

Из истории создания телевидения

Георгий ЧЛИАНЦ (UУ5ХЕ), г. Львов, Украина

Долгое время люди мечтали о возможности передачи изображения и звука на расстояние. Первой и одной из важных вех на пути развития телевидения или, как его тогда называли, "радиовидения" можно считать выделение в 1817 г. селена шведским химиком Йенсом Якобом Берцелиусом (1779—1848).



Йенс Якоб Берцелиус.

Открытое в 1873 г. американским учёным У. Смитом явление внутреннего фотоэффекта, который впоследствии был использован при создании видикона, и установление в 1888 г. русским физиком Александром Григорьевичем Столетовым (1839—1896) основных закономерностей внешнего фотоэффекта впоследствии были использованы при создании суперортиконов.

Попытки передать изображение на расстоянии с помощью электричества относятся к 1876 г., когда шотландский учёный, изобретатель и предприниматель Александр Грейам Белл (1847—1922) изобрёл телефон. К этому времени было уже известно, что сопротивление селена изменяется в зависимости

от количества падающей на него световой энергии. Поскольку А. Белл доказал возможность передачи на расстояние сложного сигнала, множество изобретателей начали разрабатывать способы "электрического видения", как гласил один из заголовков статьи того времени.

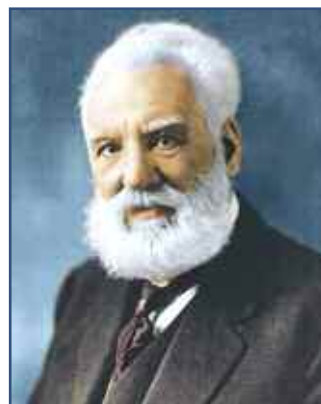


Александр Григорьевич Столетов.

В одних способах использовалась мозаика селеновых детекторов, в других — изображение сканировалось механически одним или несколькими селеновыми датчиками. Для воспроизведения изображений также предлагались разнообразные методы — от перемещения карандаша и до электромеханического воздействия на лист бумаги, размещённый в приёмнике и пропитанный химическим составом. Светочувствительные свойства селена на практике были использованы лишь в 1892 г., когда Элстер и Гейтл изобрели фотоэлемент. Именно такие элементы и явились принципиальной основой современного телевидения.

Второй важной вехой в развитии телевидения стало изобретение, при-

нёвшее практическую пользу созданием в 1882 г. немецким экспериментатором Паулем Юлиусом Готтлибом Нипковым (1860—1940) "электрического телескопа", запатентованного им в 1884 г.



Александр Грейам Белл.



Пауль Юлиус Готтлиб Нипков.

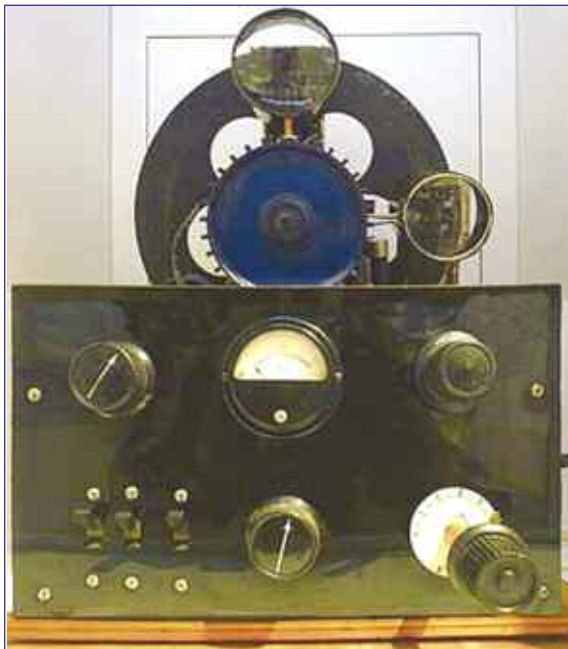
Идея Нипкова состояла в том, что на передающем конце линии изображение разлагается на отдельные электрические сигналы, затем осуществляется последовательная передача этих сигналов и восстановление этого полного изображения на приёмной стороне. Такой способ давал возможность передавать телевизионное изображение по одному телефонному или радиоканалу. Основу камеры составлял широко известный сейчас диск Нипкова. Он имел 24 отверстия, расположенных на равном расстоянии по спирали. Передаваемое изображение фокусировалось на небольшом участке диска, а сам диск вращался с частотой 600 об./мин. При вращении диска изображение последовательно сканировалось отверстиями по прямым линиям. Линза, установленная за проецируемым изображением, собирала последовательные световые выборки и фокусировала их на одном селеновом элементе. При этом селеновый элемент формировал последовательность сигналов, каждый из которых был пропорционален яркости отдельных элементов изображения.

