

Историческая справка о развитии телевидения и судьбах его разработчиков

Ирина Магид

*«Бывали случаи в судьбе,
Когда мешал нам КГБ».*

Телевидение является одним из самых замечательных изобретений XX века. Оно глубоко проникло во все сферы нашей жизни. С помощью телевидения (слово телевидение [1] означает видение на расстоянии) мы можем видеть всё, что происходит на земле, под землёй, на воде, под водой, в космосе, в ядерном реакторе и даже во внутренних органах человека. Без телевидения уже невозможно представить себе ни современную технику, ни современную медицину, ни цивилизацию вообще.

Историческая справка о развитии телевидения

Телевидение следует рассматривать как комплексную науку, использующую достижения целого ряда наук (физики, химии, биологии, физиологии, оптики, светотехники, фотоэлектроники, радиотехники), открытия и изобретения учёных (французских, английских, американских, немецких и российских) конца XIX - начала XX века. Вот некоторые из них:

- 1866 г. – открытие **А. Э. Беккерелем** (Франц.) фотоэлектрического эффекта;
- 1896 г. - открытие **А. А. Беккерелем** (Франц.) люминесценции и радиоактивности;
- 1864 г. – открытие **Дж. Максвеллом** (Англ.) электромагнитных волн;
- 1873 г. - открытие **У. Смита** (США) внутреннего фотоэффекта;
- 1880 г. – **П. И. Бахметьев** впервые предложил принцип передачи изображения на расстояние;
- 1883 г. – открытие **Т. А. Эдисоном** (США) термоэлектронной эмиссии;
- 1887 г. - открытие **Г. Герцем** (Германия) внешнего фотоэффекта;
- 1888 - 1890 гг. - установление **А.Г. Столетовым** (Россия) основных закономерностей внешнего фотоэффекта;
- 1891 г. – изобретение **Н.Тесла** (США) беспроводных методов связи;
- 1895 г. - изобретение **А.С. Поповым** (Россия) радио;
- 1897г. - изобретение **К. Брауном** (Германия) электронно-лучевой трубки;
- 1902 г. – открытие **Л. Остиным** (Германия) вторично - электронной эмиссии.

Основными вехами на пути разработки телевидения можно назвать в XX веке **аналоговое телевидение**¹, которое заложило основу для последующего, более совершенного, способа передачи на дальние расстояния. Так, в XXI веке на смену аналоговому телевидению пришло **цифровое телевидение**² (от англ. *Digital Television, DTV*), обеспечивающее существенно лучшее качество передачи изображения и меньшие габариты.

Телевизионная система представляет собой совокупность оптических, электрических и радиотехнических устройств, передающих изображения на расстояние. В основе работы телевизионной системы, независимо от её назначения и сложности, находятся следующие основные принципы:

¹ Прим. автора. Аналоговым называется телевидение из-за формы телевизионного сигнала, повторяющей форму распределения яркости изображения.

² Цифровое телевидение определяется как система телевидения, в которой передаваемый телевизионный сигнал представляет собой последовательность кодовых (цифровых) комбинаций электрических импульсов. При приёме цифровой телевизионный сигнал преобразуется в *аналоговый с последующим воспроизведением изображения на экране кинескопа* [1].

1) **Преобразование спроецированного объективом оптического изображения в электрический телевизионный сигнал.** Эту функцию выполняет видеокамера, основным элементом которой является датчик изображения, включающий оптический узел, преобразователь свет-сигнал, устройство развёртки³ и предварительный усилитель сигнала изображения.

2) **Передача электрических сигналов к получателю.** Эту функцию выполняет состоящий из передающей и приёмной частей канал радиосвязи.

3) **Обратное преобразование электрических сигналов в видимое телевизионное изображение.** Эту функцию выполняет приёмное устройство.

Развитие телевидения происходило поэтапно как эволюционным путём, так и революционным. На историческом пути создания телевидения можно выделить три основных периода в развитии телевидения, и в каждом периоде рассмотреть выдающуюся роль талантливых учёных и изобретателей – пионеров в различных областях телевидения.

