EDN: PMZGDE DOI: https://doi.org/10.65912/2782-5507.2026.23.4.011
УДК 621.397.13 + 316.77 *2.2.6, 2.2.13, 5.9.9*

ИСТОРИЯ ТЕЛЕВИДЕНИЯ БЕЗ ГРАНИЦ: К 100-ЛЕТИЮ ДЕМОНСТРАЦИИ ИЗОБРЕТЕНИЯ КАЗАНСКОГО ИЗОБРЕТАТЕЛЯ А.А. ПОЛУМОРДВИНОВА ШОТЛАНДСКИМ ИНЖЕНЕРОМ ДЖ. БЭРДОМ

Р.В. Даутова

Казанский (Поволжский) федеральный университет
Российская Федерация, 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18

Аннотация. В статье рассматривается исторический путь реализации изобретения «Телефот» Александра Аполлоновича Полумордвинова, преподавателя Казанского промышленного училища, первого изобретателя системы цветного телевидения. Автор статьи выявляет экономические и научно-технические особенности развития России на рубеже XIX-XX веков, которые во многом детерминировали возможности и ограничения в деятельности отечественных ученых и изобретателей в данный период. Вторая промышленная революция, экономическая модернизация и монополизация электротехнического рынка в стране способствовали преобразованию филиалов иностранных электротехнических компаний в российские акционерные общества, однако большинство из них занимались производством уже зарекомендовавших и окупивших себя проектов. Безуспешные попытки Полумордвинова собрать «Телефот» подтолкнули изобретателя к продаже своего патента британскому ученому и изобретателю Джону Лоуги Бэрду. 26 января 1926 года Бэрд впервые продемонстрировал публике телевизионную систему, в которой механическая развертка изображения сочеталась с электронным усилением сигнала как в передающем, так и в приемном устройстве.

Ключевые слова: система цветного телевидения, «Телефот», теория трехкомпонентного цветного зрения, Полумордвинов, электротехническая промышленность, Дж.Бэрд, механическая развертка изображения.

Введение

Историю рождения телевидения невозможно изучать в определенных географических границах, так как эта идея волновала и вдохновляла ученых и изобретателей в разных частях света порой независимо друг от друга. История знает немало фактов, когда путь изобретения к реализации оказывался долгим, и долгожданная демонстрация устройства проходила уже без участия непосредственного автора. Таким примером может быть «Телефот» преподавателя Казанского промышленного училища Александра Аполлоновича Полумордвинова, вошедший в историю как первая система цветного телевидения [1, 2]. Патент Полумордвинова был куплен английским ученым-изобретателем Дж. Бэрдом. Он усовершенствовал прибор и 26 января 1926 года продемонстрировал публике телевизионную систему, в которой использовал механическое сканирование изображения с электронным усилением на передатчике и приемнике. Сигнал можно было передавать по радио или обычным телефонным линиям. Через два года состоялись трансатлантические телевизионные трансляции из Лондона в Нью-Йорк.

Создание “Телефота” – первой в мире системы цветного телевидения было обусловлено главными тенденциями конца XIX-начала XX веков: технический прогресс, небывалый промышленный подъем в России, интенсивные научные изыскания, в частности, в области электроэнергии, которая должна была стать новой энергетической основой промышленности и транспорта. Среди примет того времени - возникновение и развитие электрического

освещения, техники средств связи, совершенствование аппаратуры проволочного телеграфа, интенсивная работа по конструированию и практическому применению телефонной аппаратуры. Важным событием становится изобретение радио. Задача практического создания такой связи решена русским ученым А.С. Поповым, продемонстрировавшим 7 мая 1895 года первый в мире радиоприемник.

Стоит отметить, Александр Полумордвинов не был первым, кто увлекся идеей создания устройства по передаче изображения на расстоянии. 80-е годы XIX века в этом смысле весьма результативны: это и труды португальского физика Адриано де Пайва и французского изобретателя К. Сенлек о возможности «электрической телескопии», «телектроскопии», и придуманный немецким студентом П. Нипковым способ последовательного механического разложения передаваемого изображения на отдельные элементы с помощью вращающегося диска с отверстиями (в честь автора диск получил название Диск Нипкова), и оригинальный проект «Телефотограф» П.И. Бахметьева. Через 14 лет после публикации о «Телефотографе» Бахметьева, а именно, в 1899 году Полумордвинов выступает с докладом о «Телефоте» на I Всероссийском электротехническом съезде, о нем вышла маленькая заметка в журнале «Электричество». В этом же году изобретатель подает патентную заявку на конструкцию «Телефота».

