

## **А.М. РОХЛИН**

А.М. Рохлин. Так рождалось дальновидение. М. Институт повышения квалификации работников телевидения и радиовещания, 2000. Части I и 2. 4.1 - 82 с. Ч.2 - 180 с.

А.М. Рохлин более четверти века сотрудничал на Центральном телевидении в качестве автора-сценариста. Написал десятки статей для журналов "Телевидение и радиовещание", "Журналист", "Радио".

### **ТАК РОЖДАЛОСЬ ДАЛЬНОВИДЕНИЕ**

#### **Часть 1**

#### **Об авторе**

Аркадий Моисеевич Рохлин родился в 1922 году в Минске, с 1923 года живет в Москве. Инвалид Великой Отечественной войны. Высшее образование получил, сдал экстерном экзамены за курс сценарно-редакторского факультета ВГИКа.

С 1947 года более четверти века сотрудничал на Центральном телевидении в качестве автора-сценариста. Написал несколько сот сценариев телепередач, телефильмов, а также пьесы. Автор десятков статей по вопросам истории телевидения, опубликованных в журналах «Телевидение и радиовещание», «Радио», «Журналист» и др. В соавторстве с В. Шастинным издал в 1962 году книгу «Телевидение как искусство».

В основу данной работы положены лекции по истории создания техники телевидения, прочитанные автором в Московском университете рабкоров им. М.И. Ульяновой в 70-е годы.

#### **Глава первая**

#### **ОТ КАМЕРЫ-ОБСКУРЫ ДО ВОЛН ГЕРЦА**

Мысль о возможности передачи изображения на расстояние была подсказана людям самой природой, такими поражающими воображение оптическими явлениями, как отражение предметов в воде, миражи в пустынях, способность человеческой памяти мысленно воскрешать образы отсутствующих лиц, происшедших событий... Так и не научившись логически объяснять подобные явления, наши далекие предки стали мечтать о передаче изображения на расстояние, складывать легенды и сказки о магах и волшебниках, которые якобы обладают даром видеть сквозь годы и расстояния.

Определенную лепту в распространение идей дальновидения внесли и служители различных культов и религий. Издавна существовало великое множество церковных легенд о всяческих видениях во сне и наяву. Бытуют они и в наше время. Так, в 50-х годах XX столетия в Ватикане решили торжественно отметить 700-летие чуда, которое якобы произошло со святой Кларой в 1252 году. Вкратце эта история такова. Монахиня Клара тяжело заболела накануне Рождества. Все ее сестры во Христе отправились в церковь на праздничное богослужение, а Клара осталась одна. Ей, естественно, очень хотелось быть вместе со всеми, и она обратилась к богу с просьбой помочь ей присутствовать на богослужении. И вот тут-то будто бы и свершилось чудо: с разных сторон стали раздаваться голоса, песнопение. На стене, напротив ее изголовья, появились какие-то тени, а затем и лица ее подруг. Все это слилось в единый образ праздничной мессы. Ссылаясь на эту легенду, католическая церковь объявила святую Клару покровительницей телевидения.

Можно по-разному относиться к этому решению ватиканских чиновников. Однако, хотели они того или нет, но привлекли еще раз внимание широкой аудитории к проблемам дальновидения.

Но главными пропагандистами идеи передачи изображения на расстояние были, конечно, литераторы. Предыстория создания телевизионной техники служит прекрасным примером того, как самые серьезные научные идеи вначале осмысливаются художественными средствами – фольклорными или литературными – и только затем становятся предметом исследования науки.

Когда я составил перечень всех известных мне художественных произведений, в которых писатели обращались к теме телевидения, то получилась довольно большая библиотека. Конечно же, мой список не может претендовать на полноту. Но и оперируя только этими произведениями, расположив их в хронологическом порядке, я обнаружил любопытную закономерность: чем глубже и быстрее идет процесс научного и технического развития, тем стремительнее и дальше уходят писатели от реальных возможностей своего времени.

Так, в начале списка шли литераторы, которые занимались главным образом обработкой и пересказом народных легенд и сказок. Помните у Пушкина (1834 г.): «Свет мой, зеркальце, скажи да всю правду доложи?». А популярная во многих странах сказка «Аленький цветочек»? Почти во всех ее вариантах встречается тема передачи изображения на расстояние. Так, в пересказе С.Т. Аксакова (1856 г.) заколдованный принц использует дальновидение, чтобы не пугать своим страшным видом полюбившуюся ему девушку: на все ее вопросы возникают ответы, писанные «огненными буквами» на белой стене. А в записи сказки А.Н. Афанасьева (1858 г.) чудище, стараясь утешить тоскующую по отцу и сестрам гостью, дает ей возможность увидеть на волшебном блюде родной дом, лица близких ей людей.

Авторы этих произведений не настаивали на том, чтобы мы с вами верили в возможность подобных чудес. Просто сказка, просто красивая мечта! Но проходит время, и литераторы начинают обретать веру в техническое всемогущество человека. Бурное развитие науки и промышленности в конце XIX века придает им смелость, раскованность.

В следующем разделе моего списка встречались тоже знакомые имена: Марк Твен, Жюль Верн, Герберт Уэллс... Однако появление некоторых из них было для меня неожиданным. Никогда не представлял себе, например, что А.И. Куприн писал научно-фантастические произведения. А между тем в рассказе «Гост» (1906 г.) ему удалось предвосхитить четырехугольную форму стеклянного экрана телевизора, кнопочное устройство, с помощью которого зрители могли включать и выключать приемные аппараты. Земля, по описанию Куприна, когда-нибудь вся будет опутана электрическими проводами, и это позволит в дальнейшем вести телевизионные передачи от Северного полюса до Южного.

Или возьмите «Аэлиту» А.Н. Толстого (1922 г.). Там дано довольно подробное описание «туманного зеркала», то есть телевизионного устройства. Его передающая часть представляла собой «бледно-зеленый шарик величиной с небольшое яблоко». Такая компактность позволяла жителям Тумы не только смотреть заранее подготовленные для них программы, но и включаться в любую передачу, вести наблюдения за любым событием, которое происходило в этой стране, без контроля и вмешательства со стороны сотрудников телецентра. Ведь такое «яблоко» нетрудно было установить в любом месте, в любом помещении.

Насколько осуществима подобная идея? Еще вчера большинство исследователей, наверное, ответили бы на этот вопрос отрицательно, а сегодня достижения микроэлектроники позволяют говорить об этой фантастике как о вполне реальной технике ближайшего будущего.

Ученые и инженеры еще не успели переварить фантастические идеи конца XIX – начала XX веков, а в литературу уже пришли новые поколения авторов, которые сделали еще более решительный и смелый шаг вперед. Эти писатели (Александр Беляев, Бернард Шоу, Рей Брэдбери, Илья Варшавский и другие) пишут уже о том, что оптическое изображение можно будет превращать в биотоки и таким образом приемником телевизионных сигналов станет сам зритель. Он сможет не только видеть изображение и слышать звук, но и воспринимать запахи, вкус, ощущать предметы, находящиеся на большом удалении от него.

Приведенные примеры убедительно свидетельствуют о том, что идеи, рожденные воображением людей далеких от науки, и в наши дни представляют определенный интерес. Они продолжают подталкивать исследователей к новым свершениям, привлекают внимание ученых к еще не решенным проблемам дальновидения. Это живой процесс, с которым, по-моему, история телевидения должна как-то считаться.

\*\*\*

Итак, фантазеры складывали сказки, литераторы писали художественные произведения о всевозможных волшебных зеркалах, а другие люди делали первые практические шаги для осуществления давней мечты человечества. Тысячи лет шел процесс накопления идей, изобретений, научных открытий, положенных затем в основу устройств, способных передавать движущееся изображение на расстояние.

А началось все с появления камеры-обскуры. Это был самый древний прибор, с помощью которого удавалось проецировать изображение на плоскость.

Что такое камера-обскура? Ящик, сбитый из светонепроницаемого материала, на одной из стенок которого сделан небольшой прокол. Если этот прокол обратить к светящемуся предмету, то внутри ящика на противоположной стенке получится его перевернутое (обратное) изображение.

Как это просто и, вместе с тем, какое это великое изобретение! Много веков спустя принцип, положенный в основу этого проекционного аппарата, стал использоваться при создании фотокамер, киносъёмочной аппаратуры, передающих телевизионных устройств. Ведь что из себя представляет любая телекамера? Это прежде всего ящик из светонепроницаемого материала с отверстием на одной из его стенок, то есть практически та же самая камера-обскура.

Если камера-обскура древнейший оптический прибор, то что подразумевается под словом «древнейший»? В разных источниках указываются даты, отличающиеся друг от друга на тысячи лет. Так, в Большой советской энциклопедии (2-е издание) утверждается, что «простейшая форма камеры-обскуры была известна еще арабским ученым конца XX века нашей эры». А старейший советский киновед Ипполит Соколов, ссылаясь на классический «Словарь происхождения изобретений и открытий в искусстве, науке и литературе» Мэня (1850 г.), пишет: «...допускается, что жрецы и ученые египетской, греческой и романской древности хорошо знали о камере-обскуре и использовали ее во время всевозможных богослужений и мистерий» (Соколов И. История изобретения кинематографа. М., 1960).

Соколов обнаружил упоминание о камере-обскуре даже в Библии. В пятой главе «Книги пророка Даниила» рассказывается, как во время пира, который устроил вавилонский царь Валтасар, на стенах его дворца возникли слова «мене-мене-текел-упарсин» (исчислено-взвешено-разделено). И если это не выдумка, комментирует автор, то это могло быть показано только с помощью проекционного аппарата.

Имеются книги, в которых исследователи утверждают, что камеры-обскуры впервые были изобретены в Древнем Китае. И снова никаких надежных доказательств, а так же, как у И.Соколова, «допускается, что жрецы знали».

Однако при раскопках древнего римского города Геркуланума, разрушенного во время извержения Везувия в I веке нашей эры, была найдена модель камеры-обскуры. Это была уже не легенда, а нечто более существенное.

Известным исследователям А. Бонневалью и Л. Кристофу удается объяснить тайну древнеегипетского храма Абу-Симбела, показать, что устройство, с помощью которого священнослужители совершали «чудеса», действовало по принципу камеры-обскуры. И храм, и это устройство сохранились до наших дней, так что теперь уже нет никаких сомнений: действительно, более трех тысяч лет назад люди умели получать оптическое изображение, проецировать луч света в заранее выбранное место в храме!

Этот уникальный подземный храм был вырублен в скале в XIII веке до нашей эры, в годы царствования фараона Рамзеса Второго, объявившего себя еще при жизни богом Солнца. Вот что происходило в храме 21 октября, в день коронации Рамзеса Второго. Длинный и трудный спуск по каменным ступеням в подземелье. Здесь темно и мрачно, горят лишь редкие лампы. В глубине храма едва виднеется каменное изваяние бога Солнца. Но вот приближается торжественная минута. Застыли в безмолвии ряды жрецов, замерли в ожидании верующие. Страстно звучат слова молитвы, слова обращенные к Богу.

И вдруг... Луч света прорезал темноту храма и осветил инкрустированные рубинами глаза фараона, а затем и весь каменный лик Рамзеса Второго. Это продолжается считанные секунды, но толпа верующих ошеломлена, люди неистовствуют, ликуют.

Это и сейчас поражает: ведь для того чтобы устроить такое «чудо», жрецам и строителям

храма надо было точно рассчитать, где будет находиться солнце в определенный день и час, и соответственно сориентировать сооружение. С необычайной точностью и незаметно для других сделать в стене храма отверстие, учесть угол падения спроецированного солнечного луча так, чтобы он упал точно на лик каменной скульптуры фараона (эта история подробно описывается в книге А. Вадимова и М. Триваса «От магов древности до иллюзионистов наших дней». М., 1966).

Почему я так детально останавливаюсь на этом факте? Да потому, что для телевидения появление камеры-обскуры имеет такое же значение, как изобретение колеса для автомобиля, и для нас с вами вся эта история с храмом Абу-Симбела не просто занимательная легенда, а событие, с которого, видимо, и начинается процесс накопления научных идей и открытий, впоследствии подготовивших основу создания телевизионной техники.

Следующий принципиальный шаг этого процесса – изобретение «волшебного фонаря». Для этого человечество должно было решить две технические задачи: во-первых, разработать способ изготовления увеличительных стекол, а во-вторых, соединить с ними камеру-обскуру.

Первая задача была решена довольно быстро, додуматься до решения второй оказалось значительно сложнее. Самая древняя лупа (по крайней мере, из числа тех, которые удалось обнаружить) была изготовлена не намного позже сооружения храма Абу-Симбела. Она представляла собой не стекло, а кусок отшлифованного горного хрусталя, заключенный в металлическую оправу. Эту уникальную лупу археологи обнаружили при раскопках древнего города Ниневии (на территории нынешнего Ирака). Специалисты считают, что она изготовлена примерно через пятьсот лет после смерти Рамзеса Второго.

Стекло было изобретено еще раньше, но потребовались века, пока человечество научилось делать из него оптические приборы. Первые линзы из стекла начали изготавливать еще до нашей эры – в Китае, в Древней Греции и Риме, но их использовали главным образом для выжигания огня. Затем секрет стеклянных линз был надолго утерян. И только в XIII веке нашей эры снова была воссоздана технология изготовления увеличительных стекол.

Их появление связано с именем английского философа, естествоиспытателя, монаха Роджера Бэкона (1214(?) – 1294 гг.). Судя по документам, именно он был создателем первых очков, именно он разработал технологию изготовления простейших линз. В числе многочисленных его изобретений значится и «волшебный фонарь». Вот только когда камеру-обскуру соединили с оптикой! Но это был еще очень несовершенный проекционный фонарь.

Производство линз более высокого качества было освоено много лет спустя – в XVII веке. Главными центрами по шлифовке стекол становятся итальянский город Венеция, Ворцбург в Германии и Миддельбург в Голландии. Именно в этих городах были изготовлены первые оптические приборы, способные не только проецировать изображение, но и во много раз увеличивать или уменьшать его. В 1609-1610 гг. великий Галилео Галилей создает свои знаменитые телескопы, а несколькими годами позже немецкий ученый Анастасия Киршнер, а затем голландец Антони Ван Левенгук начинают работать с первыми на земле микроскопами.

Почему так медленно, с таким мучительным трудом тянется решение этой инженерной задачи? Дело здесь не только в чисто технических сложностях. На пути к созданию совершенных оптических приборов стояли многочисленные социальные барьеры, всевозможные религиозные предрассудки. Ведь не случайно Роджер Бэкон был осужден инквизиторами за изобретение «волшебного фонаря» и закончил свою жизнь в тюремной камере. А сколько пришлось пережить и выстрадать Галилею?!

Думается, что все это во многом и объясняет, почему такие большие интервалы отделяют одно изобретение от другого. Ведь открытия Галилея и Левенгука подготовили, кажется, все для появления фотосъемочных камер, но потребовалось еще две сотни лет, смена одного общественного уклада на другой, промышленная революция для того, чтобы создались, наконец, условия, позволившие французскому художнику Луи Жаку Даггеру и отставному полковнику Никифору Ньепсу изобрести фотоаппарат.

Таким образом, в XIX веке будущие создатели телевизионной техники имели уже вполне надежное средство для получения оптического изображения. Сравнивая этот первый этап работы всякого передающего телевизионного устройства с процессом фотографирования, можно легко

убедиться, что они мало чем отличались друг от друга: та же оптика, та же примерно осветительная аппаратура. Разница только в том, что при фотографировании полученное оптическое изображение проецируется на пластинку или пленку, а в телевидении – на фоточувствительную мишень (фотоэлемент).

Далее во всех передающих телевизионных камерах начинался второй этап работы – преобразование оптического изображения в электрическое. И снова нам придется совершить путешествие в глубь веков, чтобы проследить, как шло накопление идей, как велся научный поиск для решения этой нелегкой задачи.

Сейчас трудно точно установить, когда впервые люди обратили внимание на одно чрезвычайно странное явление: в облачную безлунную ночь все окружающие предметы словно куда-то исчезали. Они были здесь, оставались на месте, до них можно было даже дотронуться, но все равно их не было видно. И невольно возникали вопросы: что значит «видеть»? И если все, что мы видим, есть лишь отраженный свет, то что такое «свет»?

Уже с античных времен известны первые попытки как-то разобраться в этом явлении. И снова потребовались тысячи лет, чтобы в какой-то степени (отнюдь не до конца) уяснить себе это явление.

Существовало великое множество объяснений существа света. Так, известный древнегреческий математик и философ Пифагор считал, что все видимые предметы выстреливают крохотные частицы, которые, попадая нам в глаза, создают образ предмета. Современник Пифагора Эмпедокл придерживался иной точки зрения: глаза человека «излучают» некие неуловимые щупальца, способные захватить предмет и донести до человека порции света, из которых состоит его видимый образ.

Эти тысячелетние поиски многих поколений ученых были увенчаны авторитетом Исаака Ньютона, который в 1672 году в книге «Новая теория света и цветов» писал, что «свет есть поток телесных частиц-корпускул, излучаемых источником света».