На приёмной стороне П. Нипков предложил использовать магнитооптический, основанный на эффекте Фарадея модулятор света, изменяющий яркость восстанавливаемого изображения. Для формирования изображения был необходим другой диск, аналогичный диску передатчика и вращающийся синхронно с ним.

П. Нипков не занимался созданием аппаратуры, что было не столь важно, поскольку технология того времени не позволяла создать подобную систему — только один модулятор света потреблял бы управляющего сигнала мощностью 10 Вт. Однако его диск послужил моделью для нескольких более поздних телевизионных систем.

Примечание. В конце 20-х годов прошлого века опыты по использованию диска Нипкова проводил аспирант СФТИ Василий Григорьевич Денисов (1905—1941) из Томска (первый нелегальный коротковолновик Сибири — R2WD, позже — a1AE). Подробнее о В. Денисове см. [1].

В 1889 г. в Санкт-Петербурге на Первом Всероссийском съезде Константин Дмитриевич Перский — преподаватель электротехники в Константиновском артиллерийском училище, капитан артиллерии — выступил с докладом "Современное состояние вопроса об электровидении на расстоянии (телевизирование)". Затем он повторил его 24 августа 1900 г. в Париже на Международном электротехническом конгрессе, где впервые применил термин "телевидение" ("television"). До этого, как, впрочем, и до середины 30-х годов прошлого столетия, в отношении телевидения в зарубежной и отечественной литературе приме-



Диск Нипкова.



Василий Григорьевич Денисов в лаборатории СФТИ, конец 20-х годов прошлого столетия.



Борис Львович Розинг.

нялись термины "электрическая телескопия", "радиотелескопия" и "дальновидение", "электровидение". Стоит отметить, что термин "телевидение" был впервые им произнесён в 1900 г., но в СССР часто употреблялся лишь в 1930-х годах.

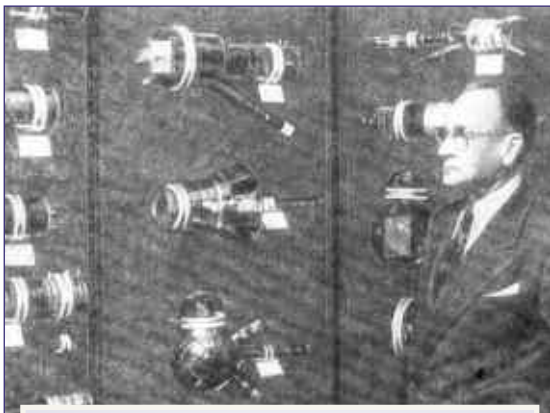
10 октября 1906 г. сразу двое немецких учёных в лице Макса Дикманна (ученик Карла Фердинанда Брауна) и Г. Глаге официально зарегистрировали инновационный патент ("трубка Брауна"). Это устройство могло передавать изображение на расстоянии. И уже в 1907 г. М. Дикманн показал миру первый телевизионный приёмник с двадцатистрочным экраном вакуумной трубки размерами 3x3 см и частотой развёртки 12,067 кадра в секунду.

25 июля 1907 г. электрофизик, профессор Петербургского технологического института Борис Львович Розинг (1869—1933) подал заявку и получил патент на "Способ электрической передачи изображения" — систему телевидения, использующую приёмник с электронно-лучевой трубкой (ЭЛТ). В опыте 9 мая 1911 г. ему удалось добиться передачи на расстояние изображения в виде решётки из четырёх светлых полос на тёмном фоне. Это была первая в мире телевизионная передача. При этом для воспроизведения изображения использовалась ЭЛТ, а для передачи применялась механическая развёртка.

Первое предложение о телевизионной системе, полностью построенной на основе электронного оборудования, было сделано Аланом Арчибалдом Кемпбеллом-Свинтоном в 1908 г. Как и П. Нипков, он не изготавил аппаратуру, но очень подробно описал свою идею в июньском номере журнала Nature. Его система была основана на ЭЛТ, изобретённой в 1897 г. Карлом Фердинандом Брауном в Страссбурге — трубка с множеством фотоэлементов, соединённых параллельно, каждый из которых до развёртки запасал определённый заряд и за каждый период развёртки мог отдать только один импульс. Он предложил использовать ЭЛТ как в передатчике, так и в приёмнике. При этом он тогда отмечал, что главной проблемой является "создание эффективного передатчика, который под влиянием светлых и тёмных участков будет в достаточной степени изменять передаваемый электрический ток, чтобы обеспечить необходимую модуляцию электронного луча в приёмном устройстве."