I период - Механическое телевидение (1920 - 1935 гг.), названное так в связи с тем, что развёртка осуществляется механически с помощью вращающегося светонепроницаемого «диска Нипкова» с крошечными отверстиями, расположенными по спирали Архимеда, изобретённого немецким инженером польского происхождения П. Г. Нипковым в 1885 году.

II период - Электронное телевидение (1935 - 1970 гг.), названное так в связи с тем, что развёртка осуществляется электронным лучом (сфокусированным потоком электронов).

С конца 30-х годов в качестве преобразователей свет-сигнал стали применяться вакуумные **электронно-лучевые** передающие трубки со светочувствительной мишенью. По типу фотоэффекта светочувствительной мишени передающие трубки разделяются на приборы с **внешним фотоэффектом** (под действием падающего на фотослой света он испускает фотоэлектроны) и с **внутренним фотоэффектом** (под действием падающего на фотослой света изменяется его электропроводность).

Для удовлетворения требований разных заказчиков в достижении необходимых параметров (высокая разрешающая способность, чувствительность в требуемом световом диапазоне, гарантированный срок службы, малая инерционность, малые габариты и др.) разрабатывалось множество различных по конструкции и принципу работы трубок как с внутренним фотоэффектом (видикон, плюмбикон, сатикон, кремникон), так и трубок с внешним фотоэффектом (иконоскоп, суперортикон, изокон). Однако, независимо от типа передающей трубки, общим для них всех является создание и хранение на мишени **потенциального рельефа, соответствующего входному оптическому изображению**, и считывание его электронным лучом, осуществляющим поэлементную развёртку: мишени путём прочерчивания на ней раstra. (Растр - последовательность параллельных друг другу видеострок на мишени или экране электронно-лучевой трубки). Для приёма телевизионного сигнала, соответствующего оптическому изображению, используется также вакуумная электронно-лучевая трубка – кинескоп.

В качестве датчиков видеосигнала электронно-лучевые телевизионные трубки завоевали лидирующее положение, но с 70-х годов на смену им пришли **твёрдотельные преобразователи «свет-сигнал» с зарядовой связью (ПЗС).** В основе работы ПЗС лежит явление внутреннего фотоэффекта. Однако твёрдотельные фотоприёмники не вытеснили полностью со сцены электронно-вакуумные приборы.

³ Развёртка - разложение изображения на отдельные элементы для передачи на расстояние.

III период - Цифровое телевидение. Этот период начался с 1970 г., с использования **твёрдотельных преобразователей «свет-сигнал»**. История твёрдотельных датчиков изображения берёт свое начало в 1963 году, когда инженер **С. Р. Моррисон** из американской компании *Honeywell Co.* изобрёл «полупроводниковое фоточувствительное устройство» — фотосканер. В 1969 году, благодаря разработкам инженеров *Bell Laboratory* **В. Бойл** (Канада) и **Дж. Смит** (США) на свет появился *Charge Coupled Device (CCD)* — **прибор с зарядовой связью (ПЗС)**. Для перехода к цифровому телевидению на современном уровне техники возникает необходимость в преобразовании аналогового видеосигнала в цифровую форму и обратного преобразования в аналоговую форму перед воспроизведением изображения в приёмном устройстве. В цифровой телевизионной системе для приёма видеосигнала изображения используется плазменный плоскпанельный телевизор, пришедший на смену кинескопу.