Но что это за корпускулы? Какова их природа? Еще при жизни Ньютона Томас Юнг (а за сто лет до него – Христиан Гюйгенс) говорил о волновом характере света, но эта теория вызвала решительное возражение со стороны великого физика. Ведь если допустить, что корпускула не частица массы, а имеет волновое происхождение, то это означало усомниться в правильности его знаменитых законов движения, которые являлись фундаментом классической физики. При всей гениальности и прозорливости Ньютона он не увидел разумного зерна в этой теории.

Почти двести лет ученые топтались в этом вопросе на месте. Никто из них не решался преодолеть барьер, установленный самим Ньютоном! Необходим был революционный взрыв, совершенно новый качественный подход не только к теории света, но и пересмотр основополагающих законов физики.

И такой взрыв произошел. В 70-е годы прошлого столетия английский физик Джеймс Максвелл, основываясь на учении своего соотечественника Майкла Фарадея об электромагнитных процессах, создал динамическую теорию электромагнитного поля, вывел свои знаменитые уравнения, которые теоретически доказывали возможность существования электромагнитных волн в пространстве.

Для истории телевизионной техники это открытие является одной из основополагающих идей, непосредственно предшествующих созданию устройств дальновидения. Но значение этих работ выходит далеко за пределы интересов телевидения. Открытие электромагнитных волн явилось первым серьезным ударом по классической физике. Фарадею и Максвеллу первыми удалось убедительно показать, что отнюдь не все явления природы могут быть объяснены с позиций ньютоновской механики. И право, нелегко решить, что в большей степени способствовало становлению техники телевидения — появление ли электромагнитной теории света, или те великие изменения в науке, которые вскоре последовали за открытиями Максвелла (теория относительности, квантовая механика, электроника и другие разделы современной физики).

Уже в конце 80-х годов XIX века выдающийся немецкий физик Генрих Герц подтвердил расчеты английского ученого и экспериментально доказал существование электромагнитных волн

в природе, показал их способность отражаться и преломляться аналогично световым волнам.

Дальнейшие исследования ученых (Г. Герц, В. Гальвакс, А. Столетов и др.) позволили установить целый ряд основополагающих фотоэлектрических закономерностей. Оказалось, что свет, падая на твердые тела, изменяет их электрические свойства, что в результате взаимодействия света и металла энергия электромагнитных излучений превращается в электрическую энергию. Вот эти новые законы и были положены в основу фотоэлементов (фотомишеней), которые использовались в телевизионных устройствах для преобразования оптического изображения в электрическое.

Теперь мы можем представить себе механизм этого преобразования. Он довольно прост, если рассматривать его только в виде схемы: каждая порция света, идущая от оптического изображения, попадая на определенную часть фотомишени, «выталкивает» с ее поверхности какое-то число свободных электронов. Как показали исследования, их число не случайно — оно строго пропорционально яркости соответствующих участков изображения. Таким образом, каждая частица фотомишени получает свой электрический заряд, а все вместе они образуют своеобразный рельеф потенциалов (зарядов), который и принято называть электрическим изображением передаваемой картинки.

И, наконец, третий этап работы любой передающей телекамеры – считывание (сканирование) электрического изображения, элемент за элементом, строка за строкой, а затем передача полученных видеосигналов в приемные устройства.

Только представьте себе, насколько затянулись бы сроки создания телевизионной техники, если научный поиск для всех этих задач велся бы не параллельно, а последовательно! Но, к счастью, еще с глубокой древности исследователи начали размышлять о проблемах, без решения которых невозможно было бы подойти к считыванию изображения.

Так, античные ученые еще до нашей эры заметили, что после прекращения светового раздражения зрительные ощущения глаза сохраняются на некоторые доли секунды. А это, в свою очередь, дает возможность создавать из отдельных статичных кадров иллюзию движения. Об этом пишут, например, Птолемей и Лукреций Кар, который в своей знаменитой поэме «О природе вещей» так описывает это явление:

«Сколь велика быстрота и столько есть образов всяких.

Только лишь первый исчез, как сейчас же в ином положеньи

Новый родится за ним, а нам кажется – двинулся первый».

Но найти какое-то практическое применение этой способности наших глаз исследователи смогли лишь в эпоху Возрождения. Первым, кто это сделал, был, видимо, великий Леонардо да Винчи. Ему удалось изобрести прибор, названный им «стробоскопом», с помощью которого он мог демонстрировать этот эффект. Сохранились зарисовки и чертежи этого устройства. Стробоскоп состоял из барабана, внутри которого на определенном расстоянии друг от друга наклеивались рисунки (допустим, изображения различных фаз движения лошади), смотрового окошка и приспособления, с помощью которого барабан можно было вращать. Это зрелище поражало современников Леонардо: отдельные статичные рисунки при вращении барабана сливались в единое движение скачущей лошади. Это и было названо стробоскопическим эффектом.

При жизни ученого прибор считался игрушкой для взрослых, а между тем он сыграл немаловажную роль в создании технических средств кино и телевидения. На этом принципе построены мультипликационные фильмы, таким же способом воспроизводится движение в кинематографе и телевидении. Возьмем кино: на длинной прозрачной ленте идут один за другим статичные кадры. Каждый из них проецируется на экран, затем на какое-то время наступает темнота, так как изображение перекрывается специальным устройством – обтюратором, за это время кинолентку успевают продернуть еще на один кадр и снова проецируют на экран и т. д. Зритель не замечает этого, ему кажется, что изображение на экране движется непрерывно, а ведь за 80-90 минут сеанса художественной картины он почти 20-25 минут находится в полной темноте, когда обтюратор перекрывает свет на экране. Такова уж биологическая особенность нашего зрения.

Открытие стробоскопического эффекта не только помогло разработать метод воссоздания движения на экране, но и подсказало будущим создателям телевизионной техники очень важную идею: для передачи каждого кадра в их распоряжении имеется довольно много времени – порядка 100 миллисекунд (около одной десятой секунды). Оставалось только придумать – как использовать этот дар природы.

Вот мы и подошли к основной идее, которая помогла, наконец, решить задачу считывания изображения. Кто знает, как долго еще мечта человечества о дальновидении оставалась бы беспочвенной фантазией, если бы людям не пришла в голову еще одна простая, но крайне необходимая мысль – передавать изображение не все целиком, а по частям!

Впервые с этой проблемой несколько тысяч лет назад столкнулись создатели письменности. Как только они попытались записать устную речь человека с помощью знаков, тут же перед ними встала проблема: как расположить эти знаки, чтобы человеку было удобно их читать. В сущности, тот же принцип использовали и создатели телевизионных устройств – они тоже пришли к мысли, что каждое изображение необходимо делить на строки, а строки – на элементы.

Долгое время в этом вопросе господствовала эмпирика и интуиция, и только в середине XIX века известный естествоиспытатель Герман Гельмгольц и философ Вильгельм Вундт, исследуя зрение с позиций физиологии и психологии, проведя множество сложнейших опытов, установили, что человек не в состоянии увидеть весь предмет, скажем, всю страницу книги сразу, он «обегаёт» (то есть сканирует, считывает) глазами изображение элемент за элементом, строка за строкой, а потом уже восстанавливает все элементы в единый образ.

Итак, к концу прошлого столетия логика развития мировой науки подошла к такому рубежу, накопила такое количество знаний, что уже можно было ставить вопрос о переходе к следующему этапу — к инженерному решению задачи, к созданию конкретных проектов устройств для передачи движущегося изображения на расстояние. Но этот этап связан с другими проблемами.

Чем же объяснить, что первые практические шаги в области дальновидения давались так мучительно трудно? Почему история начального периода создания телевизионной техники представляла из себя цепь сплошных неудач, ошибок, крушений человеческих надежд и планов? Можно привести множество объяснений этому, но мы остановимся только на двух.

Во-первых, в 70-80-е годы XIX века, когда делались первые попытки создать такие устройства, процесс предварительного накопления идей и изобретений, необходимых для создания телевизионной техники, еще не был завершен. К тому времени еще не были открыты основные фотоэлектрические законы. Не изобретено радио. Нет кино. Лампы накаливания были еще очень несовершенны, а к изготовлению электронных приборов человечество вообще только-только приступило. Энтузиасты забежали, по крайней мере, на 15-20 лет вперед!

Но кроме этого существовала вторая причина (куда более серьезная), мешавшая становлению великого изобретения, – несоответствие технических задач важнейшим материальным и духовным возможностям и потребностям общества на том этапе его развития. История науки свидетельствует, что без такого соответствия ни одно открытие, ни одно изобретение не в состоянии пробить себе дорогу, получить широкое распространение. А о каком распространении электрической аппаратуры для передачи изображения на расстояние могла идти речь в конце XIX века, если в те годы подавляющее большинство городов и сел нашей планеты были еще не электрифицированы? В то время мир жил ожиданием кино.

## **Глава вторая ОДИН ИЗ ПРЕДТЕЧЕЙ**

### **П.И. Бахметьев и его «телефотограф»**

Первые проекты устройств для передачи изображения на расстояние стали создаваться, когда еще не существовало электростанций, а улицы городов освещались газовыми или

керосиновыми фонарями. В числе этих предтеч современногo телевидения был и Порфирий Иванович Бахметьев, первый русский ученый, который попытался от общих разговоров о дальновидении перейти к созданию устройств для передачи движущегося изображения на расстояние.

Вклад П.И. Бахметьева в мировую науку настолько значителен, а человеческая судьба его настолько ярка и драматична, что рано или поздно, я убежден в этом, о нем будут написаны десятки статей, исследований, романов. Настоящая же глава посвящена только одной работе ученого – истории создания проекта «телефотографа».

Мы не можем ограничиться только инженерными ее аспектами, а вынуждены хоть немного рассказать о жизненном пути ученого. Но будем касаться его биографии ровно настолько, насколько это необходимо, чтобы понять причины, по которым это его детище до сих пор не получило должного признания, чтобы прояснить связь этой работы с предыдущими и последующими научными открытиями и изобретениями.

Порфирий Бахметьев родился в 1860 году в селе Лопуховка Вольского уезда Саратовской губернии. Его родители были дворовыми людьми местного помещика, но освободились от крепостной зависимости еще до реформы 1861 года. Более того, отец ученого, став по счастливой случайности обладателем крупной суммы денег, покупает землю, небольшой винокуренный завод, а позже становится и купцом 2-й гильдии (сыновей купцов освобождали от солдатчины).

Первым учителем Бахметьева была его мать. Она пыталась дать образование всем своим сыновьям, но особенно много занималась воспитанием Порфирия. «Покойная, – писал брат ученого А.И. Бахметьев, – читала много книг, была развита, имела хорошую библиотеку и настаивала, чтобы сын не бросал образование на полупути» (Астраханский вестник, 1913, № 150).

Большую роль в воспитании сына сыграл и Иван Егорович. Он научил Порфирия всему, что умел сам: пахать, сеять, ковать лошадей, слесарить, работать на токарном станке, даже поварскому искусству. Незадолго до своей смерти ученый признавал в одном из интервью, что практические навыки, полученные им еще в деревне, умение все делать своими руками очень помогло в его научной работе (Вольская жизнь, 1913, 16 июня).

Вскоре П.И. Бахметьев начинает заниматься арифметикой и прочими науками у отставного кантониста Прокофия Ивановича, фамилия которого до нас не дошла. Он первым обратил внимание родителей своего ученика на его выдающиеся способности и настаивал на том, чтобы тому дали возможность закончить классическую гимназию или реальное училище.

Тогда, в 1874 году, Бахметьевы пригласили из Саратова нового преподавателя для сына – студента физико-математического факультета Казанского университета Алексея Павловича Родюкова. Последний в течение года подготовил Порфирия для поступления сразу в 3-й класс реального училища.

Известно, что новый учитель увлекался естественными науками, и прежде всего химией. Отсюда, видимо, и идет увлечение юного Бахметьева этими предметами. Судя по всему, именно А.П. Родюков привил Порфирию любовь к изучению природы, собиранию гербариев, коллекций насекомых, помог создать домашнюю лабораторию, приучил выписывать научную и техническую литературу, проводить простейшие опыты. Но самая главная заслуга этого наставника заключается, думается, в том, что он вслед за отставным кантонистом сумел убедить родителей Порфирия в необычайной одаренности их сына, в необходимости освободить его от работы на винокуренном заводе, чтобы он смог продолжить образование.

После домашних занятий Бахметьев проучился два года в Сызранском реальном училище, а в 1876 году, когда такое училище открылось в Вольске, родители перевели его сюда, поближе к дому. Но основная подготовка к творческой деятельности будущего ученого шла, судя по всему, за пределами учебного заведения. У его отца был в Вольске дом, который он отдал в полное распоряжение сына. На первом этаже в трех комнатах размещалась химическая лаборатория, на втором – физическая (См.: Андриановский А. П.И. Бахметьев. Из воспоминаний школьного товарища // Саратовский вестник, 1913, № 227). В летние месяцы Порфирий жил в Лопуховке, где родители отвели ему отдельный флигель для устройства лабораторий и научных занятий. Из воспоминаний ученого и его близких видно, что Иван Егорович и Анастасия Александровна не

жалели средств для обучения сына: выписывали для него книги, газеты, учебники, помогали создать лаборатории, мастерские, где бы он мог проводить опыты.

Главное, что поражало в юном Бахметьеве, – это, конечно, его научные занятия. В химической лаборатории у него всегда что-то кипело, парилось, взрывалось. Из ранних его работ больше всего разговоров вызвала «электрическая машина», которая в те годы не только в Лопуховке, но и во многих городах была в диковинку. Порфирий не только демонстрировал опыты, но и пытался найти им практическое применение (так, например, с помощью «электрической машины» он лечил односельчан от ревматизма).

Но самое сильное впечатление на земляков Порфирия произвел, конечно, телефон, который он установил в своем доме в Вольске в 1877 году. Было чему удивляться: ведь телефон был изобретен только за полтора года до этого, и большинство жителей планеты ничего еще не знали о нем.

После окончания училища в 1879 году Бахметьев уехал в Швейцарию и поступил в Цюрихский университет, так как в российские университеты выпускников реальных училищ в те годы не принимали.

\* \* \*

С чего начинается история создания «телефотографа»? К сожалению, Порфирий Иванович не заботился о сохранении каких-либо материалов, связанных с этим изобретением. Не сохранился даже текст реферата, в котором ученый впервые изложил его суть. Только через несколько лет что-то заставило Бахметьева снова вернуться к этой теме и написать статью о своем юношеском увлечении (Бахметьев П.И. Новый телефотограф //Электричество, 1885, № 1, с. 2-7). Совершенно очевидно, что проект был создан в 1880 году, по крайней мере, Порфирий Иванович дважды называл эту дату (Бахметьев П.И. Электроскоп Яна Щепаника //Электричество, 1898, № 19). В одной из статей ученый говорил, что к своему проекту он приступил сразу после того, как познакомился с изобретением Александра Белла: «Как только стало известно изобретение фотофона, мне пришла в голову мысль воспользоваться свойствами селена для устройства аппарата, который мог бы служить для нашего глаза тем же, чем служит телефон для уха» (Электричество, 1885, № 1, с. 3). (Известно, что Белл впервые демонстрировал свой оптический телефон в действии в Париже на заседании французской Академии наук 11 октября 1880 года.)

Механизм действия фотофона (иногда его еще называют светофоном, или оптическим телефоном) представлял из себя ряд последовательных преобразований. Вначале в передающей станции звуковые колебания с помощью «вибрационной пластины говорного аппарата» модулировали яркость светового пучка, идущего от дуговой электрической лампочки. Этот пучок проходил через специальное оптическое устройство, которое посылало его остронаправленно в приемную часть фотофона. Здесь световой поток (быстро меняющаяся яркость освещения), проходя через селеновый столбик, преобразовывался в электрические сигналы, которые меняли силу тока в цепи, а это, в свою очередь, приводило к изменению намагничивания железных стержней, далее под воздействием магнитов начинала колебаться мембрана слухового аппарата и таким образом электрические сигналы снова преобразовывались в звуковые колебания – в человеческую речь.

В уже упоминавшейся статье (Электричество, 1885, № 1) Порфирий Иванович рассказывал и о своем первом публичном выступлении на эту тему. Оно состоялось на одном из заседаний общества «Slavia», членами которого были главным образом студенты высших учебных заведений Цюриха, приехавшие из славянских стран.

Прошло более ста лет со времени появления проекта «телефотографа». Обычно за такой срок уже складывается какое-то общее представление о масштабе и значении того или иного изобретения или научного открытия. Но в нашей истории дистанция времени почему-то не сработала. До сих пор можно встретиться с диаметрально противоположными представлениями о месте «телефотографа» в процессе создания телевизионной техники – от провозглашения П.И. Бахметьева родоначальником дальновидения до полного отрицания его заслуг. Прочитайте,

например, статью о нем в Большой советской энциклопедии — она не содержит ни слова о его работе над «телефотографом».

