

БОРИС ЛЬВОВИЧ РОЗИНГ

(1869-1933)



С именем Б. Л. Розинга связано зарождение и развитие электронного телевидения.

В 1907 году профессор Петербургского технологического института Борис Львович Розинг подал патентную заявку на изобретение, ставшее открытием эпохи, — "способ электрической передачи изображений". И удивительный случай из патентной практики: вскоре он получил первый в мире патент на электронный "телевизор", в Англии — "Новый, или улучшенный, метод электрической передачи на расстояние изображений и

аппаратуру такой передачи" (1908); в Германии — патент на "Способ электрической передачи изображений, с приемом изображений при помощи электроннолучевой трубки" (1909).

Осенью 1910 г. Розинг делает в Русском техническом обществе публичный доклад "Об электрической телескопии и одном возможном способе ее выполнения". Единственно правильный путь решения сложной проблемы телевидения, утверждал Б. Л. Розинг, в применении безынерционных электронных приборов. Эту задачу возможно решить лишь при помощи электронного пучка. Поразительно, что этот вывод был сделан им в то время, когда сама электроника находилась только в зачаточном состоянии. На телевизионную систему, использующую модуляцию скорости электронного пучка, Розинг получил в 1911 г. российский патент, а потом — английский, германский, американский.

Передача изображения на любые расстояния — давняя мечта человечества, веками воплощавшаяся лишь в сказках. Но как сказку сделать былью? Всех, кто ломал голову над этим вопросом, не перечислить. Однако нельзя не упомянуть русского ученого П. И. Бахметьева, который еще в 1870-х гг. при-

думал, а затем описал "телефотограф". Независимо от португальца А. ди Пайва и француза М. Санклека, П. И. Бахметьев пытался осуществить развертку изображения, на которой и зиждется телевидение.

После изучения трудов Бахметьева Розинг продолжил опыты по совершенствованию воспроизведения телевизионных изображений. Однако в своих опытах он не мог еще полностью избавиться от механической развертки изображения, но применил ее только для передачи изображения, а для приема — уже электронную. Для этого он взял за основу катодную трубку Брауна, на экране которой пучком электронов, управляемых магнитным полем, рисовались светящиеся полосы. Так появился прообраз нынешних кинескопов.

Борис Львович Розинг родился 5 мая 1869 г. в Петербурге в семье государственного чиновника. Его предки происходили из так называемых аптекарских детей, к которым относились потомки химиков, минералогов и других ученых-иностранцев, приглашенных во времена Петра I в Россию для содействия развитию науки и техники. Отец Б. Л. Розинга, Лев Николаевич Розинг, был очень образованным и начитанным человеком. При Александре II он работал в комиссии по воинской повинности. Он проявлял интерес к математике и технике, увлекался различными изобретениями, в частности летательной машины, особо точных весов и т. д. С выходом в отставку он всецело отдался занятиям механикой и математикой, поглощенный жадной изобретательством. Его сын живо интересовался работами отца. От отца мальчик и получил первые сведения по математике и механике.

В 1879 г. Б. Л. Розинг поступил в Петербургскую Введенскую гимназию, которую окончил в 1887 г. с золотой медалью. В гимназии проявились и развились его склонности к точным наукам, литературе и музыке.

По окончании гимназии он поступил на физико-математический факультет Петербургского университета, который в то время был не только высшим учебным заведением, но и научным центром. Среди профессоров и преподавателей Петербургского университета были видные русские ученые: Д. И. Менделеев, П. Л. Чебышев, Ф. Ф. Петрушевский, А. А. Марков, И. И. Боргман и др.

С 1884 г. в университете впервые в России были введены обязательные практические занятия для студентов в учебной физической лаборатории. Розинг активно участвовал в работе студенческого семинара по физике, где неоднократно выступал с докладами. В 1891 г. он окончил университет с дипломом первой степени и в числе других выдающихся своими способностями студентов был оставлен при кафедре физики на два года для подготовки к научно-педагогической деятельности и к профессорскому званию. Темой своей диссертации Розинг выбрал исследование явлений, происходящих в веществе при перемагничивании.