Казанскому изобретателю предлагают выступить с более подробным сообщением на заседании VI (электротехнического) отдела Русского технического общества 28 апреля 1900 года, где А.А. Полумордвинов представляет уже улучшенную систему своего аппарата. Доклад назывался “Современное состояние вопроса об электровидении на расстоянии (телевизирование)”. Именно во время этой поездки Александр Аполлонович знакомится с такими выдающимися учеными и специалистами в области электротехники, оставившими значительный след в истории отечественной техники радио и телевидения, как А.С. Попов, П.С. Осадчий, Б.Л. Розинг, К.Д. Перский, Е.В. Колбасьев.

Историк средств связи А.Ф. Орлова в своей книге достаточно подробно описывает схему аппарата А.А. Полумордвинова. По ее сведениям, он разработал его менее чем за два года [3], но впоследствии несколько раз совершенствовал.

Конструкция аппарата Полумордвинова должна была передавать изображение на расстояние со всеми цветами, их оттенками и тенями. Система базировалась на теории трехкомпонентного цветного зрения с использованием оптико-механической системы. Сердцем аппарата А.А. Полумордвинов сделал светораспределитель, который позволял разложить цветное изображение на три основных цвета, а затем синтезировать в приемном устройстве.

Изобретатель предложил три варианта конструкции светораспределителя. В первом варианте предлагалось использовать два диска с отверстиями, которые располагались на одной оси и вращались с разной угловой скоростью. В первом диске прорезывались щели по радиальным линиям, а во втором – наклонные дугообразные. В процессе вращения щели дисков пересекались и создавали сквозное отверстие ромбической формы. Количество щелей на дисках выбиралось кратно трем. На прорезях одного из дисков попеременно укреплялись красные, зеленые и фиолетовые стекла. Диски предполагалось связать между собой двойной зубчатой передачей и вращать в одну сторону с разными скоростями. Каждая такая щель должна была сканировать одну строку изображения. К тому времени, когда первая щель обежит первую строку, начнет работать новая щель, которая, в свою очередь, будет считывать вторую строку и т.д. Прошедший через ромбическое отверстие свет преобразовывался в электрический сигнал с помощью фотоэлемента, который предполагалось передавать на приемный пункт и использовать для управления яркостью света на аналогичном развертывающем устройстве.

Второй вариант конструкции светораспределителя отличался тем, что вместо дисков предлагалось использовать два концентрически расположенных цилиндра, которые вращались один внутри другого. В третьем варианте устройства две призмы с одинаковым числом зеркальных граней вращались на взаимно перпендикулярных осях [3].

Чуть позже Полумордвинов разрабатывает проект устройства для демонстрации звукового телевидения (1903 г.). И это, отметим, за четверть века до того, как звук завоевал кинематограф. Теоретическое решение этой задачи изобретатель видит в использовании явления многократного резонанса напряжений и токов в замкнутых или нескольких цепях. Более того, чтобы доказать возможности своего устройства - и слышать, и видеть изображение по одной электрической цепи - им было разработано несколько вариантов. А.А. Полумордвинов первым предложил такую схему. К сожалению, научное и практическое значение данной разработки не было по достоинству оценено, и работа не была поддержана.

Основное содержание

Александр Аполлонович предпринимал множество безуспешных попыток изготовить «Телефот». Чтобы понять, насколько сложно было это сделать, достаточно обратиться к фактам, которые приводят исследователи истории электротехнической промышленности России. В частности, А.А. Романов пишет: «В то время как в Европе к началу 1880-х гг. действовали такие крупные предприятия, как «Сименс-Гальске» в Германии и «Континентальная Эдисоновская компания» во Франции, а в 1882 г. была основана «Всеобщая компания электричества» (АЭГ), в России было лишь несколько небольших фирм. В Москве в 1880 г. открылась фабрика электрических и телеграфных аппаратов Стеффен и Леман, в 1881 г. – Электротехническое заведение Землянского И.М., в 1887 г. – фабрика телеграфных принадлежностей Корнеля В.И., в 1889 г. – Электротехнический завод И.Н. Стручкова и В.И. Чибисова [4]. Бессолицын А.А. утверждает: «Электротехническая промышленность вплоть до начала XX в. не получила в России сколько-нибудь значительного развития, две трети электротехнической продукции импортировалось из Европы, в основном из Бельгии, Германии и Швеции» [5].