Но кроме таких крайних точек зрения встречаются высказывания, в которых исследователи придерживаются «золотой середины». Называя Бахметьева в числе основоположников дальновидения, они считают его отнюдь не первым, а помещают где-то во втором эшелоне. Так, П.К. Горохов в монографии, посвященной Б.Л. Розингу, называет Порфирия Ивановича 4-м в списке пионеров дальновидения (См.: Горохов П.К. Борис Львович Розинг – основоположник электронного телевидения (1869-1933). М., 1964), упоминая вначале Дж. Кери (США, 1870 г.), М. Сенлека (Франция, 1877 г.), А. ди Пайву (Португалия, 1878 г.). В книге, посвященной одному из создателей цветного телевидения, О.А. Адамяну, Бахметьева оттесняют еще дальше, включая в список пионеров дальновидения еще двух изобретателей – У. Айртона и Д. Перри (Англия, 1877 г.) (См.: Акопян А.С. Ованес Абгарович Адамян. Изд-во Ереванского университета, 1981). В ряде работ среди предшественников Порфирия Ивановича называют также и профессора из города Модены К. Перозино (Италия, 1879 г.).

Впрочем, разночтения подобного рода вполне объяснимы. Пионеры дальновидения не оставили после себя каких-либо патентных заявок, они публиковали описания своих проектов (если им удавалось это сделать) с большим опозданием и, как правило, помещали их в таких изданиях, которые даже в своих странах давно стали библиографической редкостью. Кроме того, уж очень велика дистанция между первыми проектами устройств дальновидения и внедрением этого изобретения – созданием массового телевизионного вещания.

Вот почему не только многие историки телевидения, но и сами изобретатели подчас не имели ни малейшего представления о работах своих предшественников. Ну каким образом ученик реального училища Вольска мог знать, например, о проекте Адриану ди Пайвы, описание которого было опубликовано в научных трудах университета города Каимбры? Речь, таким образом, может идти лишь о том, что все вышеназванные изобретатели создали свои проекты независимо друг от друга.

Известный психолог М.Г. Ярошевский называет это явление «феноменом одновременного появления родственных идей, повторных открытий и изобретений». Он утверждает, что существование этого феномена «свидетельствует о подчиненности этих повторных открытий и изобретений определенной социально-исторической закономерности, об их включенности в причинный ряд, независимый от индивидуального своеобразия творчества» (Ярошевский М.Г. Наука как предмет психологических исследований. Наука, 1971, с.8, 9). Помимо теоретических обоснований этого явления имеется немало прикладных исследований на эту тему. Так, американский социолог Р. Мертон, проанализировав 264 случая наиболее известных научных открытий и изобретений, установил, что в 233 из них одну и ту же идею выдвинули независимо друг от друга несколько авторов (от двух до девяти).

Все это убеждает нас в том, что различные подходы к вопросам приоритета той или иной страны, того или иного изобретателя вполне объяснимы, и потребуется еще немало времени и доброй воли, чтобы окончательно разобраться в этом процессе.

\* \* \*

Что натолкнуло пионеров дальновидения на мысль заняться изобретением устройств для передачи движущегося изображения на расстояние? В этом отношении они были единодушны.

«С начала нынешнего столетия – писал, например, П.И. Бахметьев, – человек сделал большие успехи в борьбе со злейшими врагами – «временем» и «пространством». Были придуманы железные дороги, телеграфы, фотофоны и уже существуют серьезные попытки воспользоваться воздушными шарами. И вот новый шаг в этом направлении – «телефотограф»!» (Бахметьев П.И. Новый телефотограф //Электричество, 1885, № 1, с. 2).

Другими словами, но примерно то же самое говорил и создатель проекта «электрического телескопа» А. ди Пайва. Уже самим названием своей статьи «Телефония, телеграфия и телескопия» (1878 г.) изобретатель как бы подчеркивал роль, которую играл для его проекта

процесс развития различных электрических средств связи.

А начиналось все с телеграфа. Именно это изобретение послужило отправной точкой для создателей первых проектов аппаратов дальновидения, подсказало им мысль о том, что, используя те же самые принципы, можно вести передачу не только отдельных знаков, но и всю мозаику знаков-элементов, из которых в сущности и состоит всякое изображение.

Еще далеко не был завершен процесс становления телеграфной техники, когда в мире появляются уже первые проекты электрохимических «фототелеграфов» – шотландца А.Бена (1842 г.), англичанина Ф. Бекуэлла (1848 г.), русского изобретателя Б.С. Якоби (1851 г.), итальянского аббата Дж. Казелли (1856 г.) и др.

Особый интерес у пионеров дальновидения вызвала работа последнего. И это вполне объяснимо. Его аппарат в отличие от большинства подобных получил практическое применение: в течение нескольких лет он работал на линиях: Париж – Лион, Париж – Марсель и Петербург – Москва. Джованни Казелли (1815-1891) свой проект назвал «пантотелеграфом» (от греческого слова *παντος* – весь, всякий), желая этим подчеркнуть, что по сравнению с обычными телеграфами, способными передавать только знаки, его электрохимическое устройство может передавать и принимать всякое изображение.

В передатчике «пантотелеграфа» имелся маятник, который, качаясь под воздействием импульсов тока, приводил в действие механизм с толстой металлической иглой. Эта игла скользила по прямой линии. Когда она проходила над частицей фольги, покрытой изоляционным лаком, на приемную станцию посылался очередной электрический импульс. Прием производился на влажную бумагу, пропитанную раствором железосинеродистого калия. В местах прохождения тока через бумагу калий разлагался и окрашивался в синий цвет.

За время одного качания маятника свинцовая фольга на передающей станции и бумага, обработанная химическим раствором, на приемной станции передвигались специальным устройством на толщину линии, проводимую иглой. Обе станции действовали синхронно и однофазно. Вот так, строка за строкой, и передавался с помощью «пантотелеграфа» Дж. Казелли весь рисунок или текст. Однако опыт показал бесперспективность эксперимента: не удовлетворяли скорость передачи, качество изображения, а самое главное – линия оказалась чрезвычайно дорогой и нерентабельной. (В настоящее время это устройство находится в Ленинграде, в запаснике Центрального музея связи им. А.С. Попова, а его копия – в экспозиции Московского политехнического музея.)

«Пантотелеграф», впрочем, как и все остальные электрохимические фототелеграфы, еще нельзя было отнести к разряду телевизионной техники, так как они способны были передавать только неподвижные картинки (чертежи, документы, схемы и т. п.), да и то предварительно нарисованные специальным изоляционным лаком на бумаге или фольге, в то время как аппараты дальновидения (даже самые простейшие) рассчитаны уже на демонстрацию движущегося изображения.

И все-таки не случайно пионеры телевизионной техники начинают рассказ о своих изобретениях с электрохимических фототелеграфов – они сыграли немалую роль в становлении устройств дальновидения, существенно приблизили время поисковых работ в этой области. Прежде всего потому, что практически доказали саму возможность передавать изображение на расстояние. Пусть с большими ограничениями, пусть статичное, но на первых порах и это было уже великой победой. И, наконец, создатели электрохимических фототелеграфов подсказали будущим изобретателям телевизионных устройств чрезвычайно важную, можно сказать, основополагающую идею – о необходимости развертки изображения, о возможности передавать не все изображение сразу, а по очереди — элемент за элементом, строка за строкой. (Как видим, спор о том, кто из пионеров дальновидения — А. ди Пайва или П.И. Бахметьев — первым сформулировал принципы, которые легли в основу всех аппаратов для передачи изображения на расстояние, беспредметен, – эти идеи были предложены еще в 40-50-х годах прошлого столетия создателями проектов электрохимических фототелеграфов.)

Конечно, этой идеей нельзя было воспользоваться механически: одно дело демонстрировать рисунок или чертеж, когда аппараты, ведущие передачу, не ограничены

определенным временем, когда человек, которому адресовано изображение, видит только результат, а не процесс показа, и совсем другое – когда речь идет о телевизионном вещании, когда каждому предыдущему кадру все время наступает на пятки последующий, когда демонстрируемое на экране изображение должно создавать иллюзию реального движения, реальной жизни.

Вслед за телеграфом (во всех его видах) идет второй кит, на который опирались на первых порах пионеры дальновидения, – только что изобретенный А. Беллом телефон.

Адриану ди Пайва, например, считал, что роль телефона в становлении техники телевидения даже важнее, чем воздействие телеграфа. И для П.И. Бахметьева телефон был главной отправной точкой, только на его работу повлиял не обычный телефон, а его разновидность – фотофон.

Почему пионеры дальновидения придавали такое большое значение телефону? Какую связь они усматривали между своими проектами и «трубкой» Белла?

Прежде всего, способность телефона передавать уже не точки и тире, не рисованные специальным лаком схемы и чертежи, а настоящую полнокровную человеческую речь со всеми ее неповторимыми особенностями. «Белл с помощью электричества, – писал Пайва, – смог расширить сферу человеческого слуха, следующий шаг – с помощью тех же методов – «удлиннить» человеческое зрение» (А. ди Пайва. Телефония, телеграфия и телескопия. О Unstituto, 1878, февраль, с. 416).

Именно это изобретение, признавали и Пайва, и Бахметьев, натолкнуло их на мысль, что вместо того чтобы демонстрировать движущееся изображение прямо, непосредственно, можно его так же, как звуковые колебания в телефоне, предварительно преобразовывать в электрические сигналы.

В «трубке» Белла для этой цели была изобретена мембрана. Что же может заменить ее в устройствах для передачи изображения?

Вот так мы подошли к последнему, третьему киту, на котором держались первые проекты дальновидения, – к открытию фотоэлектрической активности селена.

Этот химический элемент, писал Бахметьев, «сделался драгоценным по своим свойствам веществом только тогда, когда было открыто, что он проводит лучше гальванический ток, будучи освещен, и почти совсем его не проводит, находясь в темноте» (Бахметьев П.И. Новый телефотограф //Электричество, 1885, № 1, с. 2).

В 1873 году во время прокладки подводного кабеля была обнаружена способность селена изменять свое электрическое сопротивление под воздействием света. Это явление позволило за несколько лет до открытия фотоэлектрических законов (задолго до создания Г. Герцем, В. Гальваксом и А. Столетовым первых фотоэлементов) перейти к созданию устройств дальновидения, основанных на принципе преобразования света в электрические сигналы.

Независимо друг от друга и Пайва, и Бахметьев убеждали своих читателей, что суть их проектов как раз и заключается в том, что они догадались соединить идею телефона с открытием фотоэлектрических свойств селена. Профессор из Порту так и говорил, что детище Белла «поставило вопрос, нельзя ли вместо мембраны для передачи звука использовать селен для трансформации света в электрический ток, как элемента фотоэлектроактивного» (А. ди Пайва. Телефония, телеграфия и телескопия. О Unstituto, 1878, февраль, с. 17).

Итак, в середине XIX века были изобретены всевозможные виды телеграфов, затем в 1873 году открыта способность селена менять свое электрическое сопротивление под воздействием света, а еще через три года был создан первый в мире телефон. Все эти изобретения вместе взятые подготовили условия для создания первых проектов устройств по передаче движущегося изображения на расстояние.

Однако ни один живой развивающийся процесс нельзя уложить в прокрустово ложе даже самой прекрасной схемы. Отнюдь не все пионеры дальновидения шли к созданию своих устройств теми же путями, что Пайва и Бахметьев.

Американский изобретатель Дж. Кери создал первый свой проект «искусственного глаза» в 1870 году – еще до того, как А. Белл изобрел телефон. Печкой, от которой начинал танцевать американский изобретатель, были работы Г. Гельмгольца, посвященные изучению механизма

человеческого зрения. Ученый доказал, что основой процесса «видения» являются физико-химические реакции, происходящие в сетчатой оболочке наших глаз под воздействием света. Эти исследования натолкнули Дж. Кери на мысль создать устройство дальновидения, строившееся по принципу зрительного аппарата человека. Для этого необходимо было найти средство, которое могло бы выполнять функции миллионов палочек и колбочек, имеющих в сетчатке глаз человека, и которое было бы в состоянии трансформировать свет, отражаемый от предметов, в электрический ток.

В первом своем проекте «искусственного глаза» Дж. Кери решил использовать для этой цели обыкновенную фотографическую пластинку. Он считал, что раз эта пластинка покрыта эмульсией, содержащей соли серебра, то под воздействием света она начнет разлагаться, что, в свою очередь, будет приводить к изменению электрического сопротивления в цепи.

Не играет роли, что проект оказался практически невыполнимым, важно другое – впервые делалась попытка применить для передачи движущегося изображения идею преобразования света в электрические сигналы, то есть был использован принцип, который до сих пор применялся лишь для демонстрации статичных рисованных картинок.

Можно понять, с каким энтузиазмом встретил Дж. Кери сообщение о светочувствительности селена. Вот он выход из тупика, в который изобретатель попал с первым вариантом своего проекта. Он создает проект второй модели «искусственного глаза», в котором фотографическая пластинка была заменена множеством селеновых фотоэлементов. Таким образом, задолго до признания бионики как науки Дж. Кери пытался опереться на опыт природы, копируя процесс «видения», создать действующую модель аппарата зрения человека.

Линза передающей камеры выполняла в проекте роль хрусталика глаза, с ее помощью отраженный от предметов свет проецировался на ячеиковую панель, состоящую из множества миниатюрных селеновых фотосопротивлений. Изобретатель предполагал, что такая панель сможет заменить светочувствительную сетчатку глаза. Вместо нервных волокон Дж. Кери собирался использовать провода, а роль зрительных центров головной коры мозга должен был выполнять специальный приемник – панель с множеством электрических лампочек. Для передачи каждого элемента изображения в проекте предусматривалось создание автономной электрической цепи, состоящей из одного селенового фотосопротивления и одного источника света (лампочки), которые предполагалось соединить двумя проводами. Кроме того, в каждую такую цепь включалась электрическая батарея. Нетрудно представить всю сложность такой системы.

Создатель проекта «искусственного глаза» предполагал, что если в его системе будут непрерывно работать 2500 таких автономных электрических цепей и передатчик сможет передавать все элементы кадра одновременно, то этого будет достаточно, чтобы продемонстрировать движущееся изображение, чтобы воспроизвести на экране приемника целостный зрительный образ.

Однако Дж. Кери не удалось осуществить свой проект. Два года спустя английские изобретатели У. Айртон и Д. Перри тоже пытались доказать жизнеспособность замысла своего предшественника, но как ни старались, так и не смогли заставить работать «искусственный глаз». Произошло это не только потому, что система оказалась громоздкой и дорогостоящей. Даже если бы число элементов в кадре «искусственного глаза» было бы уменьшено, то и тогда эта затея была бы невыполнимой: слишком малочувствительны были в те годы селеновые фотоэлементы, слишком слабые электрические сигналы посылались от передатчика к приемнику.

Проходит всего несколько лет, и М. Сенлек, А. ди Пайва и К. Перозино изобретают устройства, которые принципиально отличаются от многоканальной системы Дж. Кери. В их проектах планировалось передавать не все элементы изображения одновременно, как в устройстве Дж. Кери, а последовательно – элемент за элементом, строка за строкой.

Первым таким проектом являлся «электроскоп» французского инженера М. Сенлека (1877 г.). Его нельзя было в полной мере отнести к категории телевизионных устройств и вместе с тем эта система не являлась электрохимическим фототелеграфом в чистом виде. М. Сенлек создал гибрид из того и другого. Передающую станцию он заимствовал у Дж. Кери: та же линза, та же многоячеиковая панель с множеством селеновых фотосопротивлений. Что же касается

«получающей станции», то изобретатель взял на вооружение приемное устройство, типичное для электрохимических фототелеграфов: изображение в ней фиксировалось на бумаге, обработанной специальным химическим составом.

Но в «электроскопе» самым ценным являлась отнюдь не общая конструкция системы, а два синхронно вращающихся электромеханических коммутатора. Именно они составляли суть этого изобретения, ту изюминку, которая давала возможность М. Сенлеку предложить устройство, качественно отличающееся от «искусственного глаза» Дж. Кери. Именно эти коммутаторы являлись первой в истории дальновидения попыткой перейти от тысяч проволок к двум линейным проводам – к одному каналу связи.

Провода, идущие от каждого селенового фотосопротивления, соединялись с соответствующим сегментом коммутатора. Каждый коммутатор состоял из 2500 сегментов. В зависимости от того, какой из маленьких селеновых кружков включался в линейную цепь через коммутатор, ток достигал соответствующего сегмента коммутатора, установленного на приеме. На воспроизводящей станции сразу после коммутатора снова появлялось множество проволок. Каждая из них заканчивалась платиновым острием и касалась металлической (медной) пластины, на которой укреплялась бумага, пропитанная специальным составом. Под воздействием поступающих к приемному устройству импульсов электрического тока химическое вещество разлагалось, окрашивалось и в результате на бумаге должен был возникнуть передаваемый рисунок.

Понятно, что «электроскоп» М. Сенлека с самого начала был обречен на неудачу. Во-первых, слишком громоздки и сложны были его многопроводные коммутаторы, во-вторых, их включение в систему делало ее еще более инерционной и неспособной передавать и принимать электрические сигналы с необходимой скоростью.