В своей первой научной статье "О магнитном движении вещества", опубликованной в 1892 г. в "Журнале Русского физико-химического общества", он изложил динамическую теорию магнетизма некристаллических одно-

родных тел и кристаллов на основе теории электромагнитного поля. В этой статье он высказал предположение о существовании в ферромагнитных телах особого "молекулярного поля", названного им "частичной магнитной силой", вызываемой молекулярными токами. При исследовании изменения длины железных проволок, помещенных в циклически меняющееся магнитное поле, Борис Розинг обнаружил гистерезис в изменениях длины проволок при их перемагничивании и вывел формулу удлинения проволоки. Аналогичное открытие сделал одновременно с Розингом японский физик Нагаока.

За два года самостоятельной исследовательской работы в физической лаборатории университета Розинг прошел хорошую школу экспериментального мастерства. Борис Розинг хотел остаться на кафедре физики университета в качестве ассистента, так как это дало бы возможность продолжать начатые исследования и работать над магистерской диссертацией. Но на кафедре все вакансии были уже заняты. Профессора университета И. И. Боргман и Н. А. Гезехус, читавшие лекции по физике в Петербургском технологическом институте, рекомендовали Совету института пригласить Розинга лаборантом для ведения практических упражнений по физике и руководства работами студентов в физическом кабинете. Розинг принял это предложение.

Условия работы в Петербургском Технологическом институте — старейшем техническом учебном заведении России — позволяли вести наряду с учебными занятиями и исследовательскую работу.

В 1898 г. в связи с расширением в институте учебных занятий по курсу электричества и электротехники Розинг был избран на должность преподавателя для чтения лекций и проведения практических занятий по электричеству и электротехнике. Педагогическую работу в Технологическом институте он продолжал почти до конца своей жизни.

С 1894 г. он также преподавал физику и заведовал физическим кабинетом в Константиновском артиллерийском училище в Петербурге, а с 1906 г. читал лекции по электрическим и магнитным измерениям на Женских политехнических курсах, которые позднее были преобразованы в Женский политехнический институт.

Через год он был избран деканом электромеханического факультета курсов, а затем института и занимал эту должность до 1917 г., по-прежнему продолжая читать лекции. Преподавательской работе Б. Л. Розинг отдавал много времени и сил, но не считал ее основным делом своей жизни. Он всегда стремился к исследовательской деятельности. Не ограничиваясь только вопросами физики, он решал различные, важные для того времени технические задачи.

Так, в период 1894—1900 гг. наряду с исследованиями в области магнетизма, он разрабатывал новую систему аккумуляторов с подвижным слоем электролита; занимался вопросами экономичного превращения тепловой энергии в электрическую и электрической в тепловую; создал систему электрической сигнализации с автоматическими выключателями в применении к командным телеграфам, пожарной сигнализации и телефонным станциям.

Будучи членом Русского технического и Русского физико-химического обществ, Розинг выступал с докладами и сообщениями, принимал участие в дискуссиях, входил в состав различных комиссий. С 1906 по 1918 г. он был членом редакционной коллегии журнала "Электричество", издаваемого VI (электротехническим) отделом Русского технического общества.

Розинг стремился быть в курсе всех последних достижений науки и техники, новейших открытий и изобретений. В этом ему помогало знание нескольких иностранных языков. В журнале "Электричество" на протяжении многих лет печатались его рефераты и рецензии на иностранные книги по физике, теоретической электротехнике, электрическим измерениям, химическим источникам тока. Но центральное место в научно-изобретательской деятельности Розинга занимают исследования в области электрической передачи изображений на расстояние, или, как он говорил, электрической телекопии, начатые им в 1897 г. (термин "телевидение" тогда еще не вошел в употребление).

К этому времени были уже известны предложенные в разных странах, в том числе и России, многочисленные проекты телевизионных систем, основу которых составляли более или менее сложные механические устройства для разложения (развертки) изображения на элементы и селеновое фотоспротивление, выполнявшее роль светозлектрического преобразователя. Но ни одна из этих систем механического телевидения не была реализована практически. Проблема телевидения привлекла Розинга своей сложностью и новизной, а также перспективами, которые открывало ее решение. Несколько лет он затратил на эксперименты с механическими и электрохимическими системами передачи изображений. В примитивных оптико-механических устройствах он увидел принципиальные недостатки механического телевидения.