Вклад учёных в развитие аналогового электронного телевидения

В книге [2] В. А. Мельника и Д.Ф. Кондакова об истории отечественного ТВ написано:

*«Своим созданием электронное телевидение во многом обязано нашим соотечественникам: **Б. Розингу, О. Адамяну, Л. Термену, П. Шмакову, Б. Гарбовскому, В. Зворыкину, Д. Сарнову, Я. Рыфтину, С. Катаеву, А. Полумордвинову, С.Новаковскому, П.Тимофееву** и многим другим. Некоторые из них вынуждены были эмигрировать из СССР и на долгие годы забыты на родине, другие были незаслуженно репрессированы и не смогли завершить всё, что задумали, но они все внесли свой посильный вклад в создание современной системы электронного телевидения»*. К этому списку учёных автор статьи добавляет известного изобретателя в области телевидения **А. Константинова**. О вышеперечисленных пионерах электронного телевидения известно следующее [3, 4]: **Розинг Б.Л.** – изобретатель первой системы электронного телевидения (ТВ) с электронно-лучевой трубкой в приёмнике (прообраз кинескопа), профессор Ленинградского политехнического института; **Адамян Ованес (Иван) Абгарович** – создатель первого проекта оптико-механической двухцветной телевизионной системы, изобретатель радиофототелеграфии; **Термен Лев Сергеевич** – советский и американский учёный, первый разработчик механической ТВ системы с широким экраном и электромузыкальных инструментов; **Шмаков Павел Васильевич** – специалист в области ТВ техники, профессор Ленинградского электротехнического института связи; **Грабовский Борис Павлович** – изобретатель первой в СССР полностью электронной ТВ системы; **Зворыкин Владимир Козьмич** – американский учёный, эмигрировавший в США из России, изобретатель первой передающей трубки (икonosкоп) и один из создателей системы электронного ТВ; **Сарнов Давид Абрамович** – американский учёный, эмигрировавший в 10-летнем возрасте из Белоруссии в США, получивший общенациональную известность за приём сигналов *SOS* с тонувшего «Титаника», основавший и возглавивший фирму *RCA*. За успешное развитие средств связи он был назван «отцом американского телевидения». **Рыфтин Яков Александрович** – советский учёный, специалист в области ТВ, профессор Ленинградского электротехнического института, разработчик первой советской 180 - ти строчной системы электронного телевидения; **Катаев Семён Исидорович** – советский учёный, профессор Московского электротехнического института связи, специалист в области электронного ТВ; **Полумордвинов Александр Аполлонович** – советский инженер-электрик и технолог, автор проекта первой механической цветной ТВ системы - «телефот»; **Новаковский Сергей Васильевич** – советский учёный, профессор Московского электротехнического института связи, специалист в области ТВ; **Тимофеев Пётр Васильевич** – советский учёный - физик, член - корреспондент АН СССР, специалист по электронной технике;

Константинов Александр Павлович – советский учёный, изобретатель первой передающей ТВ-трубки с накоплением зарядов и коммутацией зарядов электронным лучом ‘суперортикон’.

Ниже будут приведены данные о заслугах (далеко не всех) каждого учёного в развитии телевидения (см. Табл. 1) и рассмотрены интересные материалы об их судьбах. Следует отметить, что некоторым учёным - телевизионщикам, например, П. В. Шмакову, Б. П. Грабовскому, С. И. Катаеву, С. В. Новаковскому и П. В. Тимофееву удалось избежать репрессий.

Хотелось бы обратить внимание на то, что учёные, представленные в Табл. 1, упоминаются в советских изданиях как русские и советские учёные. Правда, их национальная принадлежность не скрывается. Такие данные можно найти в разных источниках: **О.А. Адамян** по происхождению армянин, **Б. П. Грабовский** – украинец, **Л. С. Термен** – из дворянской православной семьи с французскими корнями, **А. А. Полумордвинов** имеет мордовское происхождение, **Д. А. Сарнов** – еврей, но вот то, что **Я. А. Рыфтин** – еврей, можно узнать только из Российской Еврейской Энциклопедии, т. 2., где помещены данные о нём. Остальные – русские. Правда, трудно согласиться с тем, что **Б. Л. Розинг** – русский. Его предки были из так называемых «аптекарьских» детей – потомков учёных - иностранцев, и в том числе евреев [5], которые были приглашены Петром I в Россию для развития науки и техники.