И все-таки детище М. Сенлека было уже значительным шагом вперед по сравнению с «искусственным глазом» Дж. Кери. В этом проекте французского изобретателя впервые планировалось передавать не все частицы изображения одновременно, а последовательно телеграфировать каждый элемент передаваемого кадра – этот принцип, как известно, до сих пор является главным для всех видов телевизионной техники.

Следующей этапной работой в области дальновидения стал «электрический телескоп» А. ди Пайвы. Этот проект был выполнен примерно в одно время с «электроскопом» Сенлека. Пайва пытался решить задачу создания телевизионной системы совсем иными путями. Так, если в проектах Кери и Сенлека на панелях передатчиков монтировалось множество селеновых фотосопротивлений, то в передающей станции «электрического телескопа» на противоположной от объектива поверхности изобретатель предполагал установить лишь одну селеновую пластину. Это был первый прообраз фотомишени, которую изобретут снова почти через 60 лет – в 30-х годах XX века.

Пайва предполагал использовать для сканирования изображения специальное металлическое острие. Двигаясь в определенном порядке, «ощупывая» каждую частицу селеновой пластины, оно должно было замыкать цепь и тем самым посылать (или не посылать) к приемной станции электрические импульсы в зависимости от того, куда попадало это острие – на светлую или малоосвещенную частицу изображения. Это изобретение освобождало от тысяч проводов. И это было уже не половинчатое решение, как в проекте Сенлека, а путь, вселявший надежду, что на этот раз изобретателю действительно удастся ограничиться лишь одним каналом связи. Португальский изобретатель сделал и следующий шаг – впервые пытался заставить двигаться само считывающее устройство передатчика. Он рассчитывал воссоздавать изображение с помощью одной-единственной электрической лампочки, которая должна была вращаться синхронно с металлическим острием передатчика, освещая различные участки поверхности экрана приемника. А управлять этой лампочкой должно было специальное электромеханическое реле, включавшее и выключавшее цепь, в которую входил источник света.

Пайва довольно трезво подходил к возможностям своей системы и даже не собирался воссоздавать на экране все градации изображения, а лишь предполагал, что его «электрический телескоп» сможет передавать довольно скромные (самые общие) сведения о предметах.

Два непреодолимых барьера стояли на пути реализации этого проекта. Во-первых, общий уровень развития электротехники конца 70-х годов прошлого столетия. Во-вторых (и это было самым главным), инерционность электромеханического реле. Оказалось, что этот элемент, который считался самой важной находкой изобретателя, являлся и наиболее уязвимым звеном проекта. Получался какой-то замкнутый круг: для того чтобы система имела только один канал связи, необходимо было включить в нее электромеханические узлы, а введение таких реле обрекало проект на неудачу, так как подобные устройства не успевали (и не могли успеть из-за своей инерционности) тысячи раз включать или выключать лампочку за одну десятую долю секунды.

На год позже А. ди Пайвы публикует описание своего «электроскопа» профессор физики Королевского лицея Модены Карло Марио Перозино. Он использовал большинство идей, предложенных предшественниками, а его проект представлял собой сочетание систем Сенлека и Пайвы. У Перозино передатчиком являлась камера-обскура, в которой, так же как и у Пайвы, была установлена одна пластина, покрытая селеном.

Правда, если изобретатель из Португалии в своем проекте пытался хотя бы схематически наметить механизм для сканирования изображения, то Перозино не делал этого, а просто писал о том, что «надо заставить линейный ток последовательно проходить через различные точки данной пластины». Но как именно? Что же касается «станции назначения», то у итальянского изобретателя она очень похожа на приемное устройство в проекте Сенлека: в ней электрические сигналы также проходят по платиновой нити (проволоке), которая движется по бумаге, пропитанной специальным химическим составом. Но каким именно составом должна быть пропитана эта бумага? И об этом изобретатель умалчивает.

Такое пренебрежение к разработке составных частей «электроскопа» характерно для всего проекта Перозино. Этим недостатком страдали почти все проекты начального этапа истории создания телевизионной техники, но в работе изобретателя из Италии эта ахиллесова пята была, пожалуй, наиболее заметна.

Теперь мы имеем возможность сравнить «телефотограф» П.И. Бахметьева с изобретениями других пионеров дальновидения и ответить на вопрос о роли и значении его работы в истории создания устройств для передачи движущегося изображения на расстояние.

\* \* \*

Прежде всего отметим, что проект «телефотографа» строился на принципах, которые являлись основополагающими и для предшественников Бахметьева.

Так, «отправляющая станция», предложенная им, как и передатчики в проектах, созданных до 1880 года, могла «видеть» передаваемые предметы. Все они представляли из себя камеры-обскуры, имели объективы, которые должны были проецировать изображение на специальное устройство, способное преобразовывать оптическое изображение в электрическое. Для этого Бахметьев, так же как и его предшественники, использовал свойства селена.

В «телефотографе» (как и в проектах Сенлека, Пайвы и Перозино) предусматривалось последовательное преобразование частиц изображения в электрический ток. Во всех этих работах прием движущегося изображения основывался на свойстве наших глаз сохранять зрительное ощущение в течение некоторого времени.

Но сходства, о которых идет речь, касались лишь самых общих идей, конкретное же инженерное их воплощение у Бахметьева принципиально отличалось от конструктивных решений «искусственного глаза», «электроскопа» и «электрического телескопа».

Насколько оригинален был его проект, можно судить хотя бы потому, что «телефотограф» нельзя отнести ни к одному из типов, предложенных до него систем дальновидения – ни к «многоканальным», ни к «одноканальным».

Для сканирования изображения Бахметьев предложил установить в «отправляющей станции» специальное устройство, состоящее из рычага, на который насажен небольшой параллелепипед из каучука. На его верхней части изобретатель предполагал разместить 12

селеновых фотоспротивлений величиной с булавочную головку. В цепь каждого такого фотоспротивления он предполагал с одной стороны подточить источник тока, с другой – линию связи.

Таким образом, «телефотограф» можно отнести к категории «малоканальных систем». Ученый понимал, что для того, чтобы считывать изображение поэлементно, придется вращать сканирующее устройство с большой скоростью. Мало этого. Необходимо будет добиваться, чтобы с точно такой же скоростью (однофазно и синхронно) вращалось бы и соответствующее устройство «получающей станции». А добиться этого в 80-е годы прошлого столетия было невозможно, так как синхронные моторы еще не были изобретены.

При одновременном же считывании 12 строк каждого кадра (как это следует из рисунка в статье Бахметьева) для сканирования изображения требовалась скорость вращения уже на порядок меньше, чем в «одноканальных системах», что было чрезвычайно важно для того времени.

Следует отметить, что в «электрическом телескопе» были трущиеся контакты (селеновой пластины и металлического острия), это должно было приводить к довольно быстрому разрушению считывающего устройства. Бахметьеву удалось избежать этого недостатка. В его передатчике параллелепипед и миниатюрные селеновые фотоспротивления, расположенные на нем, тоже должны были вращаться в плоскости оптического изображения, но не касаться непосредственно ее поверхности.

И, наконец, особого внимания заслуживает отличие схем сканирования в передатчиках. Пайва собирался считывать изображение строго последовательно, строка за строкой, элемент за элементом, в то время как наш соотечественник предлагал совсем иную схему: сканирующее устройство (параллелепипед с селеновыми фотоспротивлениями) должно было двигаться по специальной направляющей – медной спирали.

Этот принцип в дальнейшем получил развитие, например, в проекте П. Нипкова (1884 г.) и был взят на вооружение несколькими поколениями изобретателей, работавшими над созданием устройств механического дальновидения. Во всех опытных системах телевидения, действовавших в странах Европы (в том числе и в Советском Союзе) и США в конце 20-х – начале 40-х годов нашего столетия, считывание изображения велось по спирали, то есть по схеме, предложенной нашим соотечественником еще в 1880 году.

Оригинальна была в проекте Бахметьева и конструкция «получающей станции». Он предложил совершенно новый способ управления силой света в приемнике: использование для этой цели светящегося пламени миниатюрной газовой горелки. На первый взгляд такой модулятор света может показаться уж очень кустарным, но при уровне развития науки и техники того времени это было, пожалуй, единственно возможное решение задачи.

В 60 – 70-х годах XIX столетия физики уже знали о малоинерционной зависимости светящегося пламени газовой горелки от мощности потока газа. Но никому из них не пришло в голову применить светящееся пламя в качестве модулятора света. Бахметьев первым в мире заметил, что светящееся пламя в силу его малоинерционности сможет реагировать на слабые токи селеновых фотоэлементов. При этом яркость его свечения будет прямо пропорциональна количеству подводимого к горелке газа – всякое движение передаваемых предметов тотчас же должно было отражаться на изображении, возникавшем на экране приемной станции. Вот почему мы можем говорить об еще одном преимуществе «телефотографа» по сравнению с «электрическим телескопом». Если Пайва собирался демонстрировать изображение без всяких градаций (либо белое, либо черное), то в проекте П.И. Бахметьева предполагалось передавать его с тонами и полутонами.

Но основное достоинство предложенного нашим соотечественником способа управления силой света в «получающей станции» заключалось, на мой взгляд, даже не в том, что ему удалось додуматься до такого неожиданного решения, как использование пламени горелки в качестве модулятора света, а в самой постановке вопроса. Он первым в мире попытался найти возможность каким-то образом преодолеть инерционность и малочувствительность систем дальновидения. Тем самым впервые поставил эту кардинальную проблему на повестку дня, привлек к ней внимание своих последователей. Дальнейшая история этой области науки и техники показала, что данная

проблема в течение многих десятков лет стала самым сложным препятствием на пути создания телевизионных устройств.

...Все вышеизложенное, думается, дает достаточно оснований для того, чтобы утверждать: наш соотечественник создал свой оригинальный проект телевизионного устройства независимо от других изобретателей, его «телефотограф» стал не просто фактом истории этой области науки и техники, но послужил отправной точкой для создания первых реально работавших механических малострочных систем дальновидения.

Вместе с тем изобретение Порфирия Ивановича в том виде, как он его описал, так же как и устройства его предшественников, практически не могло работать. В этом проекте наряду с интересными инженерными находками было слишком много недостатков, поспешных и приблизительных решений.

Так, например, параллелепипед с селеновыми фотосопротивлениями, предназначенными для сканирования изображения, должен был перемещаться по медной спирали, затем возвращаться в исходное положение и снова двигаться по направляющей. Но в проекте ни слова не говорилось о том, каким же образом изобретатель предполагал практически осуществить все эти перемещения. Встречаются в проекте и другие пробелы.

Предложение ученого использовать пламя газовой горелки в «телефотографе» в качестве модулятора света было, возможно, единственным для того времени решением, но включение в конструкцию «получающих станций» газовых горелок делало всю систему непригодной для практического применения. Ведь в своем «телевизоре» изобретатель размещал 12 горелок, к ним планировалось подвести 12 трубок для подачи газа, все горелки должны были вспыхивать ярким пламенем и вращаться с достаточно большой скоростью. Какой нормальный человек мог решиться поставить такой «телефотограф» в своей квартире?

Как же не похож этот проект Порфирия Ивановича на другие его изобретения! Как объяснить такое несоответствие между незавершенностью, уязвимостью этого проекта и дальнейшими его работами, которые всегда отличались основательностью, простотой и изяществом инженерных решений?

Все объясняется довольно просто: работу над «телефотографом», выполненную в 20-летнем возрасте, ученый относил к случайным, проходным своим увлечениям, считал, что это изобретение было все-таки за пределами его основных научных интересов, у него не хватало ни времени, ни сил, чтобы отдать этой теме всего себя.

В дальнейшем Бахметьев занимался вопросами магнетизма, термодинамики, термоэлектричества, химии, геологии и биологии. Главные его работы исследуют влияние переохлаждения на организм животных. Он первым экспериментально вызвал анабиоз у млекопитающих, разработал термоэлектрический термометр для измерения температуры у насекомых. Был лауреатом премий Российской академии наук и авторитетных зарубежных научных организаций.

После окончания университета Порфирий Иванович уезжает в Болгарию преподавать в Софийском университете и возвращается в Россию только в 1913 году. Он успел побывать на родине – в Лопуховке и Вольске, организовать лабораторию анабиоза при московском университете Шанявского, объездить с лекциями ряд городов, но неожиданно заболел и умер.

### **Глава третья**

## **ПИОНЕРЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ДАЛЬНОВИДЕНИЯ**

В этой главе речь пойдет о проектах, созданных поколением изобретателей, работавших в России вслед за П.И. Бахметьевым. Среди них мы выделим А.А. Полумордвинова, О.А. Адамяна, М. Вольфке и, конечно же, Б.Л. Розинга.

Но прежде следует кратко остановиться на некоторых открытиях и изобретениях, имевших уже непосредственное отношение к будущему развитию систем дальновидения. Таким, например, как открытие Г. Герцем в 1886 году воздействия ультрафиолетовых лучей на величину пробивного

напряжения искрового разрядника. Решение этой, казалось бы, частной задачи положило начало многим исследованиям по применению фотоэлектрических явлений. Особо хочется отметить работы в этой области профессора Московского университета А.Г. Столетова и, прежде всего, открытие им в 1888-1890 годах законов фотоэлектрической эмиссии.

Несомненное влияние на становление телевидения оказали также такие изобретения, как кинематограф и радиотелеграфия. Причем важен не только сам факт появления подобных работ, но и поразительно быстрое внедрение их в жизнь. Едва братья Люмьер успели показать первым зрителям свое детище, как уже в конце 90-х годов прошлого столетия во многих странах (в том числе и в России) создаются десятки киностудий, сотни и тысячи кинотеатров, рассчитанных на миллионную аудиторию. Время от передачи радиосигналов А.С. Поповым в лабораторных условиях до установления беспроводной связи между военными кораблями также было поразительно кратким.

Развитие радиотелеграфии непосредственно отражалось на процессе создания проектов дальновидения. Ведь для того, чтобы наладить радиотелеграфную связь в армии (радио в те годы использовалось исключительно для военных целей), необходимо было построить заводы для производства радиоаппаратуры, вести научную работу в этой области, готовить специалистов. Так, в 1900 году в Кронштадте была организована мастерская для производства и ремонта приборов беспроводной связи, в ней работало всего пять человек. В 1911 году мастерская была переведена в Петербург и стала называться «Радиотелеграфное депо морского ведомства», а число рабочих увеличилось до 30. В 1915-м «депо» было реорганизовано в завод и работало на нем уже 293 человека. К 1913 году число радиостанций в России выросло до 686. Из них в Кронштадтской мастерской было создано 152 станции, остальные – на предприятиях, принадлежащих иностранному капиталу. Радиоаппаратуру начинают изготавливать не только в Петрограде, но и в Москве, и в Нижнем Новгороде.

В стране создаются первые радиотехнические научно-исследовательские учреждения: в 1910-м так называемое Проверочное отделение, в 1911-м организуется лаборатория при Радиотелеграфном депо морского ведомства. В ряде военных училищ вводится преподавание электротехники. В 1911 году в Петербурге открывают Высшую военную электротехническую школу, в которую в годы Первой мировой войны начали принимать студентов старших курсов технических институтов.

Конечно, для такой страны, как Россия, всего этого было недостаточно, но и то, что было сделано, способствовало становлению телевизионного дела. Например, в Кронштадтской мастерской изготавливались детали для «телефота» А.А. Полумордвинова, в военных училищах преподавали Б.Л. Розинг и К.Д. Перский, Высшую военную электротехническую школу оканчивают в годы Первой мировой войны М.А. Бонч-Бруевич, В.К. Зворыкин и Л.С. Термен, сыгравшие впоследствии выдающуюся роль в развитии телевизионной техники в нашей стране и за рубежом.

Естественно, что в такой обстановке поиски, связанные с созданием устройств для передачи движущегося изображения на расстояние, не просто получили новый импульс, но и стали вестись на качественно более высоком уровне.

Все это вместе взятое объясняет, почему столь значителен оказался вклад наших изобретателей, относящихся ко второму поколению создателей устройств дальновидения, в мировую историю становления телевизионной техники.

### **«Светораспределитель» и «телефот» А.А. Полумордвинова**

Когда я приступил к данной работе, в моем распоряжении находилась лишь авторская заявка инженера-электрика и технолога А.А. Полумордвинова на «Светораспределитель для аппарата, служащего для передачи изображений на расстояние» (С.-Петербург, 23 декабря 1899 г., охр. св. – 9839. Заявка хранится в Центральной государственной патентной библиотеке).

Описание этого устройства с самого начала вызывало множество вопросов. Во-первых, было неясно, что из себя представлял человек, создавший его, как сложилась судьба изобретения и

его создателя? И, во-вторых, в привилегии говорилось, что она является частью какого-то большого изобретения. Почему автор подал заявку не на весь созданный им аппарат, а только на «светораспределитель»?