Теоретические и экспериментальные исследования проблемы телевидения в целом привели его к следующему убеждению: "Попытки построения электрических телескопов на основах простой механики материальных тел, которая дает в обычных условиях столь простые и, казалось бы, вполне осуществимые решения вопросов, должны неизбежно кончаться неудачами". Практическая телевизионная система должна, по его мнению, строиться на "замене инертных материальных механизмов безынертными в обыденном смысле этого слова устройствами".

В поисках таких безынерционных устройств Розинг обратился к новейшим на рубеже XIX и XX вв. научным открытиям и достижениям в области физики. В электрометрической лаборатории Технологического института Розинг пользовался осциллографом с электронно-лучевой трубкой и изучил ее свойства. Наблюдая, как электронный луч вычерчивает на экране трубки сложные светящиеся фигуры, он решил, что электронно-лучевая трубка может быть использована в качестве безынерционного устройства для воспроизведения изображений в телевизионной системе.

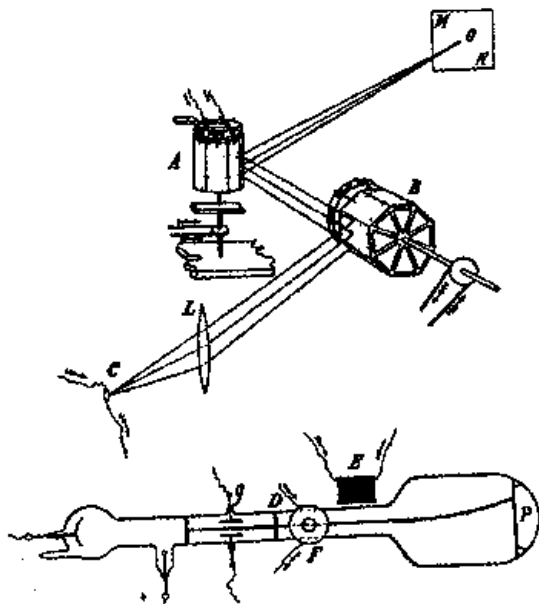
Позднее он писал: "Катодный пучок есть именно то идеальное безынертное перо, которому самой природой уготовано место в аппарате получения (то есть приемнике изображения) в электрическом телескопе".

В 1902 г. Борис Розинг решил на практике проверить свою идею. Он применил простую осциллографическую трубку в приемном устройстве системы передачи изображений. Сигналы на трубку поступали от передающего устройства в виде электролитической ванны с четырьмя электродами, соединенными с отклоняющими катушками трубки. Роль светового луча выполнял металлический стержень, перемещаемый по слою электролита в ванне. Движение электронного пучка по экрану трубки повторяло все движения металлического стержня, и светящееся пятно на экране вычерчивало вензеля, буквы и другие фигуры. Но такую систему еще нельзя было считать телевизионной, так как она не была пригодной для передачи и воспроизведения движущихся изображений с различной яркостью отдельных элементов, то есть полутоновых изображений.

И Розинг нашел способ модуляции интенсивности электронного пучка трубки, то есть изменения количества электронов, попадающих на экран, в соответствии с изменением яркости элементов передаваемого изображения. Этим он превратил осциллографическую трубку в телевизионную — прообраз современного кинескопа. Так было создано безынерционное приемное устройство телевизионной системы.

Теперь нужно было найти способ безынерционного преобразования передаваемого изображения в электрические сигналы. Зная, что селеновое фотосопротивление непригодно для этой цели из-за большой инерционности,

*Схема телевизионной системы
Б.Л. Розинга, разработанной в
1907 г. Вверху — передающее
устройство, внизу — приемная
электронно-лучевая трубка.*



Розинг занялся исследованием фотоэлектрических свойств других веществ.

Следствием этого явилось решение применить в передающем устройстве щелочной фотоэлемент с внешним фотоэффектом. Для проектирования световых лучей отдельных участков передаваемого изображения С на фотоэлементе МК Розинг сконструировал систему из двух многогранных зеркальных барабанов А и В, вращающихся с разными скоростями.