Основанные на диске Нипкова системы механического телевидения были практически реализованы лишь в 1925 г. Д. Бэрдом, который получил известность за создание первой механической телевизион-

ной системы. Хотя впоследствии механическое телевидение было вытеснено разработками Владимира Зворыкина и



Владимир Козьмич Зворыкин у макета созданных им ЭЛТ, 1924 г.

Фило Фарнсуорта в области электронного телевидения, первые телевизоры Д. Бэрда — важный шаг в развитии телевидения. Большой вклад в создание телевидения внесли Чарльз Дженкинс — в США, армянский инженер-электрик и изобретатель Ованес Абагарович Адамян (1879—1932) в Баку — один из изобретателей цветного телевидения и радиотелеграфии, Лев Сергеевич Термен (1896—1993) в РСФСР — изобретатель, инженер-электромеханик и музыкант, создатель "Терменвокса" (1920 г.), лауреат Сталинской премии I ст. Первая в мире передача движущегося изображения была осуществлена в 1923 г. Чарльзом Дженкинсом с использованием для передачи механической развёртки, но передаваемое изображение было силуэтным, т. е. не содержало полутонов.

В 1923 г. американский инженер и изобретатель Владимир Козьмич Зворыкин (1889—1982, русский по происхождению, в 1917 г. эмигрировал из России в США, ученик Б. Л. Розинга) зарегистрировал патент на передающую телевизионную ЭЛТ, названную иконоскопом. Она отличалась от ранних образцов применением модуляции интенсивности электронного луча с помощью асимметричной сетки. Принципиально важным в этой ЭЛТ было то, что фотокатоды из посеребрённой слюды "запоминали" заряды, образуемые фокусируемым на них изображением, а сканирующий электронный луч нейтрализовывал заряды и одновременно модулировался. Следует отметить, что появившиеся примерно в тот же период устройства без "запоминания" зарядов, например, диссектор изображения Фила Фарнсуорта, были менее удачными. Через год после изобретения иконоскопа В. К. Зворыкин изобрёл кинескоп — приёмную телевизионную ЭЛТ с электростатическим отклонением и фокусировкой луча, став тем самым создателем основных элементов передающего и приёмного электронного телевидения.

Примечание. В. К. Зворыкин в 1933 г. посещал город своего детства. Ви-

димо, его визит через два года положил начало репрессиям многих муромчан, носивших эту фамилию, что было вполне в "духе" тогдашнего НКВД: с 1935 г. по 1941 г. было репрессировано 13 человек, 10 из которых были осуждены на сроки от трёх до десяти лет: 1935 г. — 5, 1937 г. — 3, 1938 г. — 4 и 1941 г. — 1. А трое были расстреляны, по одному в 1935 г., 1937 г. и 1938 г.

Чудом избежал репрессий его племянник Александр Александрович Зворыкин (1909—1970), который в 1936 г. получил позывной U3VG [2].

В 1923 г. шотландский инженер Джон Лоджи Бэрд (1888—1946) из г. Эпсом предложил механическую систему, пригодную для передачи движущихся полутоновых изображений, и 26 января 1926 г. продемонстрировал экспериментальный макет стереоскопического механического телевидения. Но его больше интересовала проверка реализации своих идей, чем их промышленное внедрение. В 1928 г. он основал Baird Television Development Company.



Александр Александрович Зворыкин, 1937 г.



Джон Лоджи Бэрд.

13 июня 1925 г. была проведена одна из первых публичных демонстраций телевидения Дженкинсом, когда он передал изображение между авиационной станцией ВМС в Анакосте (штат Мэриленд) и своей лабораторией в Вашингтоне (округ Колумбия), т. е. на расстоянии в несколько километров. При проведении этого эксперимента использовалась механическая система развёртки.

В 1926 г. японский конструктор, создатель первого в мире полностью электронного телеприёмника Кэндзио

Такаянаги (1899—1990) продемонстрировал неподвижное изображение буквы катакана.