Но после того, как в журнале «Радио» (№ 8 за 1983 г.) была опубликована статья, в которой я рассказывал о проекте А. Полумордвинова, откликнулись сотрудники архивов и краеведческих музеев Казани, Кирова, Харькова, Слободского. В журнал прислала рукопись своей работы А.Ф. Орлова – преподаватель Казанского техникума электрической связи, собиравшая вместе со своими студентами материалы о Полумордвинове. Так появились надежные ориентиры, позволявшие начать самостоятельный поиск.

Александр Полумордвинов родился 30 августа 1874 года в городе Слободском Вятской губернии (Кировская область). Его отец Аполлон Петрович происходил из разорившихся дворян и был вынужден существовать в основном за счет весьма скромного жалования секретаря уездной земской управы. Мать изобретателя, Александра Константиновна, родилась в семье вятского ссыльного, училась в Петербурге и, получив диплом зубного врача, вернулась в Слободской, где вскоре вышла замуж за А.П. Полумордвинова. Но недолго продолжалось ее семейное счастье: в 1875 году Аполлон Петрович неожиданно умирает, и мать будущего изобретателя в 24 года становится вдовой практически без всяких средств к существованию. Можно представить себе, как нелегко было молодой женщине оборудовать в городе зубоврачебный кабинет, обрести клиентуру, одной содержать и воспитывать детей (кроме Саши у нее была еще трехлетняя дочка).

В 1884 году Полумордвиновы переезжают в Казань. Саша пошел учиться в 3-ю Казанскую гимназию, в 1892-м успешно закончил ее и поступил на физико-математический факультет местного университета. Учился он хорошо, но его не устраивает то, что в университете много времени уделяется чисто теоретическим дисциплинам, его же тянет к инженерной практике. Он едет в Харьков и в 1893 году поступает на первый курс механического отделения Технологического института.

Где-то в конце учебы или сразу после окончания института Полумордвинов знакомится с описаниями первых проектов систем дальновидения: в библиотеках Харькова и Казани имелись журналы, публиковавшие в те годы статьи по вопросам дальновидения. Возможно, он читал, например, статьи П.И. Бахметьева в журнале «Электричество» («Новый телефотограф» – № 1, 1885 г. и «Телектроскоп Яна Щепаника» – № 19, 1898 г.) или работу Снальского «Телеоптикон». Аппарат для передачи изображения на расстояние», напечатанную в «Журнале новейших изобретений и открытий» в том же 1898-м. А может, кто-то из профессоров Харьковского технологического института обратил его внимание на эту проблему? Но факт остается фактом: именно с 1898-1899 годов и почти до конца своих дней Полумордвинов трудился над созданием собственного проекта аппарата для передачи движущегося цветного изображения на расстояние, названного им «телефот», частью которого был уже упомянутый «светораспределитель».

За год до окончания Полумордвиновым Харьковского технологического института в Казани открывается Промышленное училище, и Александр Аполлонович был принят в него на службу. В училище его загружают до предела, поручают вести механику, геометрию, черчение, технологию, руководить практическими занятиями учащихся в механических мастерских. Выясняется, что преподавать ему придется с нуля: самому составлять программы по предметам, оборудовать лаборатории, мастерские, выписывать справочную и техническую литературу и т.п. Опыта никакого – ни у него, ни у его коллег, так как училища подобного типа начали создавать в России впервые. День уходит на выполнение преподавательских обязанностей, а вечера, ночи и праздники посвящаются проекту «телефота».

И вот в конце 1899 года общая конструкция системы для передачи цветного изображения на расстояние обретает зримые очертания, точнее, подробно описан только «светораспределитель», все остальные части системы нуждались еще в серьезной доработке. Но ждать ее окончания не было сил! Хотелось, во-первых, на ком-то проверить, насколько правильны основные принципы его изобретения (в Казани никто проблемами дальновидения в те годы не занимался), во-вторых, как-то узаконить работу и, наконец, добиться материальной помощи для создания системы.

Вскоре такая возможность появляется. В конце декабря 1899 года в Петербурге должен был открыться первый Всероссийский электротехнический съезд, в повестке дня которого значился и вопрос о введении в учебную программу промышленных училищ нового предмета электротехники. Александру Аполлоновичу удается уговорить директора училища отпустить его на этот съезд (не командировать, а разрешить поездку за собственный счет).

В первый же день своего приезда в Петербург (23 декабря 1899 г.) Полумордвинов спешит подать заявку на «светораспределитель» в департамент торговли и мануфактур Министерства финансов, которое ведало в те годы выдачей патентов и привилегий на изобретения. 29 декабря он выступил на заседании съезда, где собрался цвет русской электротехники: изобретатель радио А.С. Попов, его ближайшие соратники П.Н. Рыбкин и А.А. Петровский, молодые ученые и преподаватели петербургских гражданских и военных учебных заведений М.О. Доливо-Добровольский (изобретатель трехфазного двигателя, ставшего прообразом современных электрических моторов), Е.В. Колбасьев, П.С. Осадчий, М.А. Шателен и другие. Среди слушателей Полумордвинова были и особо заинтересованные лица – лаборант Петербургского университета, преподаватель физики Константиновского артиллерийского училища Б.Л. Розинг и военный инженер, капитан К.Д. Перский, также преподававший в этом училище.

Последний должен был выступить на съезде с обзорным докладом об устройствах для передачи движущегося черно-белого изображения на расстояние, созданных в разных странах. О ценности и важности этого обзора мы можем судить хотя бы по тому, что семь месяцев спустя, в конце августа 1900 года, К.Д. Перский выступил на эту же тему в Париже на Всемирном конгрессе электротехников. Уже в самом названии доклада «Современное состояние вопроса об электровидении на расстоянии (телевизирование)» впервые прозвучал новый термин, который далеко не сразу и не всюду стал общепринятым.

Можно представить себе, с каким вниманием слушал К.Д. Перский сообщение изобретателя «телефота»: ведь речь шла о совершенно новом направлении поисков. С не меньшим интересом, очевидно, следил за выступлением Полумордвинова и Б.Л. Розинг. Обычно исследователи пишут, что он начал работать над проектом своего «электрического телескопа», положившего начало электронному телевидению, в начале XX века, как-то не обращая внимания на свидетельства самого изобретателя, который не раз говорил о том, что вопросами дальновидения стал заниматься еще будучи студентом (он окончил Петербургский университет в 1891 году).

Впрочем, и многие другие делегаты и гости Всероссийского электротехнического съезда так или иначе были подготовлены к выступлению Полумордвинова. Некоторые из них, будучи членами редколлегии журнала «Электричество», читали статью П.И. Бахметьева о «телефотографе», другие могли познакомиться с проектами устройств дальновидения польских изобретателей М. Вольфке и Я. Щепаника, предложивших свои работы в этой области несколько раньше создателя проекта «телефота». Вот почему доклад Полумордвинова не мог оставить равнодушной столь многоопытную аудиторию.

Александр Аполлонович показывал делегатам съезда чертежи не всего «телефота», а только центральной его части – «светораспределителя», который и давал возможность получить развертку цветного изображения. На все попытки участников съезда выяснить, как телефот будет выглядеть в целом, докладчик с обезоруживающей откровенностью признавался, что у него еще не было времени продумать до конца все детали своего изобретения, что пока он хотел бы обсудить в столь авторитетной аудитории лишь «светораспределитель», а остальное, ему думается, вряд ли может вызвать какие-либо затруднения. Когда же ученые стали осторожно, стараясь не обидеть докладчика, выяснять, насколько же все-таки оригинален его проект, то Александр Аполлонович попытался уклониться от подобных вопросов: прежде всего ему хотелось бы в принципе разобраться в правильности или ошибочности своего изобретения, а кто сказал «а», кто имеет право претендовать на пальму первенства – какое мол, это имеет значение на данном этапе. Думается, однако, в глубине души он не сомневался в самостоятельности выбранного им пути...

Перечитывая сухие строки выступления Александра Аполлоновича, я заражался его

волнением и беспокойством, слышал между строк его мольбу о поддержке и понимании. Но спустимся с неба на землю и попытаемся рассмотреть каждый вариант «светораспределителя» отдельно. В отличие от самого изобретателя мы имеем возможность не просто пересказать суть его проекта, но и представить себе, как он был связан с работами его предшественников, что принципиально нового внес автор «телефота» в историю создания телевизионной техники.

Прежде всего хотелось бы обратить внимание читателей на то, что идея, положенная в основу этого варианта «телефота», уже встречалась в проекте «телефотографа» П.И. Бахметьева и в «электрическом телескопе» П. Нипкова.

У нас нет никаких сведений, которые позволяли бы утверждать, что эти изобретатели были знакомы с работами друг друга. Вполне возможно, что каждый из них пришел к своему решению самостоятельно. Но в любом случае можно говорить о том, что все трое вели свои поиски в едином русле.

П.И. Бахметьев первым из этой троицы додумался до движения сканирующего устройства по спирали, но не предложил какого-либо конкретного механизма для развертки изображения. Эту идею развил студент Берлинского университета Пауль Нипков, подав в 1884 году заявку на изобретение, которое (вслед за А. ди Пайвой и другими пионерами дальновидения) назвал «электрическим телескопом». (Пауль Нипков родился в пригороде Берлина в Лауэнбурге 22 августа 1860 г., умер 24 августа 1940 г. Проект «электрического телескопа» заявлен в январе 1884 г. Патент № 30105 (Германия) выдан 15 января 1885 г.)

Нипков предложил установить и в передатчике, и в приемнике два совершенно одинаковых металлических диска. В передающей станции диск помещался между плоскостью оптического изображения и фотоэлементом. На каждом таком диске планировалось сделать 30 отверстий, расположенных по спирали. Такое их размещение давало возможность развернуть изображение в определенной последовательности так, чтобы каждое отверстие считывало только одну строку, а следующее начинало свое движение по второй строке только после того, как предыдущее заканчивало и т. д.

В приемной станции вращающийся диск должен был находиться между источником света и экраном. Интенсивность свечения источника должна была меняться в зависимости от яркости каждого элемента передаваемого кадра. От того, что источник света перекрывался диском, изображение на экране должно было появляться не все сразу, а поэлементно и построчно, по мере того, как отверстия диска открывали его.

Но диск Нипкова являлся лишь частью системы (хотя и весьма существенной), когда же будут разработаны остальные ее узлы, он, видимо, и представить себе не мог.

Только спустя 30-35 лет эти диски были включены в реально действовавшие системы телевидения. Опыт показал, что для механических аппаратов они были, пожалуй, наиболее оптимальными устройствами.

Проект Полумордвинова являлся в известной мере продолжением поисков Бахметьева и Нипкова. Так, в своем первом варианте «светораспределителя» Александр Аполлонович собирался поместить в передатчике между плоскостью оптического изображения и фотоэлементом не один диск, как предлагал Нипков, а сразу два и планировал сделать в дисках не просто круглые отверстия, а куда более сложные прорезы. На один из дисков, вращающихся с небольшой скоростью, изобретатель собирался нанести радиальные прорезы, на другой, быстро вращающийся, – наклонные в виде «логарифмической или архимедовой спирали». Диски предполагалось связать между собой двойной зубчатой передачей и вращать в одну сторону с различными скоростями. При совместном вращении таких дисков в «светораспределителе» должна была образовываться щель ромбической формы. Автор предполагал, что каждая такая щель станет сканировать одну строку изображения. К тому времени, когда первая щель обегает первую строку, начнет работать новая щель, которая, в свою очередь, будет считывать вторую строку, и т.д.

Но так как создатель «телефота» рассчитывал передавать и принимать цветное изображение, то число прорезей на таких дисках должно было быть обязательно кратно трем и перекрываться попеременно стеклами (светофильтрами) красного, зеленого и фиолетового цветов.

Что же было общего в проектах Полумордвинова и Нипкова и что принципиально нового давали все усложнения конструкции сканирующего устройства «светораспределителя»?

Общим у них являлся принцип развертки изображения с помощью перфорированных дисков с отверстиями, расположенными по «логарифмической или архимедовой спирали».

Если же говорить о различиях, то помимо того, что с помощью «электрического телескопа» можно было передавать только черно-белые кадры, а «телефот» был рассчитан на демонстрацию цветного изображения, следует отметить и еще одно весьма существенное отличие. Если в устройстве Нипкова при увеличении диаметра диска размеры изображения, получаемого на экране, оставались практически крайне малыми (примерно 3 на 4 см), то «телефот» давал возможность получить площадь изображения на экране в несколько раз больше.

За несколько лет до появления проекта Полумордвинова в ряде стран делались попытки использовать в устройствах дальновидения для разложения изображения вместо дисков всевозможные пространственные фигуры с зеркальными поверхностями. Среди них следует назвать проекты Л. Вейлера (Франция, 1889 г.) – он изобрел для этой цели зеркальное колесо, Ф. Околиксани (Италия, 1894 г.) – зеркальный винт, Я. Щепаника (Россия, 1897 г.) – качающееся зеркало. Сравнивая второй и третий варианты «светораспределителя» с вышеназванными проектами, следует отметить близость этих работ.

Однако сам Полумордвинов ни в своем проекте, ни в многочисленных деловых письмах, сохранившихся в архивах, никогда не ссылался на этих изобретателей. Возможно, он действительно не был знаком с их проектами. Но даже если это не так, все равно Полумордвинов не просто механически воспользовался идеями, рожденными до него, а приспособил все эти пространственные фигуры для развертки именно цветного изображения, а не черно-белого, как в указанных проектах.

Так, во втором варианте «светораспределителя» (в нем вместо дисков были применены два концентрически расположенных цилиндра, вращающихся на одной оси) Полумордвинов предусматривал ряд конструктивных решений, вызванных специфическими особенностями передачи именно цветного изображения. Речь шла прежде всего о цветных светофильтрах, а также о числе прорезей, которое всегда должно быть в «трехкомпонентном» цветном телевидении кратно трем, на что ни Л. Вейлер, ни Ф. Околиксани, ни Я. Щепаник, естественно, не обращали внимания.

То же самое можно сказать и о следующем варианте «светораспределителя», в котором вместо дисков предполагалось использовать две призмы с одинаковым количеством зеркальных граней, вращающихся на взаимно перпендикулярных осях. И третий вариант «светораспределителя» изобретатель приспособлял к передаче и приему именно цветного изображения. Это выражалось и в количестве зеркальных граней, и в числе оборотов призм, и, конечно, в наличии трех цветных светофильтров.

Кроме того, и второй, и третий варианты «светораспределителя» имели весьма существенное преимущество перед проектами предшественников: размеры площади изображения в приемном устройстве «телефота» могли быть в несколько раз больше. Это достигалось за счет использования для получения развертки изображения не единичных фигур с зеркальными поверхностями, а системы цилиндров и призм, в которой каждая пространственная фигура вращалась со своей скоростью. Вот за счет различий форм прорезей, а главное, за счет разности скоростей вращения фигур и можно было значительно увеличить размеры экрана приемной станции «телефота».

...После выступления А.А. Полумордвинова на Всероссийском электротехническом съезде ему предложили выступить вторично с более подробным сообщением на ближайшем заседании VI (электротехнического) отдела Русского технического общества в апреле 1900 года. Подобное случалось крайне редко: значит, доклад действительно заинтересовал многих участников съезда.

Какое-то время создателю «телефота» все удается. В училище довольно снисходительно относятся к его пропускам занятий, к бесконечным просьбам предоставить отпуск в учебное время. Происходит невероятное: генерал А.Н. Куропаткин, военный министр тех лет, без обычной проволочки удовлетворяет просьбу молодого инженера из провинции выделить субсидию в

размере двух тысяч рублей (по тем временам достаточно крупную сумму) для продолжения исследований и изготовления опытного устройства для передачи цветного изображения на расстояние.

Так везло Александру Аполлоновичу в то время, что он даже попал на Всемирную выставку в Париже, причем не просто посетил выставку, но сумел принять участие в работе I Всемирного конгресса электротехников, проходившего тем летом 1900 года в столице Франции.

Это были счастливейшие дни в его жизни. Никогда еще он не работал с таким подъемом. Уже в мае (перед самой поездкой в Париж) он посылает в Петербург еще одну заявку на «светораспределитель», внося в свой проект ряд существенных дополнений. Но затем на пути изобретателя стали возникать все новые и новые трудности. Прежде всего выяснилось, что подавляющее большинство узлов, необходимых для устройства дальновидения, невозможно сделать в Казани. Полумордвинов едет в Петербург, в Москву, пытается поручить изготовление своего аппарата крупнейшим электротехническим заводам, но их владельцы отказываются принять работу – им невыгодно браться за разовые заказы подобной сложности.

По приезде в Париж Александр Аполлонович обращается за помощью в электротехническую мастерскую Дюкрете. Эта мастерская была известна тем, что с 1899 по 1904 год изготовляла приборы беспроводной связи (в том числе и для России) в сотрудничестве с А.С. Поповым. Однако выполнение заказа движется крайне медленно: изготовление многих деталей требует сложной оснастки, высокой точности, дополнительных расчетов, конструктивных уточнений. Кончается срок пребывания Полумордвинова в Париже, а работа находится еще в начальной стадии, когда же Александр Аполлонович покидает Францию, владелец мастерской сообщает ему, что вынужден отказаться от заказа, так как мастерская не может изготовить устройство без постоянного присутствия и консультаций автора.

