



Русское лыко в телевизионную строку



Николай ГРИГОРЬЕВ

Nickolay D. GRIGORIEV

**К 110-летию со дня рождения
С. И. Катаева.**

**В истории с изобретением
электронно-лучевых телевизионных
трубок и созданием системы
общедоступного телевидения его
имя стоит рядом с именем другого
русского ученого и конструктора
В. К. Зворыкина. Соревнование их
приоритетов, патентов, типичное
для скоротечной эпохи научно-
технической революции, вряд ли
до конца справедливо расставило
все акценты. Биографические
подробности, которые приводит
автор журнальной публикации, дают
более цельную картину об этом
выдающемся представителе**

Ключевые слова: телевидение,
электронно-лучевая трубка,
изобретение, приоритет, история.

Григорьев Николай Дмитриевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Электротехника, метрология и электроэнергетика» Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ), Москва, Россия.

Основатель отечественной школы телевидения, доктор технических наук, профессор Семен Исидорович Катаев родился 9 февраля (27 января по старому стилю) 1904 года в посаде (так в то время назывались небольшие поселки) Елионка Стародубского уезда Черниговской губернии (ныне Стародубский муниципальный район Брянской области) в семье мещанина, раскольника.

Сторонники старообрядчества в России не признали церковные реформы 1653–1656 годов патриарха Никона, были идейным знаменем оппозиционных движений, поэтому до 1906 года преследовались царским правительством (платили налог в 2,5 раза больше).

В 1909 году Катаевы переехали в поселок Сулин (ныне г. Красный Сулин в Ростовской области), а потом – в станицу Великокняжескую Сальского казачьего округа Области войска Донского (ныне г. Пролетарск в Ростовской области). Ребенок учился в церковноприходской школе и после уговоров отца был отдан в четвертый класс реального училища, но проучился там всего полгода. После смерти матери его пристроили в мальчишки к купцу, а затем, уже в советское время (1918–1920 годы) служил в магазине Обще-

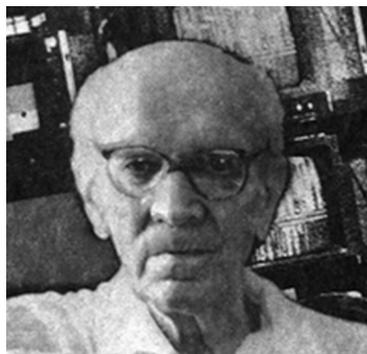
ства потребителей, где отец работал ночным сторожем.

ВСЕ ПО-НОВОМУ И ДЛЯ НОВОГО

Читающий все подряд юноша был назначен заведующим культпросветом созданной станичной комсомольской ячейки. От ее секретаря (руководителя) он получил рекомендацию для учебы в Ростове-на-Дону. Здесь ему предложили поехать в Москву в Главное управление военно-учебных заведений, откуда он был направлен на двухгодичные военно-хозяйственные курсы. В конце 1920 года в связи с расформированием учебного заведения курсанта демобилизовали и сняли с довольствия. Он оформился статистом в Московский комитет комсомола, получил место в общежитии, записался в библиотеку и занялся самообразованием, увлекся электротехникой и посещал вечерние курсы по подготовке в вуз, на базе которых вскоре был создан рабочий факультет (общеобразовательное учебное заведение в СССР для молодежи, не имеющей среднего образования). По письменной рекомендации горкома комсомола его зачислили на рабфак.

В 1922 году Катаев поступил на электротехнический факультет Московского высшего технического училища (ныне технический университет им. Н. Э. Баумана). С первых месяцев учебы он организовал и возглавил электротехнический кружок, придумал усилитель всех частот и некоторые другие новшества. Но вид у него был худой (кожа да кости) и болезненный (желтое лицо). Временами трепала лихорадка (после демобилизации с военных курсов проболел малярией) и сказывался туберкулез, обнаруженный по приезду в Москву.

С 1926–1927 годов студент серьезно начал увлекаться телевидением. Изучал литературу по этой теме и вел самостоятельные изыскания в качестве стажера при прохождении практики во Всесоюзном электротехническом институте (ВЭИ). Спустя два года, получив диплом инженера-электрика, остался работать в ВЭИ, где под руководством радиофизика Б. А. Введенского (академик АН СССР с 1943 года) благодаря одаренности по конструированию, любознательности, большой работоспособности, хорошей теоретической подготовке и отличной институтской научной базе выдвинулся в первые ряды изобретателей-телевизионщиков.