В 30-х годах прошлого столетия были опубликованы и другие системы механического телевидения. Например, в 1931 г. немецким бароном Манфредом фон Арденне (1907—1997) —

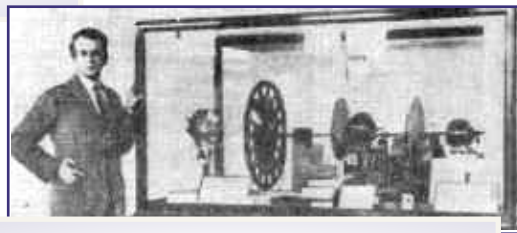


Кэндзио Такаянаги.

физиком, исследователем и изобретателем (лауреат Сталинской премии — 1947 г. и Национальной премии ГДР — 1958 г. и 1965 г., автор 600 патентов) — "бегущий луч" и английская система механического телевидения (Scophony), позволявшая создавать изображения



QSL U3VG.



Джон Лоджи Бэрд у стенда цветного телевидения, 1926 г.

на экране размерами почти 3 на 4 метра с разрешением в 405 строк. Однако ни одна из механических систем не выдержала конкуренции с более дешёвыми и надёжными электронными системами телевидения, поскольку такие системы развёртки накладывали вполне определённые ограничения на объём передаваемой информации, качество и размеры воспроизводимого изображения. Поэтому даже в более ранних работах некоторых первых исследователей наблюдалась тенденция к использованию электронного оборудования, свободного от указанных выше недостатков.

По воспоминаниям Владимира Григорьевича Маковеева, передача движущегося изображения

щегося изображения с помощью ЭЛТ якобы была осуществлена в Ташкенте 26 июля 1928 г. прибором под названием "Радиотелефот" Б. П. Грабовским и И. Ф. Белянским.

Примечание. "Акт" Ташкентского трамвайного треста, на базе которого проводились опыты, свидетельствовал, что полученные изображения были грубыми и неясными.

По поручению Минсвязи СССР все сохранившиеся документы о проведённых опытах были изучены кафедрами телевидения Московского и Ленинградского институтов связи. В отзывах констатировалось, что существование этой передачи не доказано как документами, так и отсутствием непосредственных свидетелей, как и отсутствовали данные о подаче 9 ноября 1925 г. Б. Грабовским, Н. Пискуновым и В. Поповым заявки на патентование "Радиотелефота", которая якобы ими была сделана по настоянию профессора Б. Розинга.

В начале 30-х годов прошлого столетия усилила учёных и изобретателей были направлены на разработку электронных систем развёртки, т. е. развитие телевидения вступило в свой следующий этап развития — период совершенствования.

С 1931 г. в СССР использовался т. н. "немецкий" стандарт механического телевидения с разложением на 30 строк и частотой 12,5 кадров в секунду. Перво-

начально передача звука не предусматривалась. Сначала с помощью системы велись экспериментальные передачи кинофильмов и событийные трансляции, а с 15 ноября 1934 г. началось регулярное вещание по одному часу 12 раз в месяц.

Первым в мире, регулярно вещающим по электронной технологии, стал телеканал DFR (Deutscher Fernseh-Rundfunk — "Немецкое телевизионное радиовещание"), который был запущен в 1934 г. телерадиокомпанией RRG.

В 1936 г. во время проведения Олимпийских игр в Берлине впервые проводилась прямая телетрансляция. При



Во время трансляции Олимпиады, 1936 г.

этом использовались как электронная телевизионная камера с развёрткой на

180 строк (Olympia-Kanone), с которой велась прямая телетрансляция, так и специальная кинотелевизионная система с промежуточной киноплёнкой, позволявшая оперативно осуществлять замедленные повторы наиболее интересных моментов.

Среди советских радиолюбителей получило широкое распространение конструирование самодельных механических телевизоров, поскольку использовавшиеся тогда радиодиапазоны позволяли принимать телепередачи на больших расстояниях, чему способствовало издание в Ленинграде в 1937 г. брошюры "Самодельный телевизор".

Использованы материалы и иллюстрации из [3, 4] и опубликованные в открытой печати.

ЛИТЕРАТУРА

1. Члиянц Г. Василий Денисов (R2WD) — первый коротковолновик Сибири. — Радио, 2020, № 12, с. 49—51.
2. Любительские передатчики. — Радио-фронт, 1936, № 6, с. 61.
3. Электроника: прошлое, настоящее, будущее (перевод с английского под ред. члена-корреспондента АН СССР В. И. Сифорова). — М.: Мир, 1980, 296 с.
4. Труды Института радиоинженеров — ТИРИ (Proceedings of the IRE). — М.: "ИЛ", 1962, 1517 с.