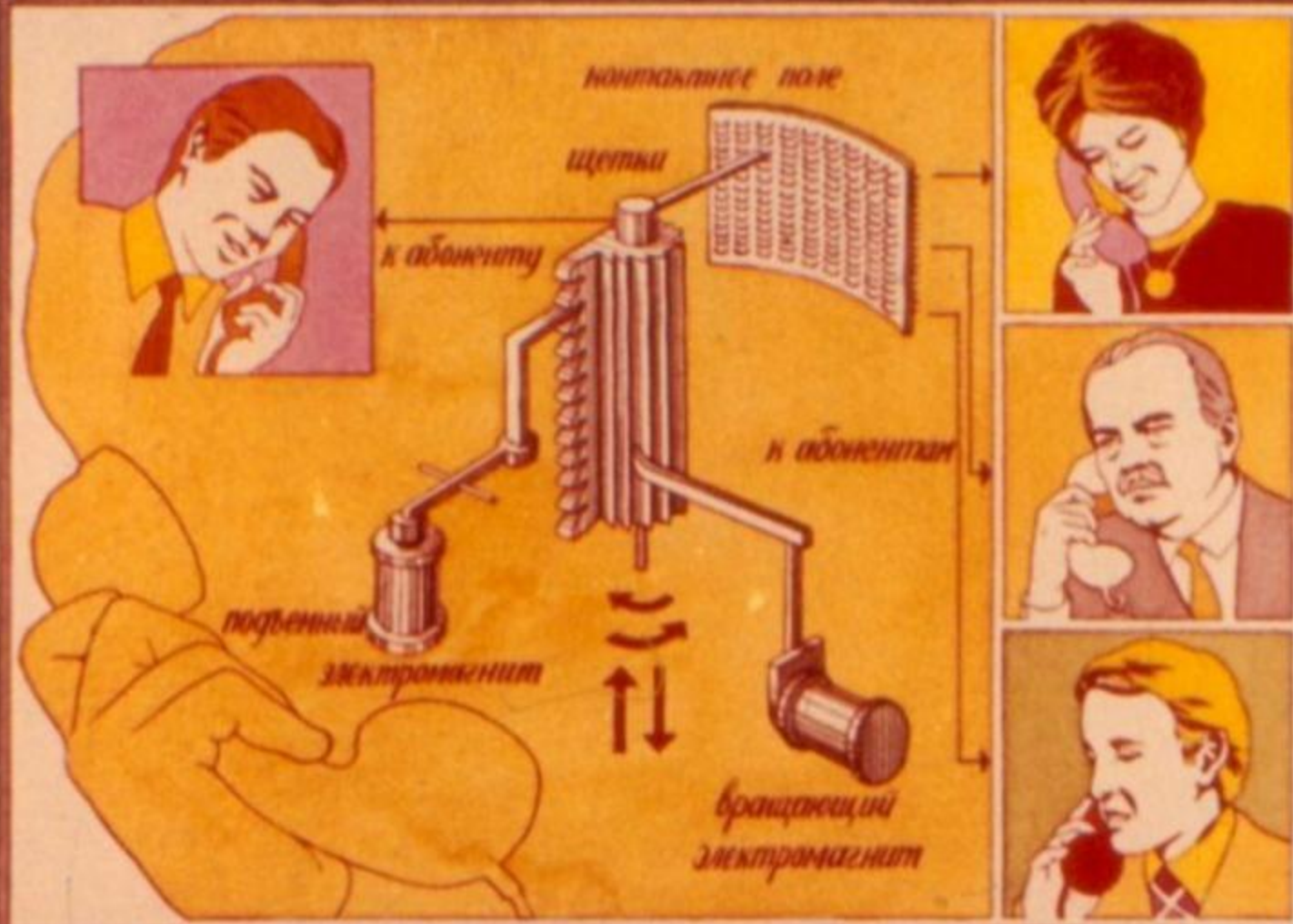
номера набирается

пластина с  
10 зубцами

контакты

пружина

Поворачивая диск, мы приводим в действие пружину, которая при обратном ходе диска вращает пластину с 10 зубцами. Зубцы размыкают контакты и прерывают ток. Если набрана цифра 9, ток будет прерван 9 раз — на АТС послано 9 импульсов.



Импульсы тока приводят в действие искатель на АТС: подъемный электромагнит установит щетку против ряда 9 (набрана цифра 9). Другой импульс (цифра 3, например) заставит вращающийся электромагнит установить щетку против контакта 3. 31





Телефонная связь постоянно совершенствуется: сейчас по телефону можно провести конференцию с 4—8 участниками; аппараты с дисковыми и клавишными номеронабирателями держат в электронной памяти все нужные вам номера. Видеотелефонная связь соединяет ряд городов СССР.

БИБЛИОТЕКА ЧИСТОГО КИТА



*Самодельные*  
**ТЕЛЕФОННЫЕ  
АППАРАТЫ**



*Эд. Вальдман*

*Занимательная*  
**ТЕЛЕГРАФИЯ  
и  
ТЕЛЕФОНИЯ**

Прочтите эти книги. Первая подскажет вам, как наладить связь своими руками, а во второй вы найдете много интересных сведений для вечеров по физике, викторин, конкурсов.