ПРЕДШЕСТВЕННИКИ ТОЖЕ СТАРАЛИСЬ

Профессор физики из Португалии А. Пайва в 1880 году описал проект, в котором видимое оптическое изображение проецировалось на селеновую пластинку, как в фотоаппарате. Освещенность разных участков пластины была неодинаковой, соответственно менялось их электрическое сопротивление. Он предложил перемещать на пластинке металлический контакт, осуществляя механическую построчную развертку изображения. Получаемые электрические сигналы с участков селеновой пластинки последовательно передавались по проводам. Для воспроизведения изображения на расстоянии приемное устройство (электрический источник, помещенный за матовым стеклом) повторяло движение контактного стержня и использовало при этом полученные электрические сигналы.

В это же время французский изобретатель К. Сенлек дал описание телевизионного устройства, в котором изображение поступало на светочувствительную панель, состоящую из множества селеновых фотоэлементов. Механический коммутатор поочередно соединял эти элементы с проводом, передававшим электрические сигналы к приемному устройству, которое представляло собой панель с таким же количеством элементов (платиновых проволочек), светившихся при прохождении электрического тока.

В телевизионном проекте отечественного физика и биолога П. И. Бахметьева развертка передаваемой картины осуществлялась с помощью селеновых фотоэлементов, которые перемещались в плоскости проекции изображения по спирали. Электрические сигналы от каждого фотоэлемента передавались по проводам к приемному устройству. Изображение картинки воспро-



изводилось с участием газовых светильников. Электрический импульс посредством заслонки ограничивал количество поступающего газа и соответственно интенсивность света горелки. Свет от газовой горелки проецировался на матовое стекло экрана.

В 1883 году немецкий студент П. Нипков предложил для последовательного разложения изображения на отдельные элементы светонепроницаемый диск, вблизи наружной окружности которого были просверлены сквозные отверстия. Каждое последующее отверстие смещалось по отношению к предыдущему к центру диска на небольшое, но одинаковое расстояние. Диск помещался между передаваемой картиной и фотоэлементом, и изображение картинки фокусировалось объективом на его плоскость. При вращении диска свет от изображения «засвечивал» на фотоэлементе одну за другой строчки, каждая из которых была смещена по отношению к предыдущей на одинаковую величину. Диск Нипкова превращал освещенное изображение в последовательность электрических сигналов, передаваемых от фотоэлемента по проводам на приемную станцию, где с помощью сигналов создавалось модулированное световое излучение. Яркость источника света менялась в зависимости от освещенности отдельного элемента передаваемой картинке. При установке второго диска, вращающегося синхронно с первым между источником света и зрителем, на крошечном экране появлялось изображение, посылаемое от удаленного передатчика. Диск Нипкова в разных модификациях почти полвека применялся в системах телевидения.

Оптико-механические телевизионные системы имели неустраняемые недостатки. Они не позволяли получить четкую картинку, поскольку увеличение числа строк требовало значительной освещенности.

В 1897 году немецкий физик К. Ф. Браун разработал катодную трубку, в которой электронный луч воспроизводил на флюоресцирующем экране исследуемые электрические сигналы в виде светящихся линий. Через десять лет русский физик и основоположник электронного телевидения Б. Л. Розинг, подавший первым патентную заявку на иконоскоп (передающую телевизионную трубку) с накоплением электрических зарядов на мозаичном фотокатод, усовершенствовал

трубку Брауна, сделав из нее прибор для воспроизведения изображения. Благодаря наличию двух отклоняющих электромагнитов с взаимно перпендикулярными осями катодный луч с большой скоростью совершал построчное движение по флюоресцирующему экрану, в результате чего на нем образовывался светящийся прямоугольник.

Основным отличием трубки Розинга было введение в нее после диафрагмы пластин, на которые подавался электрический сигнал от фотоэлектрического приемника. В зависимости от величины потенциала на пластинах через диафрагму проходила большая или меньшая часть катодного пучка. Модулированный пучок вызывал большее или меньшее свечение участков флюоресцирующего экрана соответственно передаваемой картинке. Механическое развертывающее устройство типа диска Нипкова было заменено электромагнитной разверткой катодного луча. Розинг в 1911 году осуществил по этой системе первую в мире телепередачу.

Исследования подтверждали, что будущее дальновидения не за оптико-механическими, а за электронными системами. Но их применению препятствовала очень низкая чувствительность передающих электронно-лучевых трубок, для многократного повышения которой нужно было использовать накопление электрических зарядов.