Так шаг за шагом он создавал свою систему электрической передачи изображений, настойчиво экспериментируя и проверяя практически каждое ее звено. И только после того, как вся схема и все ее элементы были тщательно продуманы, он подал заявку на привилегию на изобретение "Способа электрической передачи изображений" (Привилегия № 18076, заявлена 25 июля 1907 г.; рисунок взят из этой привилегии).

Это было спустя 10 лет после начала его первых опытов.

Основные принципиальные особенности системы Розинга по сравнению со всеми ранее предложенными системами заключались в применении специальной электронно-лучевой трубки с флюоресцирующим экраном для воспроизведения изображений в приемном устройстве и безынерционного фотоэлемента с внешним фотоэффектом в передающем устройстве. Применение электронно-лучевой трубки означало принципиально новое направление в развитии телевизионных систем — переход от оптико-механических устройств к электронным.

Так после настойчивых поисков Розинг нашел правильное и оригинальное решение сложной задачи. Его приоритет на открытие нового способа приема телевизионных изображений и применение электронно-лучевой трубки в телевизионной системе был закреплен в полученных им в 1908—1910 гг. российском и иностранных патентах. В отличие от других изобретателей в области телевидения, Розинг не только выдвинул новую идею, но и сам практически претворил ее в жизнь.

Введя ряд усовершенствований в свою систему и применив новый вид модуляции электронного пучка в трубке с целью повышения ее чувствительности и увеличения яркости свечения экрана, он осуществил 9 мая 1911 г. первую передачу изображения на расстоянии...

Передавалось изображение решетки, состоящей из четырех полос, помещенной перед объективом передатчика. Это была первая в мире телевизионная передача, так как ни один из предшественников Розинга не мог показать свою систему в действии и передать хотя бы самое простое изображение. Она знаменательна не только как первая в истории мировой науки и техники телевизионная передача, но и как самый первый шаг на пути практического применения электронного телевидения.

Если учесть состояние техники электронных приборов того времени и отсутствие усилителей слабых фототоков, то следует признать, что получение на экране электронно-лучевой трубки даже простых изображений, передаваемых на небольшое расстояние, явилось величайшим научно-техническим достижением.

Русское техническое общество, отмечая заслуги Бориса Львовича Розинга в области электрической телескопии, наградило его в 1912 г. золотой медалью и премией имени почетного члена Общества К. Ф. Сименса. Но полученные результаты не удовлетворяли Розинга. Он отдавал себе отчет в том, что эти результаты только подтверждали правильность принципов построения системы, но не могли считаться приемлемыми с практической точки зрения, и он продолжал совершенствовать свою систему, применив вместо газонаполненной трубки с холодным катодом вакуумную трубку с накаливаемым катодом и магнитной фокусировкой электронного пучка. В 1912—1914 гг. Розинг провел теоретическое и экспериментальное исследование фокусировки электронного пучка продольным магнитным полем и вывел расчетную формулу, связывающую фокусное расстояние "магнитной линзы" с числом ампер-витков катушки.

Это можно рассматривать как первое практическое применение принципов электронной оптики в телевидении. Другим нововведением было получение отклоняющих токов и напряжений за счет периодического заряда и разряда емкости линии. Попутно он разработал совместно с преподавателем Женского политехнического института М. В. Ивановым технологию изготовления калиевых фотоэлементов и организовал впервые в России их производство в лабораторных масштабах. Следует отметить, что Розинг проводил свои эксперименты, не получая необходимой материальной поддержки.

В 1924 г. Розинга пригласили на должность старшего научного сотрудника в Ленинградскую экспериментальную электротехническую лабораторию (ЛЭЭЛ). Здесь в его распоряжение были предоставлены отдельная лаборатория, оборудованная необходимой аппаратурой, и штат сотрудников.

Воссоздав свою систему, он усовершенствовал передающее и приемное устройства, разработал ряд конструкций электронно-лучевой трубки, предложил новые способы модуляции электронного пучка. В середине 1920-х годов, когда Б. Л. Розинг работал в ЛЭЭЛ, телевидение сделало свои первые практические шаги. В США, Англии и СССР были проведены опыты по передаче движущихся изображений по радио при помощи оптико-механических систем. Через несколько лет в ряде стран уже велись телевизионные передачи с применением таких систем. Некоторое время телевидение развивалось как механическое...