Но главный удар изобретателю нанесли все-таки чиновники из департамента торговли и мануфактур. Когда Полумордвинов снова появился в этом учреждении, ему стали доказывать, что проект его неоригинален. Оказалось, что еще в 1880 году французский электротехник М. Лебрен подал заявку на проект почти такого же устройства. Чтобы не быть голословными, чиновники предъявили копию этого документа. Однако, когда Александр Аполлонович познакомился с этой заявкой, у него точно гора упала с плеч – без всяких сомнений речь шла о совершенно разных изобретениях.

Пока Полумордвинов размышлял над тем, как бы поделикатнее и доступнее объяснить оппонентам, чем отличается его «телефот» от предложения Лебрена, ему передали еще одну заявку. Теперь это была уже не копия, а оригинал. Проект предлагал не иностранец, а подданный Российской империи, польский ученый Я. Щепаник, а главное – документ был оформлен совсем недавно, чуть раньше Полумордвинова. Все это так повлияло на инженера из Казани, что он, даже толком не изучив этот документ, покинул учреждение.

Иначе отнеслись ко всей этой истории новые петербургские знакомые Александра Аполлоновича. Они изучили проекты и пришли к выводу, что у Полумордвинова нет никаких оснований для беспокойства, что его «телефот» принципиально отличается от всего, что было создано до него. Судя по имеющимся заявкам, изобретатель из Польши, впрочем, как и М. Лебрен, не был знаком с работой Германа Гельмгольца «О физиологии зрения» (хотя его книга была опубликована в Италии еще в 1869 году) и даже не представлял себе, что для воспроизведения цветного изображения совсем не обязательно пользоваться всем спектром, что для этого вполне достаточно лишь трех его основных цветов. Отличие «телефота» от вышеназванных работ как раз и заключалось в том, что их авторы планировали использовать в своих устройствах все семь цветов спектра, в то время как Александр Аполлонович, опираясь на открытие Гельмгольца, ограничивался лишь тремя основными цветами. Таким образом, изобретение Полумордвинова ставило проблему цветного дальновидения на практические рельсы. Можно по-разному относиться к его проекту, но факт остается фактом: несмотря на то, что с момента подачи заявки на «телефот» прошло почти 90 лет, сам принцип «трехкомпонентности» до сих пор является не переменным для самых современных систем цветного телевидения.

Но это очевидно сейчас. Тогда же чиновники, от которых зависело признать или не

признать авторство Полумордвина, всячески тормозили выдачу ему патента. И их в какой-то степени можно понять: молодой изобретатель, никому не известный, представил только часть устройства; неясно, будет ли оно работать в целом. Можно понять и возмущение молодого автора – шесть лет ему приходилось отстаивать свое изобретение. Когда знакомишься с многочисленными документами этого дела, просто в голове не укладывается, на что ушло столько лет, зачем надо было подавать жалобы, писать объяснения, и все для того, чтобы получить такую, в сущности, ни к чему не обязывающую отписку: «Привилегия сия, – было написано в этом стандартном документе, – выдана такому-то на такое-то изобретение, поданное такого-то числа. Правительство не ручается ни в принадлежности изобретения и усовершенствования просителю, ни в пользе оных, но выдачей сего патента лишь удостоверяет, что на упомянутое изобретение прежде сего никому в России не было выдано привилегии. Патент на привилегию № 10738 от 27 февраля 1906 года выдан за надлежащим подписанием и приложением гербовой печати».

Пока это изобретение пробивало себе дорогу через чиновные коридоры России, в Германии была подана еще одна заявка на аналогичное устройство. Но речь не идет о конфликтной ситуации: проект, разработанный тем же П. Нипковым, принципиально отличался от «светораспределителя». Инженер из Берлина взял за основу своего изобретения все тот же диск, который он уже предлагал для черно-белого дальновидения, но сделал в нем не одну спираль отверстий, а сразу три. Это устройство было значительно проще, чем «светораспределитель» и, как часто бывает в подобных случаях, оказалось гораздо ближе к реальному механическому устройству, способному передавать цветное изображение на расстояние. Правда, Нипков и не пытался осуществить свои проекты, а лишь подал документы и, получив очередной патент, преспокойно занялся другими делами. (Только четверть века спустя, в 1928 году, в другой стране другой специалист доведет это изобретение до практического осуществления.) Как не похож наш соотечественник на трезвого и расчетливого немецкого изобретателя! Пока Нипков преспокойно выжидал, Полумордвин, как и полагается всем донкихотам, продолжал сражаться за свой «светораспределитель» – пусть безрезультатно, но зато до конца.

...По приезде в Россию из Парижа Полумордвин тут же подает заявление в Петербургский электротехнический институт о приеме на первый курс. Опыт работы с сотрудниками «Дюкрете» убедил его в том, что знаний, полученных на механическом факультете Технологического института, недостаточно для того, чтобы завершить работы по изготовлению аппарата для передачи цветного движущегося изображения на расстояние.

В течение трех лет Александр Аполлонович совмещает учебу в институте с работой над усовершенствованием «телефота». В 1903 году ему удается получить второй диплом – инженера-электрика и одновременно представить новую заявку на изобретение. На этот раз к проекту «светораспределителя» Полумордвин разработывает дополнительно «систему многократной передачи изображения и звука по проводам и без проводов».

К сожалению, чиновники не поняли научной ценности его новой работы. Они не только не выдали ему привилегию, но и потеряли сам текст заявки. Вот почему описание усовершенствованного проекта сохранилось только в личном архиве автора, то есть не могло быть использовано последующими поколениями создателей дальновидения. А между тем предложенная Полумордвиновым «система» являлась поистине выдающейся работой.

Создатель «телефота» первым в мире (еще в 1903 году) предложил проект устройства для демонстрации звукового телевидения (!), то есть за четверть века до того, как звук впервые начали практически применять в дальновидении и в кинематографе.

Второе предложение Полумордвина – вести передачу изображения не по проводам, а по радио – уже нельзя было назвать оригинальным: за несколько лет до него эту же идею запатентовал М. Вольфке. Создатель проекта «телефота» не мог знать о существовании этой работы польского изобретателя, он пришел к мысли о возможности использовать радио для дальновидения независимо от него. Кроме того, он предлагал передавать и изображение, и звук по одному каналу связи, чего не было в привилегии Вольфке. Но чиновники из департамента торговли и мануфактур, не заметив (или не пожелав заметить), что автор представил в своей заявке не одно, а два изобретения, и, обнаружив, что они уже выдали привилегию на вторую часть

заявки, отказались рассматривать и признавать первую.

Не сумев отстоять свои права, Полумордвинов целиком и полностью переключается на осуществление своего проекта, пытается создать первую реальную установку передачи движущегося цветного изображения и звука по радио. С этой целью изобретатель обходит почти все петербургские электротехнические фирмы, но они отказываются братья за такой заказ.

Положению Полумордвинова не позавидуешь. С выдачей привилегии ничего не получается (даже на первую заявку Министерство финансов пока официально не откликнулось, отделяясь одними обещаниями), создать действующее устройство для передачи цветного изображения не удается, денег, отпущенных военным министерством, почти не осталось.

Он решает поступить лаборантом или ассистентом в Петербургский электротехнический институт, но ему отказали и в этой просьбе... В последний год учебы Полумордвинов получал казенную стипендию, а по существовавшим тогда правилам студент, удостоенный стипендии, должен был отработать в соответствующем ведомстве столько времени, сколько лет он получал денежное содержание.

Снова приходилось откладывать работу над «телефотом» и идти на службу помощником столоначальника телефонного отделения Главного управления почт и телеграфов. Но через год Полумордвинов все-таки поступает в аспирантуру Петербургского электротехнического института. Кажется, что вот наконец-то он сможет заняться всерьез своим детищем. Но кафедра телефонной связи не считает возможным принять проект аппарата для передачи цветного изображения как тему для получения ученой степени и предлагает взять тему, более близкую научному профилю. Правда, Полумордвинову удалось найти тему, как-то связанную с его проектом «телефота». Ведь вопросы «многократного резонанса и пути получения почти одинаковых передач токов разной частоты в одной и той же цепи с разветвлениями, с наперед заданными пределами изменения частоты тока» (тема его диссертации) являлись, в сущности, продолжением и развитием «системы многократной передачи изображения и звука по проводам и без проводов», разработанной создателем «телефота».

Но как ни близка была Александру Аполлоновичу эта тема, он вынужден на несколько лет отложить работу над цветным телевидением. Прибавьте к этому неудачную личную жизнь, неустроенный быт... В такой обстановке с Полумордвиновым случается история, способная вывести из строя и куда более сильных и закаленных людей.

Александр Аполлонович разработал проект новой, усовершенствованной, модели телефона на основе открытия, которое сделал в процессе работы над диссертацией. Незадолго до ее защиты он рассказал о своем изобретении людям, которых считал добрыми знакомыми. Его не насторожило даже то, что эти приятели снимали копии с чертежей, переписывали таблицы, расчеты. В этом он видел лишь их желание более глубоко разобраться в сути его изобретения.

И вдруг (Полумордвинов долго не соглашался в это поверить) «приятели» подали заявку на свое имя в департамент торговли и мануфактур Министерства финансов на конструкцию телефона, которая от начала до конца повторяла его проект. Он пробовал защищаться, доказывал свое авторство, но бороться с прожженными и наглыми интриганами, которые не стеснялись применять любые грязные приемы – клевету, анонимные письма, подкуп чиновников, – оказался не в состоянии.

Кончилась эта история для него трагически. Не выдержав несправедливых и незаслуженных обвинений, создатель первого в мире проекта устройства для передачи цветного изображения на расстояние заболевает тяжелой нервной болезнью и в 37 лет (в декабре 1911 года) подает в отставку по состоянию здоровья, уезжает из Петербурга в Вятку, где поселяется в доме престарелой матери и сестры, ставшей тоже врачом. Александр Аполлонович так и не сможет до конца своих дней окончательно справиться с недугами. В редкие дни и месяцы, когда ему становилось немного лучше, он снова и снова обращается к главному делу своей жизни – к проекту «телефота». В архивах имеются заявки с новыми усовершенствованиями его изобретения, относящиеся к 1913, 1915 и 1916 годам.

Были даже короткие периоды, когда Полумордвинов поступал на службу, пытался как-то заработать себе на хлеб. Так, по данным государственного архива Кировской области, Александр

Аполлонович с марта 1914 года несколько месяцев исполнял обязанности помощника городского архитектора, в 1915 и 1917 годах какое-то время работал на городской телефонной станции. Более длительное время создатель «телефота» трудился в первые годы Советской власти – в различных отделах и на предприятиях Губсовнархоза. Но как бы ни назывались его должности, практически Александр Аполлонович с 1917 по 1922 год занимался развитием местной телефонной сети, установкой телефонов в городе и его окрестностях.

В последние годы жизни (Полумордвинов умер в 1943 году) он был уже не в состоянии работать, нуждался в постоянном уходе и помощи. Можно только восторгаться самоотверженностью его матери Александры Константиновны (она прожила до 1921 года) и сестры изобретателя, которые отказывались положить Александра Аполлоновича в больницу и в течение многих лет ухаживали за ним дома. Эти самоотверженные женщины посвятили по существу всю свою жизнь этому непризнанному и незаслуженно забытому всеми Дон Кихоту российского телевидения.

### **«Приспособление» О.А. Адамяна**

Когда мы говорим о пионерах цветного дальновидения в России, то нельзя пройти мимо проекта О.А. Адамяна (Ованес Абгарович Адамян в различных источниках именуется то Ованесом, то Иваном, его фамилию пишут тоже по-разному – Адамиан, Адамиани, Адамян), называемого для краткости «приспособление». (Заявка на «Приспособление для превращения местных колебаний светового пучка, отраженного от зеркала осциллографа, в колебания яркости трубки Гейслера» была подана О.А. Адамяном (Адамиани) в Германии 12 июля 1907 г., патент № 197183 выдан 31 марта 1908 г. Несколько позже он получил подобные же привилегии в Англии (№ 7219 от 1.IV.1908 г.), во Франции (№ 390326 от 16.V.1906 г.) и в России (№ 17912 от 29.IX.1910 г.), где изобретение было зарегистрировано под названием «Приемник для изображений, электрически передаваемых с расстояний».)

Об этом изобретении в разные годы написано немало статей, научных исследований, а издательство Ереванского университета опубликовало монографию, посвященную изобретателю (Акопян А.С. Ованес Абгарович Адамян, изобретатель цветного телевидения и радиофототелеграфии. Ереван, 1981).

Большинство авторов, пишущих об Адамяне, почему-то пытаются доказать, что именно он (и никто иной!) являлся основоположником мирового цветного телевидения, и упорно игнорируют других изобретателей, предложивших проекты подобных устройств. Как будто раньше не было работ М. Лебрена и П. Нипкова, Я. Щепаника и А. Полумордвинова. Может быть, все дело в том, что изобретатели, работавшие в XIX веке, ограничивались лишь проектами или даже схемами будущих систем, Адамяну же первому в мире удалось довести эту работу до практических результатов. Ему удалось изготовить свое «приспособление» и, что еще важнее, он сумел довольно длительное время демонстрировать ряд простейших опытных передач в Берлине (а это не удавалось ни одному из его предшественников).

И все же «приспособление» относится к категории забытых изобретений. Тому есть достаточно веские причины. Немалую роль сыграло то обстоятельство, что большинство документов, чертежей, расчетов автора и, наконец, само «приспособление», хранившееся в Мюнхене, погибли от бомбежек в годы Второй мировой войны. Осталась только заявка О.А. Адамяна, точнее, одна из привилегий на изобретение, подлинник которой хранится в Центральной библиотеке патентов в Москве.

Но начнем по порядку. Родился Ованес Абгарович в 1879 году в Баку. Его отец был купцом 1-й гильдии, весьма состоятельным человеком. После окончания реального училища в 1897 году юный Ованес вынужден был, как и многие реалисты тех лет, уехать из России, чтобы продолжить образование за границей, и стал студентом Берлинского университета. После его окончания он учился и работал в Швейцарии, Франции, затем снова вернулся в Берлин, где и приступил к созданию своего «приспособления».

В отличие от многих изобретателей того времени Адамян сумел осуществить свой проект

потому, что, во-первых, у него было для этого достаточно средств (родительских, разумеется), во-вторых – найти мастеров, которые сумели не только изготовить все необходимые детали, но и довести устройство до рабочего состояния.

И еще одно чрезвычайно важное обстоятельство: у Адамяна имелись свидетели (и весьма авторитетные), которые подтверждали, что они неоднократно видели цветные передачи, демонстрируемые на расстоянии с помощью его «приспособления». Среди таких зрителей следует отметить известных в те годы профессоров Берлинского университета А Корна и Б. Глацеля, которые достаточно подробно рассказали о работе нашего соотечественника в своей книге.

Итак, что же из себя представляло «приспособление» Адамяна?

Судя по авторской заявке, передающий аппарат системы был рассчитан на демонстрацию двухцветного изображения: белого и красного (красноватого). Каждый из них планировалось передавать по самостоятельному каналу связи с одновременной демонстрацией цветов. Для этого в передающем аппарате устанавливались два селеновых элемента: один из них был соединен с газосветовой трубкой, излучающей белый свет, другой – с аналогичной трубкой, передающей красный свет. Первая трубка была прозрачной и располагалась перед трубкой красного свечения. Такая конструкция давала возможность вести одновременную передачу, так как трубка белого свечения не мешала прохождению через нее красного света.

Для разложения изображения на элементы Адамян использовал уже не раз встречавшийся в более ранних устройствах диск с отверстиями, расположенными по спирали. Одновременное включение двух каналов связи при наличии только одного диска было возможно лишь в том случае, если частицы изображения попадали на каждый селеновый фотоэлемент попеременно. Для того чтобы улучшить качество передаваемого изображения, изобретатель пытался демонстрировать не одну, а сразу пять различных градаций яркости света.

Так выглядело это «приспособление» в изложении самого Адамяна. Невольно возникает вопрос: почему же эту работу большинство историков науки и техники относят к категории забытых? Ведь изобретатель, кажется, сделал все, чтобы защитить свои авторские права. Не жалея времени и сил, он вел довольно долгое время опытные передачи для коллег, журналистов, просто для важных посетителей. Ованес Абгарович получил почти во всех крупнейших странах мира патенты на свое «приспособление», об этой работе сообщали в научных трудах, газетах, журналах того времени. Но вся эта «шумиха» оказалась напрасной. Более того, чрезмерные претензии изобретателя привели в конечном счете к обратному результату. За навязчивой пропагандой затерялось то самое зерно, которое действительно просматривается в этом изобретении. Но не будем торопиться с окончательными выводами и попытаемся показать истинную ценность данного изобретения.