Пионеры телевидения

Таблица 1.

№	Имена, годы жизни	Страна	Изобретения (И) и открытия (О)	Дата (И) и (О)	Почётные звания и награды
1	Б.Л. Розинг 1869-1933	СССР	Телевизионная (TV) установка с использованием электроннолучевой трубки	1907	Золотая медаль и премия общества имени К.Ф.Сименса
2	О.А. Адамян 1879 - 1932	СССР	Цветное телевидение Фототелеграфия	1908	
3	Л.С. Термен 1896 - 1993	СССР	Широкоэкранный телевидение (50x50 см). «Терменвокс»	1920	Лауреат Сталинской премии
4	П.В. Шмаков 1896 - 1982	СССР	Передающая TV трубка “супериконоскоп”	1936	Герой Социалист. Труда Заслуженный деятель науки СССР
5	Б.П. Грабовский 1901 - 1966	СССР	Электронная система «радиотелефот»	1925	Заслуженный изобретатель УзССР
6	В.К. Зворькин 1888 - 1982	США	Кинескоп Иконоскоп Электронная TV система	1928 1931 1933	Национальная научная медаль изобретателя США. Представитель Национальной галереи славы изобретателей США.
7	Д.А. Сарнов 1891 - 1971	США	Системы радиокommunikации	1941	Орден Доблестного легиона, медаль «За заслуги», командор ордена Почётного Легиона США
8	Я.А. Рыфтин 1905 - 1989	СССР	Первая советская 180 -строчная электронная TV система	1934	
9	С.И. Катаев 1904 - 1991	СССР	Иконоскоп Космическое телевидение	1931	Заслуженный деятель науки
10	А.А. Полумордвинов 1874 - 1943	СССР	Цветное телевидение «Телефот»	1903	
11	С.В. Новаковский 1913 - 1986	СССР	Первая передвижная TV установка. Цветное телевидение	1908–1910	Лауреат Государственной премии
12	П.В. Тимофеев 1902 - 1982	СССР	Супериконоскоп	1933	Лауреат Гос. и Стал. Премий. Засл. деятель науки и техники
13	А.П. Константинов 1895 - 1937	СССР	Суперортикон Мозаичные мишени для передающих трубок	1930	

Б. Л. Розинг и его ученики Б. К. Зворыкин и А. П. Константинов занимались выпуском отдельных телевизионщиков; П.В. Шмаков, Я.А. Рыфтин и С.В. Новаковский создали «школу телевизионщиков».

Трудно представить себе, что **В. К. Зворыкин**, сын муромского купца, не русский. Выпущены книги и фильмы о В. К. Зворыкине, в которых подчёркивается его русское происхождение. Но, справедливости ради, заметим, что имеются сведения о еврейском происхождении В. К. Зворыкина: *«Два года агенты следили за ним, обнаружив интимную связь с «коммунисткой»..., а также его еврейское происхождение»* [6]. О еврейском происхождении В. К. Зворыкина говорил мне также мой отец, Я. А. Рыфтин, который тесно общался со В. К. Зворыкиным и Д. А. Сарновым во время своей научной командировки в США.

Судьбы учёных – пионеров телевидения, пострадавших от репрессий

Борис Львович Розинг, основоположник электронного телевидения (ТВ), провёл первую в мире передачу телевизионного изображения с использованием электронно-лучевой трубки. Известно, что заслуги Б. Л. Розинга были высоко оценены за пределами СССР: Б. Л. Розингу было предложено переехать в США на постоянное жительство и работать с прекрасным материальным обеспечением и свободным выбором тем научных исследований. Но Б. Л. Розинг не воспользовался этим предложением, заявив: *«я — русский человек и мозг свой иностранцам продавать не собираюсь»*. Однако Б. Л. Розинг не завершил свои труды в области электронного телевидения. В 1931 году он был **арестован**, а в 1933 году **погиб** в сталинском ГУЛАГе. Так великий ученый, автор 60 научных трудов и изобретений, пионер электронного телевидения, расплатился за беззаветную любовь к своей стране. И по сей день нет ни бюста, ни мемориальной доски в Петербурге, где Б. Л. Розинг проработал более тридцати лет. Правда, 29/06/2005 состоялось открытие мемориала основоположнику электронного телевидения Б. Л. Розингу на Вологодском кладбище г. Архангельска.