Ученые отмечают, что экспансия зарубежных электротехнических фирм в Россию началась еще в середине XIX века. Ярким примером может стать история продвижения и обоснования в России Сименсов. Инженер и изобретатель Вернер Сименс основал своё телеграфно-строительное предприятие в 1847 г. в Берлине вместе с компаньонами механиком Иоганном Георгом Гальске и Иоганном Георгом Сименсом. В 1852 г. братья Вернер и Карл Сименсы выполнили договор по прокладке подземной телеграфной линии между Петербургом и Ораниенбаумом с подводным ответвлением к Кронштадту. Уже в следующем году они основали русское отделение семейной фирмы по сборке и ремонту немецких телеграфных аппаратов на Васильевском острове в Петербурге. В течение последующих 30 лет братья утвердили лидерство своего предприятия в российской электроиндустрии. В 1879 г. Сименсы открывают завод по производству углей для дуговых ламп и телеграфных кабелей с гуттаперчевой изоляцией. Спустя два года под руководством Карла Сименса основано предприятие по выпуску электротехнического оборудования. В 1833 году К. Сименс приобретает лицензию на использование ламп Эдисона в России и в этом же году выкупает имущество столичного Товарищества «Электротехник» и организовывает освещение ряда участков Невского проспекта [6, 7].

Что касается отечественных производителей, современники отмечают их инертность, особенно в первые годы. Так инженер-механик М.Я. Кульчицкий утверждал: «наши капиталисты неохотно вступают в дела новые, незнакомые, мы не имели ни инженеров, ни опытных мастеров и рабочих, материалы наши не были исследованы. Вследствие этого,

первыми у нас начали возникать мастерские и фабрики, изготовляющие простые приборы, арматуру установок, и лишь в последнее время появляются крупные заводы, строящие электродвигатели» [8]. Впоследствии отдельные предприятия трансформируются в акционерные электротехнические общества, с которых и начнется формирование на рубеже веков отрасли - электротехнические предприятия, производящие динамо-машины, аккумуляторы, электродвигатели, трансформаторы и другое электротехническое оборудование.

В таких сложных условиях становления российской электротехнической промышленности А.А. Полумордвинов обращается на несколько электротехнических заводов Петербурга – Сименс& Гальске, Глебова, Гейснера, но безуспешно. Ему отказывают, так как на этих предприятиях не занимаются индивидуальными заказами.

Помочь Александру Аполлоновичу вызывается директор Санкт-Петербургского технологического института Вильгельм Петерман. Здесь в мастерских смогли изготовить детали с вращающимися зеркальными призмами и приспособление для фотографической передачи изображения. Сам светораспределитель с вращающимися дисками с прорезями для передачи изображения, получаемого объективом непосредственно от предметов, был изготовлен в открывшейся в Кронштадте мастерской Е.В. Колбасьева. Русский изобретатель в области военно-морского дела, преподаватель Кронштадтской водолазной школы Евгений Викторович Колбасьев организовал свою мастерскую в 1893 году. Официально она называлась «Опытная механическая и водолазная мастерская», однако нередко помогала изобретателям других направлений [9]. Остальные детали для «Телефота» можно было получить только из-за границы: селеновые пластинки и оптико-электрический элемент – из Парижа; зеркала, посеребренные снаружи и стекла – из Германии; гальванометр, винтовые передачи для зеркальных призм, оптические конденсаторы – из Англии.

В 1900 году Полумордвинов едет в Париж на Всемирную парижскую выставку, одновременно здесь проходил VI Всемирный конгресс электротехников. Это было одно из самых грандиозных событий рубежа XIX–XX веков, где были продемонстрированы главные итоги столетия. Свыше 50 миллионов человек посетили павильоны выставки, где было представлено около 76 тысяч экспонентов. Благодаря дружественным отношениям с Францией, Россия развернула небывалую экспозиционную площадь — 24 000 м², которая поразила зарубежную публику размахом и достижениями российских разработчиков [10].

Здесь в атмосфере всеобщего восхищения российскими успехами, А.А. Полумордвинов знакомится с господином Эженом Дюкрете и договаривается с ним об изготовлении необходимых деталей для своего аппарата. Французский инженер, предприниматель и производитель физических приборов владел в Париже мастерской, где выпускали точные физические приборы и оборудование для научных экспериментов и демонстраций. У Дюкрете уже имелся в прошлом опыт сотрудничества с русским ученым - на базе разработок А. С. Попова фирма Дюкрете наладила производство аппаратуры для беспроволочного телеграфа [11].

Но как только Полумордвинов уезжает из Парижа, работа над его аппаратом на фирме Дюкрете останавливается. Причина - необходимость присутствия автора чертежей. Да и воплотить замысел казанского изобретателя, используя имеющиеся технологии и материалы, оказалось сложно.