Для этого следует сравнить «приспособление» с системами дальновидения, созданными до Адамяна. Прежде всего бросается в глаза, что если большинство изобретателей планировали передавать лишь черно-белое изображение, то Ованес Абгарович добивался демонстрации кадров красно-белого цвета. Но сразу же возникает вопрос: действительно ли ему удалось изобрести аппараты, способные передавать цветное изображение? И, вообще, какие передачи можно считать цветными? Когда задумываешься над этим, то понимаешь, что замена черно-белого изображения на красно-белое принципиально ничего не меняла. С самого начала такой путь создания цветного дальновидения был обречен на неудачу. С помощью «приспособления» Адамяна было невозможно передать всю гамму существующих в природе цветов и их оттенков и даже приблизительно нельзя было решить эту задачу. Г. Гельмгольц еще за сорок лет доказал, что для того, чтобы передать все цвета радуги, необходимо как минимум сочетание трех основных цветов. Все попытки Адамяна сократить их число до двух ни к чему не приводили, да и не могли привести, как ни старался изобретатель доказать, что можно заранее запланировать такие цветные сюжеты, которые будут передаваться на расстояние. К таким цветным сюжетам он относил, например, портреты людей, естественные цвета которых, по его утверждению, можно до какой-то степени имитировать с помощью только двух цветов. Но и этого в действительности не удавалось добиться: крупные планы, демонстрируемые во время опытов, настолько мало походили на оригиналы, что зрители при всем желании не могли узнать даже близко знакомых им людей.

Но так уж устроен человек: не только изобретатель, но и первые зрители, участвовавшие в его экспериментах, готовы были выдавать желаемое за действительное. Они положительно отзывались о первых опытных передачах, а в тех случаях, когда не могли угадать, кого именно им показывают в газосветной трубке, – давали волю фантазии и такая игра доставляла им удовольствие. Но все-таки принципиально улучшить качество изображения с помощью «приспособления» было невозможно. И дело тут было не столько в красно-белом цвете портретов, сколько в низком качестве изображений, получаемых в подобных устройствах вообще.

Следует отметить и еще один принципиальный недостаток – статичность передаваемого изображения. Это очень серьезный упрек в адрес устройства Адамяна. Ведь одно из основных и неперемных отличий телевидения от фототелеграфа как раз и заключается в том, что последний может передавать только статичные кадры, в то время как телевидение способно демонстрировать изображение в динамике.

Такой недостаток «приспособления» не случаен. Процесс вспышек, который воссоздавал изображение в этом приемном устройстве, протекал в трубках Гейслера значительно медленнее, чем это требуется для телевидения. Если в самых примитивных устройствах черно-белого дальновидения 20-х годов смена изображения велась со скоростью 12,5 кадра в секунду (при меньшей скорости – изображение распадалось на отдельные статичные картинки), то в трубках Гейслера (в силу их конструктивных особенностей) смена кадров продолжалась в течение нескольких минут – на два порядка медленнее. Следовательно, с помощью «приспособления» можно было демонстрировать только статичные кадры и ничего более.

Но если эта система так безнадежна, то почему мы привлекаем к ней столько внимания? Во-первых, потому, что, несмотря на все недостатки своего изобретения, наш соотечественник еще в 1907 году действительно первым в мире додумался до одновременной передачи цветных и яркостных сигналов. То есть предложил тот самый принцип, который стал использоваться спустя полвека в современных телевизионных цветных системах. Да, конечно, в «приспособлении» Адамяна речь шла о демонстрации только двух цветов, а не трех, как это необходимо для цветного телевидения, но принцип был уже найден. И, во-вторых, Ованесу Абгаровичу удалось самому (хоть нелегко и не сразу) осознать главный недостаток своего «приспособления» и несколько позже (но все-таки раньше, чем до этого додумались другие) создать проект, а затем и действующее устройство на сей раз трехцветной механической системы.

В 1913 году после длительного пребывания за границей Адамян вернулся на родину и до своей смерти в 1932 году жил в Петрограде – Ленинграде (если не считать нескольких длительных поездок в Армению).

За это время он получил в нашей стране 21 патент на изобретения в самых различных областях науки и техники, из них лишь два относились непосредственно к телевидению. Следует, однако, отметить, что замысел этих двух проектов появился у Ованеса Абгаровича еще до революции. В 1914 году он попытался заинтересовать петроградских промышленников своими изобретениями в области дальновидения, но не нашел поддержки с их стороны. Не захотели рисковать своими капиталами и родители Адамяна, которые до этого безотказно помогали сыну в его изобретательских увлечениях.

Только в начале 1918 года Адамян опубликовал ряд статей на эту тему, а вскоре приступил к изготовлению действующей модели наиболее простого из своих проектов. Вокруг Ованеса Абгаровича собралась группа добровольных помощников, Совнархоз Северного района страны, куда входил в эти годы Петроград, выделил довольно большую по тем временам сумму денег.

...В Центральном музее связи им. А.С. Попова собраны материалы (описание «прибора», отклики, воспоминания), которые позволяют судить о том, что представляла из себя эта работа Адамяна.

Следует отметить, что это была первая в нашей стране установка, способная реально демонстрировать черно-белое изображение. Правда, это электромеханическое малостроичное устройство могло передавать только простейшие фигуры (линии, буквы, четырехугольники), изображение было статичным, а не движущимся, но все-таки с его помощью можно было что-то видеть на экране. На том этапе создания телевизионной техники подобный опыт был чрезвычайно

важен: эта упрощенная установка являлась отличной формой пропаганды возможностей дальновидения.

Жаль, что историки науки и техники недооценили эту работу. Даже в монографии, посвященной изобретателю (Акопян А.С. Ованес Абгарович Адамян, изобретатель цветного телевидения и радиофототелеграфа. Ереван, 1981), ничего не говорится о «приборе». А ведь это устройство представляет интерес во многих отношениях. Во-первых, оно являлось как бы мостиком, который связывал работы дореволюционных изобретателей с представителями уже советского поколения создателей телевизионной техники. Особенно наглядно в этом «приборе» просматривалось влияние «телефота» А.А. Полумордвинова (установка вращающихся дисков на один вал, подмена реальных предметов передачи рисованным изображением). Но при этом речь не может идти о механическом заимствовании, так как «прибор» Ованеса Абгаровича был рассчитан на демонстрацию черно-белого изображения, в то время как «телефот» его предшественника являлся аппаратом цветного дальновидения.

Во-вторых, «прибор» Адамяна был изготовлен и испытан примерно в одно время с работами Д. Михайи и Ч. Дженкинса. Таким образом, это может служить доказательством того, что советские изобретатели на том этапе не отставали от всемирного научно-технического прогресса в области телевизионной техники.

Если эта работа Ованеса Абгаровича была создана одновременно с аналогичными проектами зарубежных изобретателей, то его второй «прибор» – устройство для передачи цветного изображения на расстояние – свидетельствует о том, что в ряде позиций создатели устройств дальновидения нашей страны были несколько впереди своих иностранных коллег.

Об этом изобретении (оно было осуществлено в 1925 г.) написано немало исследований, поэтому я не буду подробно описывать его конструкцию и принцип действия. Хотелось бы только обратить внимание читателей на то, что эта работа Адамяна не была повторением или модернизацией чужой идеи, а являлась принципиально новым инженерным решением.

И здесь тоже будет уместно отметить, что хотя новый проект Ованеса Абгаровича во многом походил на «телефот» А.А. Полумордвинова (являлся также «трехкомпонентным» устройством для передачи цветного изображения на расстояние), он не был копией изобретения предшественника. Проекты имели ряд конструктивных различий. Если Полумордвинов, например, в первом варианте «телефота» собирался использовать для развертки изображения два диска с отверстиями, вращающихся в одном направлении, но с разной скоростью, то Адамян ограничился лишь одним диском, но зато с тремя сериями отверстий, расположенных по спирали. В приемном устройстве располагался аналогичный диск, с помощью которого синтезировались все три цвета в единое цветное изображение.

И еще одно немаловажное различие. Если Полумордвинову, как он ни старался, не удалось довести свое детище до рабочего состояния, то Адамян (с помощью своих друзей и помощников из Армении) не только построил установку, но и сумел продемонстрировать в 1925 году в Ереване несколько опытных передач. Приемное устройство (оно называлось «Эристави») смогло показать на экране ряд цветных рисунков и узоров, передаваемых из соседней лаборатории.

Если сложно разобраться в самостоятельности того или иного изобретателя среди своих соотечественников, то можно представить себе, насколько труднее что-либо доказать в вопросах приоритета на международном уровне.

Так, например, известно, что за рубежом малострочные электромеханические устройства для передачи цветного изображения появились на несколько лет позже, чем в нашей стране. Первая система цветного дальновидения на Западе была создана только в 1928 году сотрудниками лондонской радиолaborатории Дж. Бэрда. Следовательно, это устройство было построено на 30 лет позже «телефота» Полумордвинова и на три года позже «Эристави» Адамяна. А между тем английские изобретатели ни в своих заявках, ни в интервью даже не упоминали наших создателей цветных систем телевидения, впрочем, они действительно могли не знать о них.

Но вряд ли имеет смысл развивать эту тему дальше. Для нас в данном случае не так уж важно знать, насколько сотрудники лондонской радиолaborатории были самостоятельны, создавая свое устройство, важнее то, что по ряду позиций изобретатели телевизионной техники в СССР

были в те годы на уровне или даже впереди своих зарубежных коллег. В этом смысле проект О.А. Адамяна может служить прекрасным примером.

### «Телектроскоп» М. Вольфке

В отличие от А.А. Полумордвинова и О.А. Адамяна большинство создателей устройств дальновидения этого поколения занимались поисками путей для передачи на расстояние все-таки черно-белого, а не цветного изображения. И здесь (чтобы соблюсти хронологию) следует познакомиться с проектом, который уже упоминался вскользь, – «телектроскопом» М. Вольфке.

Первые сведения об этой работе мне удалось получить в Центральной государственной патентной библиотеке. В каталоге привилегий за 1900 год в разделе «Электротехника» было помещено описание «прибора для электрической передачи изображения без посредства проводов». Заявка была подана жителем польского города Ченстоховы (Польша тогда входила в состав России) М. Вольфке 24 ноября 1898 года. Департамент торговли и мануфактур Министерства финансов России через два года выдал автору патент № 4498 от 30 ноября 1900 года.

Кто этот изобретатель? Как сложилась дальнейшая судьба его заявки?

Мечеслав Вольфке родился в 1883 году в Ласке под Лодзью. Его отец Кароль был дорожным инженером, увлекался химией. Мечеславу было всего семь лет, когда его семья переехала в Ченстохову. После окончания реальной гимназии Вольфке уезжает из Польши для продолжения образования. Он учится в университетах Бельгии (Льеж), Франции (Париж), Германии (Бреслау), совмещая учебу с работой в физических лабораториях.

В 1910 году Мечеслав защищает с отличием диссертацию на звание доктора философии (Бреслау), затем несколько лет работает в Германии в Иене и Карлсруэ и снова совмещает преподавание с практической работой на заводах Цейсса.

В 1913 году Вольфке переезжает в Цюрих. Этот город случайно (а может быть, и не случайно) сыграл определенную роль в судьбе многих наших пионеров дальновидения. Из России в Цюрих чуть раньше Вольфке приезжали учиться и работать такие его коллеги, как П.И. Бахметьев (1879-1889 гг.), О.А. Адамян (1900-1901 гг.) и др. В этом городе Мечеслав знакомится с А. Эйнштейном, с которым поддерживает дружеские и научные контакты до последних дней своей жизни. В Цюрихе он становится приват-доцентом местного университета.

В 1922 году он возвращается в Польшу и возглавляет кафедру физики Варшавского политехнического института. Во время Второй мировой войны профессор Вольфке пережил оккупацию, а после освобождения Польши его направляют за границу для ознакомления с новейшими достижениями физики и приобретения необходимой аппаратуры. Ученый снова едет в Цюрих, где скоропостижно скончался в 1947 году.

Биография М. Вольфке во многом определила судьбу открытий и изобретений этого яркого и самобытного ученого. Круг его научных интересов был необычайно широк. Еще в раннем детстве Мечеслав Вольфке поражал окружающих талантом и смелостью своих научных идей. Так, например, его первый научный труд «Планетостанция» был написан в возрасте 12 лет.

Вольфке был одним из изобретателей голографии. В течение ряда лет вел исследования в области низких температур. К наиболее значительным его достижениям в этой области надо отнести создание оригинального метода охлаждения жидкого гелия. Серьезные исследования польский ученый проводил в таких разделах науки, как оптика, радиоактивность, радиология. Проблемы, которыми он занимался, перечислены здесь не столько для того, чтобы представить себе масштаб деятельности ученого, сколько для того, чтобы показать, что его главные научные интересы никак не были связаны с проектами дальновидения. Эта работа была увлечением юности. И хотя М. Вольфке позже занимался совершенствованием катодной трубки, общей теорией изображения самосветящихся объектов, но к проектированию аппаратов для передачи изображения на расстояние больше не возвращался.

А теперь обратимся к содержанию его привилегии, полученной в 1898 году, когда Мечеславу было всего 15 лет и он учился в гимназии. В этой работе все поражает: и возраст, и

личность изобретателя, и сами идеи, заложенные в устройстве дальновидения.

Юноша направляет свою авторскую заявку почти одновременно в Петербург и Берлин и, к удивлению учителей и семьи, его работа получает официальное признание, патентные организации двух стран вручают ему авторские свидетельства. Вскоре схема устройства Вольфке была выставлена во Львове на юбилейной выставке польского Политехнического общества. И снова огромный успех!

Хотя в полной мере оценить это изобретение можно только сейчас, с дистанции времени, но и тогда, на рубеже веков, современники во многом понимали значение его проекта. «Министерство финансов выдало на днях патент на новое изобретение, – было написано в одном из отзывов 1900 года. – Подобное устройство несколько раньше уже изобрел Ян Щепаник, но для получения изображения с применением его аппарата были необходимы электрические провода. Новое устройство имеет то преимущество, что оно осуществляет передачу изображения с помощью электромагнитных волн и провода совершенно не нужны». В этом отзыве совершенно верно подчеркивалась важнейшая заслуга автора: он первым в мире предложил использовать в дальновидении беспроводную связь между передающей и приемной станциями (к этой же мысли пришел и А.А. Полумордвинов, видимо, независимо от М. Вольфке). Одного этого достаточно, чтобы отметить значимость этой работы для истории создания телевизионной техники.

Но в проекте М. Вольфке заложена еще одна, пожалуй, не менее важная мысль. Речь идет об идее, которую не заметили современники изобретателя: 15-летний Мечеслав предложил в своем проекте использовать для приема изображения трубку Гейслера. Это означало, что уже в 1898 году (за девять лет до О.А. Адамяна) юный изобретатель додумался до применения электроники в устройствах дальновидения. Обычно, когда говорят о создании электронного телевидения, то подразумевают под этим применение катодной (электровакуумной) трубки. Вольфке предлагал использовать газоразрядную трубку, но ведь на том начальном этапе создания техники дальновидения самым важным было решить вопрос принципиально, так как в конце XIX века еще не было реальных электронных устройств (ни электровакуумных, ни газоразрядных), которые годились бы для практического применения в телевидении. И в принципе идея Вольфке была верной.

За много лет до Б.Л. Розинга вундеркинд из Ченстоховы первым в нашей стране (возможно, и в мире) предложил использовать электронику в создании подобных устройств. Это было его второе значительное открытие.

Следует отметить еще одну особенность этой работы: изобретатель показал в своей авторской заявке знание и других исследований в области телевидения, выполненных до него. В его практике использованы идеи и П.И. Бахметьева, и П. Нипкова. Так, например, он предполагал применить для сканирования изображения диски с отверстиями, «расположенными по окружности, эксцентрично относительно центра диска».

...Кстати, о молодости создателя «телектроскопа» (так это устройство было названо в немецком патенте). В сущности, здесь нет ничего удивительного. Ведь почти все основоположники этого «безумного изобретения» были молоды. Так, П. Бахметьев при создании проекта своего «телефотографа» (1880 г.) лишь собирался поступать в университет и был всего на несколько лет старше польского изобретателя, Г. Нипков (1884 г.) и А. Полумордвинов (1898 г.) в то время, когда они начинали работать над своими проектами, были студентами, даже профессору А. ди Пайве в 1878 году было всего 30 лет.

История науки свидетельствует о том, что такими «безумными идеями» редко когда занимались ученые мужи, убеленные сединами. Работы подобного типа, как правило, удел молодых.

### **«Электрический телескоп» Б.Л. Розинга**

Борис Львович Розинг приступил к работе над проектом «электрического телескопа» (так он назвал свою систему дальновидения) еще в 1902 году. Этот «телескоп» принципиально

отличался от устройств, предложенных М. Вольфке и О.А. Адамяном. Если последние пытались применить в своих системах газоразрядные трубки, то Розинг использовал электровакуумную лучевую трубку – ту самую электронику, которая, естественно видоизменившись со временем, и сейчас составляет основу телевизионной техники.

