

# ХРОНОЛОГИЯ СОБЫТИЙ В ИСТОРИИ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Шарыгина Л. И.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

г. Томск, просп. Ленина, 40, 634050, Россия

тел.: (3822) 414620, e-mail: gssh@mail.tomsknet.ru

**Аннотация** — Представлена хронология событий, связанных со становлением и развитием радиоэлектроники, как основа для осмысливания уроков истории техники.

## I. Введение

Нет будущего у того, кто не знает и не изучает свое прошлое. Это в равной степени относится и к людям, и к науке, и к технике. Изучение истории техники будет тем продуктивнее, чем более тщательными и объективными являются оценка недостатков и анализ их причин. В истории человеческого общества трудно изменить что-то прошедшее, даже если очевидны и недостатки, и их причины. В технике это возможно.

Возьмем историю телеграфа. Желание оперативно передавать сообщения было всегда. Вначале для передачи каждой буквы использовали отдельный провод. Но на большое расстояние много параллельных проводов не протянешь – дорого и ненадежно. Если оставить один провод, нужно как-то реорганизовать информацию – появился код Морзе. Далее оказалось возможным обойтись вовсе без проводов, но захотелось получать информацию в закодированном, а более привычном виде, тем более что телефон уже существовал. Осталось объединить два феномена – передачу речи с помощью электричества и передачу электрических сигналов без проводов. Так появилось радио.

Другой пример – становление телевидения. Появление электричества обещало дать возможность не только услышать, но и увидеть. Нужно было научиться превращать картинку в электрический сигнал и наоборот. Первый проект фототелеграфа электрохимического типа, так называемый "копиртелеграф" относится к 1843 году. Шотландец А. Бейн предложил **разлагать изображение на элементы путем построчной развертки и последовательно передавать сигналы от каждого элемента вдоль строк и от строки к строке**. Он же высказал идею синхронизации развертки в передатчике и приемнике. Но сначала передавалась только неподвижная картинка. Потребовались исследования внутреннего (У. Смит) и внешнего (А. Столетов) фотоэффектов, изучение свечения люминофоров под воздействием катодных лучей (Ф. Ленард), изобретение электроно-лучевой трубки, а далее кинескопа и иконоскопа, чтобы телевидение стало телевидением.

Уже эти примеры говорят о том, как сложна изобретательская дорога, даже если она сравнительно короткая. Электричество, радио, телевидение, компьютеры – и всего за два столетия.

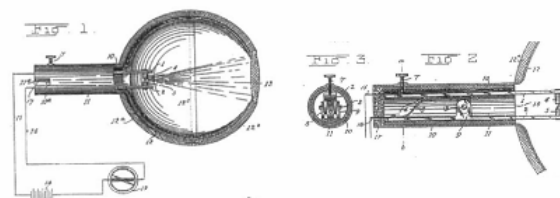
## II. Хронология учит на уроках истории

Нами была сделана попытка проследить историю радио [1], а затем хронологию событий, связанных со становлением радиоэлектроники [2, 3].

В [2] приводится расширенная хронология событий, связанных с историей радиоэлектроники, от древних времен до наших дней. При отборе фактов и событий сделан упор на оценку роли личности в историческом процессе. Сжатое описание большинства

основных событий (рис. 1, 2) позволяет использовать книгу для изучения истории радиотехники. В конце книги приведены краткие хронологические данные о некоторых крупных российских предприятиях радиоэлектронного профиля. Эти данные дают общее представление об уровне развития радиоэлектронной промышленности России во второй половине XX века. Приведенный в книге список литературных источников позволяет, при желании, получить более подробные данные об истории развития российской радиоэлектроники.

1901	Г. Маркони «изобрел мобильное радио» – на специально оборудованный автофургон (Thomson steam wagon) он установил оборудование для проведения экспериментов по приему телеграмм без проводов. [4, 5]
1901	А.С. Попов достиг дальности радиосвязи между кораблями на Черном море на расстоянии 148–150 км (Россия). [4]
1901	Карл Фердинанд Браун (Karl Ferdinand Braun) предложил использовать кристаллический детектор как часть приемника (Германия). [5]
1901	О. Ричардсон (O.W. Richardson) разработал теорию эмиссии электричества раскаленными телами (Negative Radiation from Hot Platinum Wire). В 1902 году он опубликовал результаты экспериментов, подтверждающих его теорию. В 1928 году за свои исследования О. Ричардсон был удостоен Нобелевской премии. [37, 154, 161].
1901	30 сентября 1901 Дж. Бозе (Индия) подает заявку на патент США «Detector for Electrical Disturbances» (детектор электрических возмущений) – полупроводниковый детектор на основе галенида (сульфида свинца). Патент N 755840 получен 29 марта 1904. Этим патентом Дж. Бозе предвосхищал применение полупроводников в электронике [37, 42, 196-198].



Рисунки из патентной заявки Дж. Бозе

Рис. 1. Пример организации информации в [2].

Fig. 1. Example of information presentation in [2]

Результат оказался удивительным – только даты и краткие наименования событий почти без рисунков заняли 198 страниц.