СОРЕВНОВАНИЕ ПРИОРИТЕТОВ

Катаев и сотрудник ВЭИ Ю. С. Волков 20 сентября 1931 года подали заявку на изобретение воспроизводящего приемного телевизионного устройства, в котором увеличение освещенности экрана достигалось применением ламп накаливания. Свечение каждой точки телевизионного изображения происходило в течение всего кадра, причем продолжительность свечения могла регулироваться. Между независимым источником света и экраном находился слой диэлектрика, изменяющий поляризацию света под действием однородного электрического поля. Работало устройство за счет управления телевизионным сигналом электрическим полем, приложенным к диэлектрику, обеспечивающим изменение поляризации. Авторское свидетельство СССР на изобретение № 32005 явилось прародителем современных телевизоров с использованием матриц жидкокристаллических элементов, в основе

функционирования которых изменение угла поляризации света под действием электрического поля.

24 сентября 1931 года Катаев подал заявку на изобретение передающей вакуумной электронно-лучевой трубки с мозаичной мишенью, в которой оказалось возможным использовать эффект накопления электрических зарядов. Мозаичный фотокатод представлял собой пластинку слюды, усеянную с одной стороны миллионами светочувствительных элементов — например, зернышек серебра с нанесенным на них цезием. Это были крохотные катоды, каждый из них создавал конденсатор в совокупности с очень близким, но отделенным слюдой металлическим покрытием, нанесенным на пластинку с противоположной стороны. Получался диэлектрик с двумя проводящими обкладками. В итоге возникала емкость, благодаря которой происходило накопление зарядов.

Обегающий мозаику электронный луч развертки разряжал конденсаторы один за другим. В электрическую цепь поступали усиленные электрические импульсы и таким образом увеличивалась мощность видеосигналов.

Был сделан важный шаг на пути к современной электронной системе телевидения высокой четкости приема изображения. В современной телекамере изображение внутри проецируется на светочувствительный слой фотокатода на основе цезия, серебра и иных материалов, способных испускать электроны. Он выбрасывает их тем больше, чем сильнее освещен. Затененные участки обладают одними электрическими свойствами, а лучше освещенные — другими. Их распределение по всей площадке слоя в каждое мгновение соответствует сочетанию темных и светлых пятен, которые запечатлевает телекамера.

Обычное световое изображение превращалось в незримое электронное, которое считывалось построчно электронным лучом. Так пальцем слепого прощупываются выпуклые значки буква за буквой по всей странице французского тифлопедагога Л. Брайля, занимавшегося обучением детей с нарушениями зрения. При развертке электронным лучом возникали неодинаковые заряды, видеосигналы которых соответствовали белой или черной точкам. Заряды поступали на приемник, который преобразовывал их в видимую картинку на телеэкране.

Авторское свидетельство СССР № 29865 на имя С. И. Катаева было зарегистрировано 30 апреля 1933 года. Оно опередило аналогичное, похожее устройство (прототип современного иконоскопа), предложенное в США эмигрантом из России В. К. Зворыкиным. Последний заявку на изобретение подал на 50 дней позже и получил патент США № 202110907 только 26 ноября 1935 года.

Осенью 1931 года Катаев вместе с возглавляемыми им сотрудниками ВЭИ создал устройство и осуществил передачу первого изображения при помощи своей трубки с разверткой на несколько десятков строк. Но Зворыкин и его сотрудники в США новшество внедрились быстрее. Они создали в 1933–1935 годах первую в мире систему вещательного телевидения.

В 1932 году Катаев руководил разработкой вакуумной приемной трубки с магнитной фокусировкой электронного луча. До этого применялись приемные трубки с газовой фокусировкой. Продолжались также работы по усовершенствованию иконоскопа. Резко поднять его чувствительность помог предложенный ученым перенос «электронного изображения» с проводящего фотокатода на диэлектрик. На это изобретение им было получено авторское свидетельство СССР от 30 сентября 1933 года с приоритетом от 20 февраля 1932 года.

Кроме того в 1934–1938 годах он предложил, разработал и осуществил систему передачи четкой телевизионной картины по узкополосному каналу (малокадровое телевидение) и передачу с продленным кадром. Принципы замедленного малокадрового телевидения нашли применение через десятки лет в системах телевизионной передачи с космических кораблей и автоматических межпланетных станций.

ПАРАЛЛЕЛИ ПЕРЕСЕКЛИСЬ: ВСТРЕЧА СО ЗВОРЫКИНЫМ

В 1936 году Катаев был командирован в США для обмена опытом и изучения вопроса о закупках оборудования для отечественных заводов, выпускающих электронные приборы. Встречался со Зворыкиным и подарил ему свою книгу «Электронно-лучевые телевизионные трубки», только что изданную в Москве.