Чуть позже А.А. Полумордвинов обращается к фирме «Л. М. Эриксон и Ко». Это шведская компания, которая в конце XIX — начале XX века была одним из главных производителей телефонного оборудования и с 1987 году начала свою деятельность в России – сначала как мастерская, где из шведских деталей собирали телефонные аппараты и коммутаторы с местной батареей, позже как полноценная фабрика. Но и для неё выполнение проекта было не под силу по причине отсутствия необходимых деталей.

Таким образом А.А. Полумордвинов, предприняв многократные попытки реализовать проект «Телефота» в России, вынужден был продать патент шотландскому инженеру

Джону Лоуги Бэрду [12, 13]. Надо отметить, что Дж. Бэрд пристально следил за успехами ученых разных стран в этом направлении. Так в своих первых телевизионных экспериментах Бэрд применил диск Пауля Нипкова. Для создания первого работающего телевизионного устройства были использованы такие подручные материалы, как старая шляпная коробка, ножницы, иголки для шитья, воск и клей, сундучок из-под чая и несколько рассеивателей от велосипедных фар.

В феврале 1924 года Дж. Бэрд продемонстрировал механическую телевизионную систему, способную передавать и отображать движущиеся изображения. Система воспроизводила силуэты снимаемых объектов, например, сгибание пальцев. В марте 1925 года посетители лондонского магазина «Селфриджез» в течение трех недель могли видеть чудо телевидения своими глазами. 2 октября 1925 года Дж. Бэрд добился передачи чёрно-белого (в градациях серого) изображения куклы чревовещателя. Изображение сканировалось в 30 линий по вертикали, передавая 5 изображений в секунду. Бэрд привлек к этим опытам курьера, 20-летнего Вильяма Эдварда Тэйнтона, чтобы посмотреть, как будет выглядеть человеческое лицо на передаваемом изображении. Так Эдвард Тэйнтон стал первым человеком, изображение которого было передано при помощи телевизионной системы.

26 января 1926 года Бэрд продемонстрировал передачу изображения для членов Королевской ассоциации и репортёров газеты «The Times». К этому времени он увеличил скорость сканирования до 12.5 изображений в секунду. Это был первый в мире показ настоящей телевизионной системы, благодаря которой можно было увидеть движущиеся изображения в градациях серого цвета [14]. В 1928 г. он организовал общественный просмотр этой системы. В этом же году, используя по три диска Нипкова в камере и телевизоре с фильтрами, он смог впервые передать цветное изображение [15]. Таким образом, опираясь на идеи казанского изобретателя А.А. Полумордвинова, Бэрд смог довести технологию до практических демонстраций.

Заключение

Джон Лоуги Бэрд вошел в историю телевидения как первый человек, который передал чёрно-белое, а затем и цветное изображение объекта на расстояние. На Западе именно его считают изобретателем цветного телевидения. Дж.Бэрд, продолжая работать, в своих публикациях прямо ссылался на русского изобретателя [15] и даже пытался разыскать А.А. Полумордвинова в СССР, но безуспешно.

Телевидение постепенно внедрялось в повседневную жизнь во многих странах. В 1928 году организовывается регулярное телевещание в Чикаго, а в следующем году в США начинаются трансляции со звуком с использованием отдельной радиостанции. В 1929 году в продажу поступают серийные приемники Visionette, выпускаемые компанией Western Television.

1930-е годы - официальная дата первых экспериментов по телевидению в СССР. В стране создается сразу несколько групп ученых, целенаправленно занимающихся этой тематикой. Регулярное механическое телевещание запускают в октябре 1931 года. Принимать сигнал можно было с помощью радио, специальных приемников Б-2 было мало, однако продавался комплект деталей, а журнал «Библиотека радиолюбителя» печатала инструкции для самостоятельного изготовления этих примитивных приемников. В 1932 году впервые был предложен новый принцип передающих трубок. Развили их и усовершенствовали П.В. Шмаков и П.В. Тимофеев, что позволило создать телевизионные передатчики значительно более высокой чувствительности.

В этих работах Александр Аполлонович Полумордвинов уже не участвует. После 1932 года состояние его здоровья ухудшается. Он умер в г. Кирове в 1942 году. Замечательный русский изобретатель ушел из жизни в возрасте 68 лет, так и не увидев в действии своего детища.