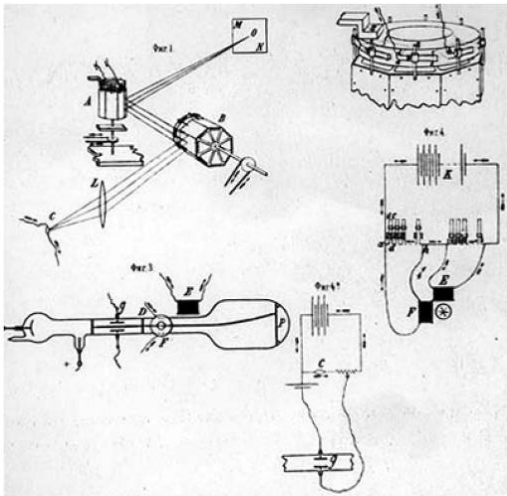
В книге [3], изданной на английском языке, приводится хронология событий, относящихся к истории радиоэлектроники в России и СССР. К сожалению, в зарубежной литературе авторы, как правило, игнорируют роль российских ученых и инженеров, которые внесли существенный вклад в общий прогресс радиоэлектроники. Это типично для России – многие научно-технические достижения не оформлялись патентами и своевременно не публиковались в печати, тем более в иностранной. Излишняя секретность в советский период не только препятствовала закреплению приоритета отечественной науки, но и прямо тормозила ее развитие. Даже в современный период вследствие сохраняющегося «языкового барьера» большинство работ отечественных ученых и инженеров в иностранных изданиях не публикуется, а иностранцы не читают русскоязычные издания.

1909

- V.I. Kovalenkov built an electro vacuum diode for telephone signal translation.

1910

- B. Rozing demonstrated the television system invented by him.



The scheme of the B. Rozing's "privilege"

- Russian physicist D.A. Rozhansky designed an electron beam tube with focusing of the beam using a short magnetic coil. The tube was intended for high-frequency fluctuations' investigation.
- S. Ajzenshtejn built in Sevastopol a power arc radio station instead of a spark one, which had been working there since 1904.
- The factory RoBTIT began production of field radio stations "RoBTIT of 1910". Some technical characteristics of the station: range of action up to

Рис. 2. Пример организации информации в [3].

Fig. 2. Example of information presentation in [3]

### III. Заключение

Простое перечисление событий не позволяет проследить причинно-следственный процесс развития, но сама эта информация может дать пищу для размышлений. Учитывая это обстоятельство, параллельно с подготовкой второго тома «Истории радио» было подготовлено второе издание «Хронологии», исправленное и существенно расширенное. Оно издается на компакт-диске вместе с материалами конференции КрыМиКо 2011 года.

### IV. Список литературы

- [1] Шарыгина Л. И. История радиоэлектроники. Книга 1. Изобретение радио. Томск: ИОА СО РАН, 2004. 184 с.
- [2] Шарыгина Л. И. Хронология развития радиоэлектроники: учеб. пособие. Томск: ТУСУР, 2009. 198 с.
- [3] Sharygina L. I. Russian Electronics Chronology. Tomsk: TUCSR, 2010. 95 p.

## CHRONOLOGY OF ELECTRONICS HISTORY

Sharygina L. I.

Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics

40 Lenin Prospekt, Tomsk, 634050, Russia

Ph.: +7-3822-414620, e-mail: gssh@mail.tomsknet.ru

**Abstract** — There is given the chronology of events connected with electronics birth and development as the bases for understanding the history of technique's lessons.

## I. Introduction

One has no future until he gets to know the past. It is equally true for people, for science and for technique. Study of the history is more efficient if in the process of this study the attention is paid to the analysis of drawbacks and their sources. We can't change the past in the history of people even if we understand the drawbacks and their sources. In technique we can change and improve what was invented in the past.

Let's have a look at the history of telegraph. There was always the desire to communicate, to send information quickly. At the beginning each letter was transmitted via its own line. But when the distance was long the system needed too long parallel wires – it was expensive and not reliable. If only one line wanted to be used the information should be specially organized – Morse code appeared. Further it turned out that information could be transmitted without any wires. It was even more convenient, but there was new desire – to have information not coded but in the more understandable form – the telephone already has been invented and promised this opportunity. It was needed to join two phenomena – speech transmission by the wire and transmission of electric signals without wires. It gave birth to radio.

Another example – television. Electricity promised opportunity not only hears but also see. It was necessary to convert the picture into the electric signal and back. Transmission of the electric signal was not already an unsolvable problem. In 1843 there was invented the first electric-chemical photo telegraph – "copier telegraph". A. Bain from Scotland suggested scanning the picture by lines and transmit the signal from each element successively along lines and from line to line. He also suggested using synchronization the transmitter and the receiver. But this has not been television yet – only motionless picture could be transmitted. It was necessary to investigate the inner (W. Smith) and outer (A. Stoletov) photo effects, to investigate phosphor illumination under cathode rays (F. Lenard), to invent the cathode ray tube and further kinescope and iconoscope to make the thing television.

## II. Chronology Teaches at History Lessons

We made an attempt to trace the history of radio [1] and then the chronology of events connected in any way with appearance and development of electronics [2, 3]. The publication [2] there is given chronology of events concerning development of communication from ancient time till to-day. While choosing the facts the main attention was paid to personalities. Short description (fig.1) allows to use the book to study history of electronic. At the end of the book there is given information about some factories of electronic profile. These data shows the level of the electronic industry in Russia in the XX-th century. The references provide additional information concerning development of electronic industry in Russia.

The result turned to be amazing – only data and short description, practically without pictures (to save the space) made 198 pages.

The publication [3] in English provides information about the history of radioelectronics in the USSR and Russia (see the example in fig. 2). Unfortunately authors abroad usually ignore the role of Russian scientists and engineers, though they took part in the electronics development. May be the reason is in the Russian character – inventions have not been patented and published especially abroad. Too strict secrecy in the soviet period not only prevented publicity of the results achieved but also slowed down the development. Even now the language barrier makes exchange of information difficult – Russians don't publish abroad, foreigners don't read publications in Russian.

## III. Conclusion

Simple citation of facts does not provide the opportunity to follow the cause-and-effect process of development but the rich information can wake up the imagination. Having this in mind there was prepared in parallel with the second volume of the radio history the second edition of chronology – corrected and enlarged. This edition is meant to be presented at the "CriMiCo" conference of 2011.