В ней он изложил теорию, отражающую работу телевизионной передающей трубки. В 1940 году появился под его редакцией капитальный труд «Основы телевидения».

В 1944 году ученый с группой специалистов разработал и предложил впервые стандарт телевизионного вещания на 625 строк, принятый в дальнейшем в СССР и большинстве стран мира.

В 1949 году последовало предложение использовать для телевизионного вещания Луну в качестве пассивного ретранслятора. После запуска в нашей стране 4 октября 1957 года первого искусственного спутника Земли им была высказана идея создания космической связи с помощью спутников для телевизионной передачи на большие расстояния.

В 1964–1970 годах ученый исследовал вопросы преобразования телевизионных стандартов и разработал способ передачи звукового сопровождения программ в полосе частот видеосигнала. Система уплотнения видео- и звуковых сигналов, предложенная им, теперь составляет основу знаний в сфере телевидения.

В 1951 году Катаеву была присвоена ученая степень доктора технических наук, чуть позже присуждено звание профессора, а в 1968 году он стал заслуженным деятелем науки и техники РСФСР, был награжден орденом и медалями СССР.

До 1987 года профессор работал на кафедре телевидения (с основания до 1944 года и с 1946 по 1977 год заведующим) в Московском электротехническом институте связи, ныне Московский технологический университет связи и информатики (МТУСИ). Он явился создателем отечественной школы телевидения и подготовил более десяти докторов и около 50 кандидатов технических наук.

Умер ученый в возрасте 87 лет 10 июля 1991 года.

Инженеры, работающие с генераторами телевизионных разверток, и поныне пользуются теорией, созданной Катаевым. Его методы уплотнения видео- и звуковых сигналов и замедленного телевидения составляют основу знаний в телевизионном мире.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горохов П. К. К истории изобретения иконоскопа // Техника кино и телевидения. — 1962. — № 3.
2. Истомин С. В. Самые знаменитые изобретатели России. — М.: Вече, 2000. ●

RUSSIAN BAST IN TELEVISION LINE

ON THE OCCASION OF CENTENARY OF THE BIRTH OF S. I. KATAEV

Grigoriev, Nikolai D. – Ph.D., assistant professor of the department of electric engineering, metrology and power engineering department of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT), Moscow, Russia.

ABSTRACT

In the history of the invention of television cathode ray tubes and creation of a system of public television, his name stands next to the name of another Russian scientist and designer V. K. Zvorykin. Competition of their priorities, patents, typical for transient era of scientific and technological revolution, has unlikely highlighted all key points almost fairly. Biographical details, provided by the author, give more coherent picture of this outstanding representative of Russian science.

ENGLISH SUMMARY

Founder of the national school of television, D. Sc. (Tech.), professor Semyon Isidorovich Kataev was born on the 9th of February (January 27 old style) 1904 in the suburb Elionka of Starodubsky County in Chernigov province (now Starodubsky municipal district of the Bryansk region) in the family of philistine, dissenter.

In 1909, Kataev family moved to the village Sulin (now Krasny Sulin in the Rostov-on-Don region), and then – to the village of Grand-Ducal (now Proletarsk in the Rostov region). Child attended the parochial school and then thanks to his father went to the fourth grade of a non-classical secondary school, but studied there for only six months. After the death of his mother, he helped the merchant,

and then, in the Soviet period (1918–1920 years) served in the Company's consumers shop where his father worked as a night watchman.

The young man, who was fond of reading, was appointed head of cultural enlightenment at the Komsomol organization in his Cossack village. From its secretary (head) he received the recommendation to study in Rostov-on-Don. He was offered to enter main department of military schools in Moscow, and then he was sent on two-year military and economic courses. At the end of 1920 due to the dissolution of the cadet school he was demobilized and became supernumerary in Moscow Komsomol committee, got a place in a hostel, engaged in self-education, became interested in electrical engineering and attended evening training courses intended to prepare attendees to enter higher education institution, on the basis of which was soon created a worker's faculty (general education school in the USSR for the youth who have no secondary education). Upon written recommendation of komsomol he was enrolled at worker's faculty.

In 1922 Kataev entered Electrotechnical Faculty of the Moscow Higher Technical School (now Bauman Technical University). From the first months of study, he organized and led electrotechnical study group, invented amplifier of all frequencies and made some other innovations.