### 3. ЛИНИИ СВЯЗИ



Основная часть расходов при организации связи по проводам падает на сооружение линий связи. Вы не раз видели ровные ряды столбов с укрепленными на них проводами— это воздушные линии.



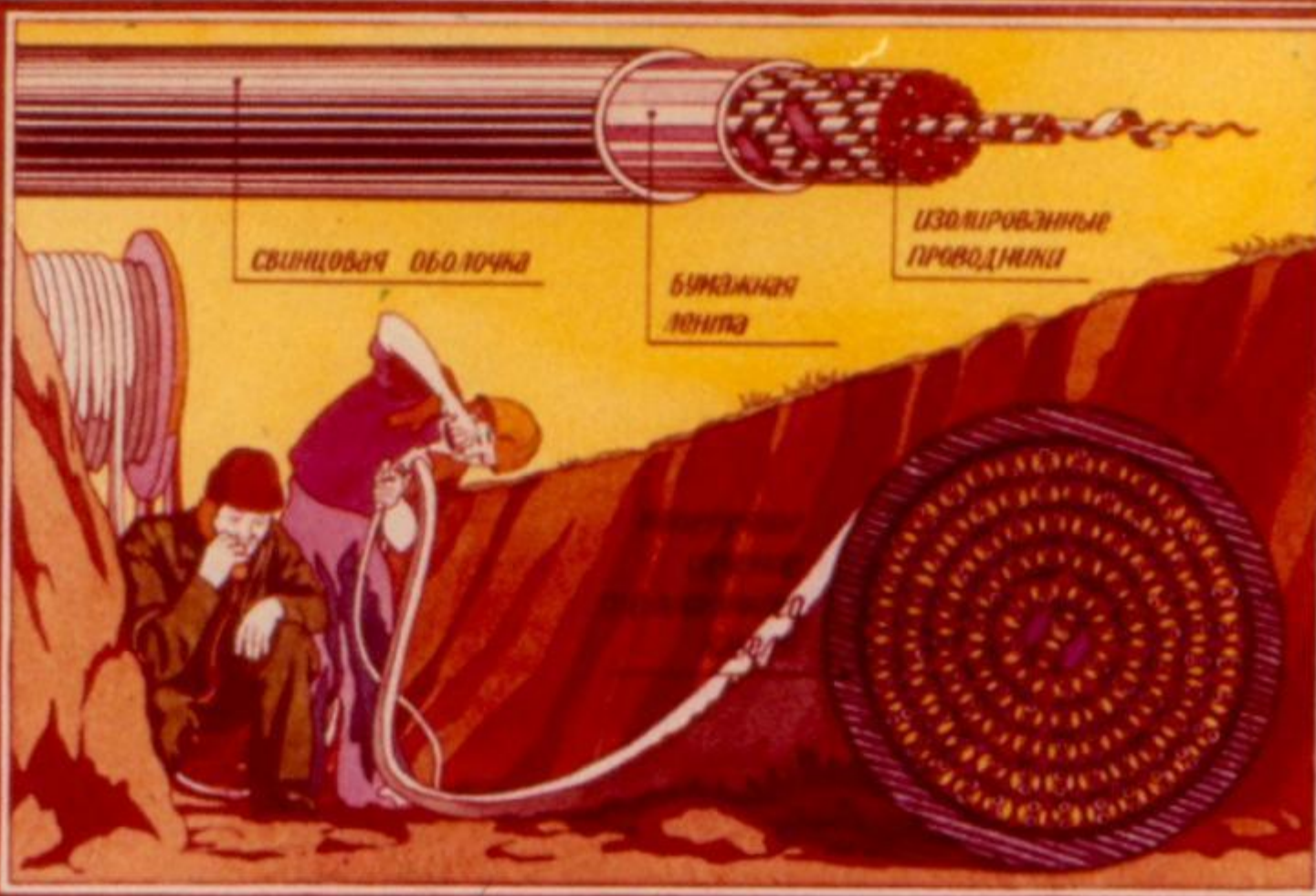
На предложение Шиллинга построить телеграфную воздушную линию Петергоф—Кронштадт ответ был таков: «Ваше предложение—безумие, ваши воздушные проволочки поистине смешны».



Однако именно они уже в XIX веке соединили Москву с Петербургом и Владивостоком.



Москворецкий мост в конце XIX века. Посмотрите, сколько проводов! Сейчас вы их там не увидите. Линии связи ушли под землю.



Один подземный кабель заменяет до 200 воздушных проводов и служит гораздо дольше, чем воздушные линии. 38

# 1866 год



Кабель прокладывают и под водой — он одет в броню из оцинкованных проволок, так как должен выдерживать большое давление. Первый межконтинентальный телеграфный кабель Европа—Америка был проложен в 1866 году.





Техника связи в наши дни стала неотъемлемой частью народного хозяйства. Она непрерывно совершенствуется, предприятия связи оснащаются самым современным оборудованием, вводятся новые системы передачи информации.

Диафильм сделан по программе,  
утвержденной Министерством просвещения СССР

*КОШКА*

Автор **Е. ГРЕЙДИНА**

Консультант **А. ЕВРОПИН**

Художник **Н. КОШКИН**

Художественный редактор **В. ДУГИН**

Редактор **В. ЧЕРНИНА**

Д-043-83

© Студия «Диафильм» Госкино СССР, 1983 г.  
101000, Москва, Центр, Старосадский пер., 7

Цветной 0-30