Владимир Козьмич Зворыкин эмигрировал в Америку в 1919 году, а точнее сказать, бежал от ареста как делегат воинской части. В. К. Зворыкин участвовал в общештабных митингах, и однажды, возвращаясь обратно на поезде, он увидел, как в соседних вагонах арестовывали и разоружали офицеров. Зная, чем это грозит, В. К. Зворыкин выпрыгнул на ходу из окна поезда, скатившись благополучно под откос в мягкий кустарник; выстрелы вдогонку не причинили ему вреда. В Америке, работая на фирме RCA, В. К. Зворыкин боролся с прямым своим соперником, американским учёным в области электронного телевидения, Ф. Т. Фарнсуортом, за признание первенства в изобретении электронного телевидения. Фарнсуорт на 3 года раньше В. К. Зворыкина получил патент на первую электронную телевизионную систему. Но у него не было ни сил, ни денег бороться против В. К. Зворыкина, которого поддерживал президент фирмы RCA. Надломленный конкурентной борьбой, Ф. Т. Фарнсуорт скончался в возрасте 34-х лет. Имя В. К. Зворыкина обычно выделяют среди имён других пионеров телевидения, его иногда называют *«отцом»* электронного телевидения. Однако он сам таковым себя не считал, справедливо и скромно заявляя: *«Я изобрёл только иконоскоп и ни на что другое не претендую! Изобретение телевидения – это бесконечная лестница, созданная десятками рук»* [9]. В научных кругах считали, что если бы В. К. Зворыкин не эмигрировал из России в США, то он был бы **арестован**. Об этом писали хорошо знакомые с политической ситуацией в стране Д. А. Сарнов и поэт Б. Ш. Окуджава: *«Как хорошо, что Зворыкин уехал и телевидение там изобрел. Если бы он из страны не уехал, он бы, как все, на Голгофу взойшёл!»*...

Л.С. Термен. В 1936 г. Л.С. Термен был командирован в США, после возвращения из командировки на родину в 1938 г. был **арестован**, его уникальная аппаратура была

сломана. Л.С. Термен был отправлен в лагерь на Колыму, где работал в каменоломне. В 1940 г. он был переведён в тюрьму ЦКБ-29 НКВД, известную как «*туполевское конструкторское бюро*», или «*шарашка*». В некоторых источниках пишут о гибели Л. С. Термена в 1938 г., но он пережил сталинский ГУЛАГ и дожил до 97 лет. В «шарашке» Л. С. Термен проработал около 8-и лет. Здесь его ассистентом был С. П. Королёв, впоследствии — известный конструктор космической техники. Одним из направлений их деятельности была разработка управляемых по радио беспилотных летательных аппаратов, являющихся прообразом современных крылатых ракет. После реабилитации (1947 г.) Л. С. Термену предложили работу в системе НКВД в закрытых конструкторских бюро. Там он занимался, в частности, разработкой подслушивающих систем. Одно из изобретений Л. С. Термена – подслушивающая система «Буран» – было отмечено Сталинской премией первой степени. Но из-за весьма пикантного статуса этого лауреата (на момент представления ему премии Л. С. Термен был ещё заключённым) о его награждении нигде публично не упоминается.