Список литературы

1. Даутова, Р. В. Казанский инженер А.А. Полумордвинов – изобретатель первой системы цветного телевидения: исторический очерк / Р. В. Даутова. – Казань: Казанский гос. ун-т., 2010. – 40 с.
2. Даутова, Р. В. Казанский университет и история мирового телевидения / Р. В. Даутова // Электроника, фотоника и киберфизические системы. – 2024 – Т. 4. – №3.– С. 1-13.
3. Орлова, А. Ф. Время и связь: Очерки по истории связи в ТАССР / А. Ф. Орлова. – Казань: Татар. кн. изд-во, 1988. – 142 с.
4. Романов, А. А. Электротехническая промышленность Москвы в последней трети XIX – начале XX вв. // Вестник университета. – 2013. – № 20. – С. 280-284.
5. Бессолицын, А.А. Становление электротехнической отрасли в России на рубеже XIX-XX вв. // Урал индустриальный. Бакунинские чтения. Материалы XIV Всероссийской научной конференции. В 2-х томах. Том 1. – Екатеринбург, 2020. – Издательство: ООО "Издательство УМЦ УПИ", 2020. – С.211-219.
6. Барышников, М. Н. Siemens в России: «Общество электрического освещения 1886 г.» / М. Н. Барышников // Российский журнал менеджмента. – 2009. – Т. 7, № 2. – С. 119 – 138.
7. Лыпка, Т. И. АЕГ и «Сименс & Гальске»: деловые партнёры и конкуренты / Т.И. Лыпка// Вестник Вятского государственного университета. – 2011. – № 2–5. – С. 163–173.
8. Электротехнические заводы в г. Москве. Доклад М.Я. Кульчицкого на Втором Всероссийском электротехническом съезде 1901-1902 гг. в г. Москве. – СПб., – 1903.
9. Ермолов, П. П. Предыстория развития радиотехнологий в Крыму // НТУУ «КПІ». – Киев, 2010. – Т. 14. – С. 16–22.
10. Орлов, М.А. Всемирная парижская выставка 1900 года в иллюстрациях и описаниях / Сост. М.А. Орлов. – Санкт-Петербург: Типография брат. Пантелеевых, 1900. – 224 с.: ил., портр.: 24.- URL: https://tehne.com/node/6269 (Дата обращения - 15 октября 2026).
11. А.С. Попов – Э. Дюкрете. Письма и документы.1898–1905 гг./ Авторы-сост. Л.И. Золотинкина, Е.В. Красникова, М.А. Партала, Л.С. Румянцев; под ред. Л.И. Золотинкиной. – СПб: Изд-во «Русская классика», 2009. – 340 с., ил.
12. Hills Adrian R. John Logie Baird and Television (Part 1) // KINEMA, 1996. – P. 12–25.
13. Gerald Pratley. «John Logie Baird and Television (Part 3) » // KINEMA. Fall 1997. – 42(1). – P. 18–25.
14. Burns R. W. Television: An International History of the Formative Years. Institution of Electrical Engineers, 1998. – P. 264.
15. McLean, D. F. Restoring Baird’s image. Institution of Electrical Engineers. – 2000. – ISBN 0-85296-795-0. DOI: 10.1049/pbht027e. – P. 37.
16. Bairdtelevision.com// URL: bairdtelevision.com (Дата обращения – 25 октября 2026).

THE HISTORY OF TELEVISION WITHOUT BORDERS: MARKING THE CENTENARY OF THE DEMONSTRATION OF AN INVENTION BY KAZAN-BASED INVENTOR /A. A. POLUMORDVINOV BY SCOTTISH ENGINEER J. BAIRD

Dautova R.V.

Kazan (Volga Region) Federal University
18 Kremlevskaya St., Kazan, 420008, Russian Federation

Annotation. This article examines the historical development and implementation of the "Telephot"—an invention by Alexander Apollonovich Polumordvinov, a teacher at the Kazan Industrial School and the first inventor of a color television system. The author explores the economic, scientific, and technical conditions in Russia at the turn of the 19th and 20th centuries, which largely shaped the opportunities and constraints faced by domestic scientists and inventors during this period. The Second Industrial Revolution, economic modernization, and the monopolization of the domestic electrical engineering market led to the transformation of branches of foreign electrical companies into Russian joint-stock entities; however, most of these firms focused on producing projects that were already proven and commercially viable. After unsuccessful attempts to build the "Telephot," Polumordvinov sold his patent to the British scientist and inventor John Logie Baird. On January 26, 1926, Baird publicly demonstrated a television system that combined mechanical image scanning with electronic signal amplification in both the transmitting and receiving equipment.

Keywords: color television system, "Telephot," three-component theory of color vision, Polumordvinov, electrical engineering industry, J. Baird, mechanical image scanning.

Статья представлена в редакцию 15 октября 2026 г.