Отмечая положительное значение самого факта осуществления телевизионных передач, Розинг указывал, что применение механических устройств в телевидении является временным и они неизбежно должны уступить место электронным приборам. Развитие телевидения в России он не ставил в зависимость от достижений зарубежной техники и считал, что именно русская наука указала для других стран путь решения этой сложной задачи.

В ЛЭЭЛ и Центральной лаборатории проводной связи Розинг занимался и усовершенствованием галилеева бинокля, фотографированием звуков и приборами для слепых. В 1925 г. в журнале "Наука и техника" он опубликовал статью "Искусственное зрение слепых", в "Известиях ленинградского

Технологического института" за 1927 г. — статью о читающих машинах. Только за 1924—1925 гг. под руководством Розинга были созданы три различных прибора, облегчающих ориентировку незрячих среди темных и светлых предметов.

Розингом разработан фотоэлектрический прибор для ориентировки слепых, "читающая машина", фотоэлектрический фотометр и устройство для записи и воспроизведения звука. Представляют большой интерес и его теоретические исследования в области квантовой физики, электродинамики и фотоэлектричества, изложенные в статьях: "Обобщенная электродинамика и теория квантов" ("Журнал Русского физико-химического общества", т. 61, вып. 4, 1929 г.), "Обобщенная теория электромагнитного поля и излучение и поле" ("Вестник электротехники", №№ 11—12, 1931 г.), "Новейшие достижения в области теории и практики фотоэлементов" ("Электричество", №2, 1932 г.) и в других статьях.

Вместе с тем, как и раньше, Розинг вел большую преподавательскую работу, читал лекции в массовых аудиториях, писал много популярных брошюр и статей по различным вопросам науки и техники. В течение ряда лет он был экспертом по вопросам телевидения в Комитете по делам изобретений.

Исследования Розинга в области электронного телевидения и его работы по реализации телевизионной системы с электронно-лучевой трубкой оказали непосредственное влияние на развитие телевидения. Патентование его изобретений в других странах в 1907—1912 гг. и описание их во многих иностранных журналах сделали его работы всемирно известными. Введя в телевизионную систему безынерционный электронный луч и обосновав возможность и необходимость применения электронно-лучевой трубки в телевизионных устройствах, Розинг открыл принципиально новый, перспективный путь развития телевидения. Именно по этому пути развивалась телевизионная техника. Вот почему он по праву может считаться основоположником электронного телевидения.

Еще в 1925 г. Розинг предвидел: "Несомненно, наступит, наконец, такое время, когда электрическая телескопия распространится повсеместно и станет столь же необходимым прибором, каким является в настоящее время телефон. Тогда миллионы таких приборов, таких "электрических глаз", будут всесторонне обслуживать общественную и частную жизнь, науку, технику и промышленность..." "Нам откроются и тайны богатства большей части поверхности нашей планеты, которая до сих пор скрыта под покрывающей ее водой... Можно будет проникнуть таким же образом в расселины гор и потухшие вулканы и заглянуть внутрь твердой оболочки Земли. Врач будет в состоянии пользоваться таким электрическим глазом при исследовании внутренних частей больного, находясь далеко от него. Инженер не выходя из своего кабинета, будет видеть все, что делается в мастерских, в складах, на работах". И его пророчество сбылось.

В 1931 г., в период репрессий против интеллигенции, Розинга арестовали и сослали на Север. В Котласе и Архангельске ему удавалось читать для

рабочих лекции по физике, писать научно-популярные статьи в местные газеты и даже проводить научные эксперименты, используя лабораторию Лесотехнического института. Здесь Розинг смог усовершенствовать свои приборы для ориентировки слепых и для фоточтения. 20 апреля 1933 г., находясь в ссылке в Архангельске, Борис Львович Розинг внезапно скончался от мозгового кровоизлияния.

Источник: Самые знаменитые изобретатели России / Автор-составитель С.В. Истомин. - М.: Вече, 2000 - 469с.