Яков Александрович Рыфтин разработал первую советскую многострочную систему электронного телевидения, успешно принятую госкомиссией [7] и высоко оценённую приехавшим в СССР В. К. Зворыкиным: «*В первый раз я приехал ознакомить Вас с моими достижениями. Во второй раз уезжаю коллегой. Боюсь, что в третий раз мне придётся у Вас многому поучиться*» (См. газета «Комсомольская Правда» от 14 марта 1935 г.). В 1936 г. Я. А. Рыфтин был командирован в США. После возвращения из командировки в 1937 г. был **арестован**. В научных публикациях этот позорный факт ареста в судьбе одного из пионеров советского телевидения просто замалчивался. Только в конце своей жизни (не опасаясь повторного ареста) Я. А. Рыфтин начал рассказывать о том, какие кошмарные мучения и пытки ему приходилось испытывать как узнику сталинских тюрем УГБ при УНКВД. (Официально с санкции ЦК ВКП (б) в 1937 г. были разрешены любые, доходившие до садизма, пытки арестованных). Избитого и истерзанного после жестоких допросов Я. А. Рыфтина бросали то в одиночную камеру - ледник, где с потолка ритмично скапывала вода, то в камеру на двоих, где он однажды встретился с таким же пострадавшим от пыток маршалом К. К. Рокоссовским, то в общую с уголовниками переполненную камеру, где работники тюрьмы и уголовники издевались над политическими заключёнными. Однако никакие муки, пытки, угрозы физического уничтожения не могли заставить Я. А. Рыфтина ложно оговорить себя и других, не могли сломить духа этого сильного человека. В 1939 г. он был освобождён, а позже (1956 г.) был реабилитирован. За свою сравнительно долгую жизнь Я. А. Рыфтин сделал много полезного для своей страны, истинным патриотом которой он был до конца своих дней, несмотря на страдания в застенках сталинского ГУЛАГа. В годы ВОВ он работал на военном заводе в Красноярске, сделал ряд изобретений, разработал радиопереговорные устройства, которые сразу же были запущены в серийное производство и затем использованы советской авиацией. За это Я. А. Рыфтин был награждён большой денежной премией, которую он полностью отдал в Фонд Победы. После войны Я. А. Рыфтин был бессменным руководителем кафедры телевидения ЛЭТИ со дня её основания, выпустил тысячи учеников, многие из которых стали кандидатами и докторами наук, директорами институтов.

Александр Павлович Константинов в 1935 г. был командирован в Америку, *после возвращения из научной командировки на родину в 1936 году был арестован*, и в 1937 году **расстрелян**. Посмертно реабилитирован в 1956 году. Факт гибели А. П. Константинова в сталинском ГУЛАГе и теперь пытаются скрыть, указывая в некоторых источниках, и даже в Большой Советской Энциклопедии, неверную дату его смерти – 1945 год, в то время как в Большом Энциклопедическом Словаре и в книге об А. П. Константинове [8] указана истинная дата его смерти – 1937 год.

Заметим (это видно из Таблицы 1), заслуги не всех учёных были отмечены советскими властями. **А. А. Полумордвинов** [9], внесший большой вклад в развитие цветного телевидения и предложивший «телефот», не был отмечен никакими почестями. Чиновники не поняли научной ценности его работы. Они не только не выдали ему привилегию, но и потеряли сам текст заявки, и потому его изобретение не могло быть реализовано. **А. А. Полумордвинов** в 37 лет заболел тяжелой нервной болезнью и вынужден был поселиться в доме сестры и престарелой матери, которые оказывали ему постоянную медицинскую помощь до конца его жизни. Не были отмечены советскими властями – ни званиями, ни почестями – те учёные, которые были арестованы по ложным обвинениям. **Л. С. Термен** составляет исключение, поскольку он выполнял особо важные задания НКВД. **О. А. Адамян**, основатель цветного телевидения, не был удостоен каких-либо наград и почестей. Из официальной прессы следует, что он не был репрессирован, однако ничего не известно о причине смерти «бакинского купеческого сына», 53-х летнего учёного, находившегося в зените славы и не страдавшего какой-либо болезнью. Зато известно, что в 1932 г., когда умер **О. А. Адамян**, начались массовые репрессии и насильственные переселения целых народов.

В годы сталинских репрессий учёные - разработчики телевидения разделили судьбу миллионов незаслуженно репрессированных по политическим мотивам, которым была инкриминирована статья 58 УК (контрреволюционная деятельность и другие тяжкие преступления против государства). С 1921 по 1953 год «политически репрессированных» было около 4-х млн. человек, из них около 800 000 были приговорены к расстрелу, а с учётом 600 000 умерших в тюрьме общее число жертв достигало 1,4 млн. человек [10].

Несколько слов об авторе

Автор – специалист по электронике [11], разработчик вакуумных передающих телевизионных трубок для космического и подводного телевидения. Была знакома со многими известными разработчиками телевидения. Результаты 30-ти летнего периода работы автора с 1956 г. по 1987 г. (изобретения, статьи, отчёты – в общей сложности более 50 работ и диссертация) были засекречены. Своим потомкам ничего не могу показать, кроме фотоснимков со дна Тихого океана, полученных с помощью моих приборов. Эти снимки – подарок за вклад в развитие подводного телевидения. На фотоснимках представлены глубоководные обитатели дна океана, и, как это ни странно, не сплюсненной, а объёмной формы.

Характерным для исследовательской работы той поры было строгое соблюдение секретности, что препятствовало обмену мнений в научной среде и ограничивало возможности разработки приборов. Работа в условиях секретности стала особенно трудной и даже опасной после эмиграции в 1987 г. моей дочери - «отказчицы» с 7-летним стажем. Меня вызывали в Отдел Режима, провоцировали, угрожали. Но я продолжала работать, и силы мне придавала память о мужестве моего отца – **Я. А. Рыфтина**.

Заключение

Эпоха сталинских репрессий, казалось бы, осталась позади. Однако и сегодня ощущается бесконтрольное давление наследников КГБ. Никто, по существу, не осудил сталинский режим, никто не несёт ответственности за уничтоженные жизни и искалеченные судьбы. Замалчиваются факты ареста, истинные даты и причины смерти учёных. Прерванные работы учёных в области телевидения, их уничтожение в сталинских лагерях и гибель многих из них во время ВОВ отрицательно сказались на дальнейшем развитии телевидения – современного цифрового телевидения в СССР и России. В XX столетии СССР шёл в авангарде телевизионного научно-технического прогресса, и по интенсивности инноваций в телеотрасли превосходил США, Великобританию и

Германию, вместе взятых. В XXI веке цифровой стандарт DVB, названный «европейским», был принят без участия России, у которой есть серьёзное отставание в этой области телевидения.

Думая о создателях телевидения, внёсших заметный вклад в разработку электронного телевидения и заложивших основу для современного цифрового телевидения, хочется в их адрес сказать: *«никто не забыт, и ничто не забыто!»*.

Источники

1. Википедия. Телевидение.
2. Мельник, В.А., Кондаков, Д.Ф. Как это было: история отечественного телевидения и телевидения. М., 2001 г.
3. Большая Советская Энциклопедия.
4. Урвалов, В.А. Очерки истории телевидения. М.: Наука. 1990.
5. Бердников, Лев. Веселовские. //День и Ночь. // № 6 (80), 2010.
6. Рейтман, Марк. Трудное отцовство. Владимир Зворыкин и американское телевидение. // Новое Русское слово. 8/17/1995.
7. Лейтес, Л.С. Очерк истории кафедры телевидения и видеотехники.
<http://www.eltech.ru/faculty/frt/tv5.htm>
8. Урвалов, В.А. Твой сын, Петербург. Александр Павлович Константинов. Л., 1997.
9. Найдис, Инна. Кто украл Телефот. Migdal Times, #89. www.migdal.ru/times/89/15869
10. Конквест, Р. Большой террор (The Great Terror). Лондон, 1968.
11. Дунаевская, Н.В., Урвалов, В.А. Леонид Александрович Кубецкий. Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1990.