Позже он писал по этому поводу: «Катодный пучок есть именно то идеальное безынертное перо, которому самой природой уготовано место в аппарате получения в электрическом телескопе. Оно обладает тем ценнейшим свойством, что его можно непосредственно двигать с какой угодно скоростью при помощи электрического или магнитного поля, могущего быть притом возбужденным со скоростью света с другой станции, находящейся на каком угодно расстоянии» (Розинг Б.Л. Электрическая телескопия (видение на расстоянии). Ближайшие задачи и достижения. Петроград, 1923).

Потребовалось немало времени, прежде чем Розинг сумел завершить работу над «электрическим телескопом». Это объяснялось не столько сложностью задачи, сколько отсутствием времени. Ведь Борис Львович работал над проектом в редкие свободные часы, а в основном был занят тем, что читал лекции и вел практические занятия в трех высших учебных заведениях Петербурга (Технологическом институте, Константиновском военном училище и на Женских политехнических курсах), активно участвовал в общественно-научной деятельности, будучи членом ряда научных обществ. Кроме того, он необычайно ответственно относился к своему проекту, тщательнейшим образом отработывал каждый его узел. В результате только через пять лет, в 1907 году, он сумел подать заявки на свое изобретение в патентные организации России и ряда других стран (в России заявка была представлена 25 июля 1907 года, в Германии – 26 ноября, в Англии – 13 декабря того же года; патенты Б.Л. Розинг получил в Англии 25 июня 1908 г. (№ 27570), в Германии – 24 апреля 1909 г. (№ 209320), в России – 30 октября 1910 г. (№ 18076).

И, наконец, самое главное – профессор Б.Л. Розинг вскоре создал второй вариант «электрического телескопа», с помощью которого сумел 9(22) мая 1911 года первым в мире передать и принять на электронный телевизор простейшее изображение, состоящее из четырех светлых полос на темном фоне.

Конечно, это устройство еще не было системой электронного телевидения в полном смысле этого слова. В «электротелескопе» Розинга передающая станция являлась обычным электромеханическим устройством (до него было создано с десятков подобных конструкций) и только в приемной станции был введен новый элемент – электронная трубка. Естественно, что такое соединение «коня и трепетной лани» ни к чему хорошему привести не могло. И даже в тех случаях, когда все-таки удавалось передать какое-то изображение, – это была скорее видимость успеха, чем полноценное решение задачи. И О.А. Адамян, и Б.Л. Розинг хотя и применяли уже устройства для передачи движущегося изображения, но могли с их помощью демонстрировать лишь рисованные картинки, не говоря уже о качестве изображения.

Впрочем, в данных изобретениях был важен не столько результат, сколько принцип – тот самый принцип, который, в сущности, и лег в основу современной электронной телевизионной техники.

Здесь следует отметить, что через год после того, как Розинг подал в Англии заявку на свой «электрический телескоп», в лондонском журнале «Природа» появилась статья английского физика А.А. Кемпбела Суинтона, в которой автор предлагал использовать катодную трубку не только в приемном устройстве дальновидения, но и в передающем. Понятно, что до практического осуществления этого проекта дело не дошло, но английский ученый вошел в историю как генератор этой научной идеи.

Конечно, Розинг, с его дотошностью и скрупулезностью, прекрасно понимал, что процесс преобразования световой энергии в электрические сигналы значительно сложнее, чем прием изображения – преобразование электрической энергии в световую. Одно дело – передавать все многообразие реального мира, тончайшую игру света и совсем другое – обратный процесс. Ведь переменный электрический ток, поступавший на станцию приема, в каждый данный момент своей интенсивностью и направленностью определялся всегда однозначно. Вот почему несовершенные

и малочувствительные катодные трубки К. Брауна, имевшиеся в распоряжении изобретателя, могли быть использованы для приема изображения, но не годились как передатчики движущегося изображения. (Вот почему был неосуществим в то время и проект А.А. Кемпбела Суинтона.)

Следовательно, решение Розинга создать гибрид из механического передатчика и электронного телевизора говорит не о слабости его изобретательской мысли, а напротив, о глубине знаний ученого в данной области, его умении критически оценивать состояние проблемы и исходить из реальных технических возможностей своего времени.

А время электронного телевидения тогда еще не пришло. Оно наступило два десятилетия спустя, его осуществили на практике другие ученые и изобретатели, многие из которых были учениками профессора Розинга.

Сам ученый (так уж сложилась его жизнь) долгие годы не мог участвовать в этих поисках. В дни Октябрьской революции семья Бориса Львовича находилась в районе Екатеринодара на отдыхе. Он бросает все свои дела в Петрограде и срочно выезжает к жене и дочери, оставить их одних в такое сложное время он, естественно, не мог. А начавшаяся вскоре гражданская война на несколько лет отрезала Розинга от дома, от привычной преподавательской и научно-исследовательской работы. Семья оказалась в районе, захваченном белогвардейцами. Надо было как-то существовать, и Борис Львович становится профессором физики и проректором по научной части Северо-Кавказского политехнического института. Только в 1922 году ученому удалось вернуться в Петроград и два года спустя продолжить свою работу над созданием электронной телевизионной аппаратуры. В 1931 году Розинг был арестован, сослан в Архангельск, где и умер.

Почему же именно Б.Л. Розинг считается основоположником современного электронного телевидения? Ведь практические системы вещания были созданы другими людьми. Вот мнение на этот счет крупного советского ученого, изобретателя передающей трубки, названной им «радиоглазом» (1931 г.) и запатентованной даже раньше знаменитого «икonosкопа» В.К. Зворыкина, считающегося во всем мире создателем современного телевидения, – Семена Исидоровича Катаева.

– Есть разница между словами «основоположник» и «создатель». Заслуга Вольфке, Адамяна и Розинга заключалась прежде всего в том, что они первыми предложили использовать электронику для передачи движущегося изображения на расстояние. И в этом смысле можно говорить о том, что они являлись основоположниками электронного телевидения: первые два предложили применить для этой цели газоразрядные трубки, а Розинг (вместе с немецкими изобретателями Дикманом и Глаге) додумался до использования в телевидении катодных трубок (нынешний телеэкран – не что иное, как сплюснутый конец катодной трубки).

– Почему же в таком случае основоположником электронного телевидения называют Розинга, а не Вольфке, например, который предложил использовать трубку Гейслера (одну из разновидностей электронных газоразрядных трубок) раньше? – задал я вопрос.

– В науке и в технике, – отвечал Катаев, – да и в искусстве тоже, недостаточно сказать «а». Кроме этого, надо уметь еще яростно бороться за свое открытие или изобретение, уметь зажечь своей идеей других, окружить себя учениками, а еще лучше создать свою школу последователей. Только в этом случае ученый имеет право считать себя основоположником какой-либо области науки и техники.

Приведу пример из области кино. Кто придумал деление изображения на экране на планы разной крупности? Вряд ли кто-то вспомнит. И в этом нет ничего удивительного – первым применил монтаж в кинематографе еще в 1900 году малоизвестный английский оператор и режиссер Дж. А. Смит. А основоположниками монтажа в кино считаются Д.У. Гриффит, Дзига Вертов, Сергей Эйзенштейн. Но факт остается фактом: первым использовал крупный, средний и общий планы в своих фильмах «Бабушкины очки» и «Что видно в телескоп» все-таки Дж. А. Смит. Только он сам не сумел оценить свое открытие по достоинству, не сумел убедить других в чрезвычайной важности этого приема, а самое главное, у него не хватило таланта, для того чтобы создать с помощью открытого им монтажа значительные фильмы. Вот все это вместе взятое и не позволило ему стать основоположником этого кинематографического приема. Обидно, трагично, но ничего не поделаешь!

Такая же история произошла и с первооткрывателями электронного телевидения. Вольфке, например, если исходить из сроков, был первым из наших соотечественников. Но ему было всего 15 лет, когда он создал свой проект устройства для передачи движущегося изображения на расстояние. К сожалению, этот вундеркинд больше не возвращался к данной теме, и хотя позже он стал выдающимся ученым, однако все его последующие работы не имели отношения к телевидению.

Почти в одно время с Розингом (и даже несколько раньше) подал заявку на свое изобретение Адамян. Но и он не придал особого значения тому обстоятельству, что в его устройстве использовалась электронная трубка, главным для него в этой работе явилась возможность передавать цветное изображение. Более того, во втором варианте своего устройства (1925 год) Адамян вообще отказался от применения электроники и создал систему, основанную полностью на механическом принципе развертки цветного изображения.

И только Розинг от начала до конца (более четверти века!) отстаивал идеи электронного телевидения. Он защитил свои авторские права, изготовил два варианта модели «электрического телескопа», организовал первую публичную демонстрацию передачи для зрителей с помощью своего изобретения.

Но дело не только в этом. Обычно историки науки и техники, говоря о Розинге, делают акцент на практическую (изобретательскую) сторону его деятельности и не придают должного значения исследовательской, общественно-педагогической работе ученого, роли его научных и популярных статей и книг для становления и развития электронного телевидения в нашей стране, забывают о том, что пока был жив Борис Львович, почти все наши создатели устройств дальновидения обращались к нему за советом, консультацией, поддержкой. Всякий раз, когда возникали споры, связанные с проблемами телевизионной техники, руководители советских ведомств и учреждений привлекали Розинга в качестве эксперта – как наиболее авторитетного и знающего специалиста в данной области.

Нельзя также забывать и о том, что Борис Львович долгие годы был своеобразным полпредом русской телевизионной школы в Европе и США. Возьмите любые списки изобретателей устройств для передачи движущегося изображения на расстояние (за рубежом они издавались неоднократно) и во многих из них на одном из первых мест вы встретите его имя.

Думается, – заканчивая интервью, сказал Катаев, – чтобы правильно оценить то место, которое занимал и занимает Борис Львович в истории становления и развития телевизионной техники, необходимо учитывать все стороны деятельности этого выдающегося ученого, без этого нельзя объяснить, почему в России и во многих других странах его признавали и признают основоположником электронной телевизионной техники.

\* \* \*

Если говорить о вкладе второго поколения изобретателей устройств дальновидения нашей страны (конец XIX – начало XX веков) в мировое развитие телевизионной техники, то следует отметить три основных направления. Во-первых, это создание проектов устройств для передачи цветного изображения на расстояние (Полумордвинов, Адамян). В других странах первые опыты в этом направлении стали вестись позже. Во-вторых, это проекты устройств дальновидения, в которых изображение должно было передаваться не по проводам, а с помощью электромагнитных волн (Вольфке, Полумордвинов). Зарубежные коллеги наших изобретателей пришли к этой же идее только в 20-е годы.

Но наиболее значительный вклад наших соотечественников в становление телевизионной техники был сделан все-таки в третьем направлении — проектах, где впервые делались попытки применить электронику для приема движущегося изображения на расстоянии (Вольфке, Адамян, Розинг).

Почему так важен вклад именно в этом направлении? Ведь оно и по времени было не первым и долго не давало серьезных практических результатов? Все дело в том, что успех решения любой сложной задачи зависит прежде всего от того, насколько верно с самого начала

был выбран магистральный путь для ее осуществления. Этот путь первым в мире нащупал Б.Л. Розинг.

**А.М. РОХЛИН**

## **ТАК РОЖДАЛОСЬ ДАЛЬНОВИДЕНИЕ**

Часть 2

### **Глава четвертая**

#### **ПЕРИОД БУРИ И НАТИСКА**

К третьему поколению создателей устройств для передачи изображения на расстояние относятся ученые и изобретатели, работавшие уже при советской власти вплоть до 1941 года. Именно в это время был подготовлен тот научный и технический задел, который позволил после окончания Великой Отечественной войны приступить к созданию массового телевизионного вещания.

Особенно впечатляют работы изобретателей в первые годы Советской власти. Трудно представить себе более неблагоприятные условия для такой работы, как создание телевизионной техники: Первая мировая война, затем революция и война гражданская. Все это сопровождалось экономической разрухой, многократным падением производства, голодом, отсутствием топлива, мобилизацией специалистов в армию, их эмиграцией. Например, радиотехнические предприятия Петрограда, ведущие в России, были законсервированы из-за отсутствия сырья, топлива, квалифицированных инженеров и рабочих.

Затем последовали трудные годы восстановления экономического потенциала страны, подъема промышленности — с безработицей, нехваткой финансовых и материальных средств на обновление техники и развитие научных исследований.

Тем не менее даже в такой обстановке научная жизнь в области радиотехники не прекращалась. Продолжали работать учебные заведения, такие, как Электротехнический институт в Петрограде. Кстати, именно здесь в самом начале 20-х годов был подготовлен первый в нашей стране, а возможно, и в мире учебник по курсу радиотехники (издан в 1923 году).

Но главными центрами радиотехнической мысли в городе становятся вновь организованные под руководством А.Ф. Иоффе Государственный рентгенологический и радиологический институт (сентябрь 1918 г.) и физико-механический и электромеханический факультеты Политехнического института (март 1919 г.).

Не прекращалась работа и Петроградского отделения Российского общества радиоинженеров. В начале 20-х годов оно организовывало чтения научных докладов как по вопросам радиотехники, так и по проблемам дальновидения.

После окончания гражданской войны в городе происходит перегруппировка радиотехнических сил — основные работы разворачиваются в созданной в 1923 году Центральной радиолaborатории. Здесь начинает трудиться довольно большая группа демобилизованных из армии радиоинженеров. В конце 20-х годов в состав ЦРЛ вошел и коллектив сотрудников Нижегородской радиолaborатории во главе с М.А. Бонч-Бруевичем.

Возвратившийся в Петроград в 1922 году Б.Л. Розинг преподает в университете, в технологическом, электротехническом и во 2-м политехническом институтах, а с 1924 года он начинает работать над проблемами дальновидения в экспериментальной электротехнической лаборатории ВСНХ. Продолжает работать над проблемами дальновидения и живший в те годы в Петрограде О.А. Адамян. Растут штаты кафедр радиотехники, лабораторий, начинает укрепляться их техническая база, расширяется круг исследуемых проблем.

Все это позволило в 20-е годы создать в Петрограде немало творческих коллективов, занимающихся разработкой радиотехнической аппаратуры, в том числе и устройств для передачи движущегося изображения на расстояние. И здесь важно отметить, что помимо таких инженеров и изобретателей, как М.А. Бонч-Бруевич, А.Г. Углов, А.Б. Дикарев, Л.С. Термен и других, в Петрограде-Ленинграде начинают свою деятельность ученые, которые впоследствии избираются

действительными членами Академии наук СССР: Л.И. Мандельштам, Н.Д. Папалекси, А.А. Чернышев, В.Н. Вологдин, А.Л. Минц, Б.Л. Введенский, С.А. Векшинский, А.А. Расплетин...

В Москве в эти годы было создано три новых научных подразделения, в которых также начали заниматься не только проблемами радио, но и созданием аппаратов дальновидения. Это кафедры радиотехники в Высшем техническом училище им. Баумана (1919-1922 гг.) и в Институте народного хозяйства им. Плеханова, а также радиоотдел в составе Государственного экспериментального электротехнического института, переименованного в 1929 году во Всесоюзный электротехнический институт им. Ленина (ВЭИ). К преподаванию в этих вузах были привлечены М.В. Шулейкин, ставший заведующим кафедрами радиотехники и в МВТУ, и в МИНХе, М.А. Бонч-Бруевич, П.В. Шмаков, С.Н. Турлыгин и другие.

В 1925 году в МВТУ состоялся первый в мире массовый выпуск гражданских радиоинженеров. (В 1930 году кафедра радиотехники здесь была расформирована, а ее сотрудники и преподаватели были переведены частью в Московский энергетический институт, частью в Ленинградский электротехнический институт связи; вместе с преподавателями в новые учебные заведения перешли и студенты.)

Среди первых выпускников московских институтов было немало радиоинженеров, которые впоследствии стали крупными учеными и организаторами радиопромышленности в нашей стране. Назову только наиболее известных из них: дважды Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской и Государственных премий, вице-президента АН СССР В.А. Котельникова; дважды Героя Социалистического труда, министра электронной промышленности СССР А.И. Шокина; Героя Социалистического Труда, лауреата Государственных премий Н.Н. Нальмова; члена-корреспондента АН СССР А.А. Пистолькорса и др.

Радиотехническими проблемами занимались не только в Москве и Петрограде. Так, например, в Ульяновске создавал свои проекты устройств дальновидения В.В. Горин, в Ташкенте – Б.П. Грабовский. Значительный вклад в подготовку будущих радиофизиков и радиоинженеров-радиотехников внес в начале 20-х годов и Одесский политехнический институт (он был создан в 1918 году, а несколько позже реорганизован в Электротехнический институт связи). Этой темой занимались в институтах Саратова, Куйбышева, Киева, Еревана.

И, конечно, нельзя не сказать о деятельности знаменитой Нижегородской радиолaborатории, созданной в 1918 году. Она обслуживала нужды Красной Армии и вместе с тем была научно-исследовательским учреждением Народного комиссариата почт и телеграфов (Наркомпочтеля), которому были подчинены все крупные радиостанции, ремонтные мастерские и обслуживающий их персонал. Здесь были созданы под руководством Михаила Александровича Бонч-Бруевича отечественные радиолампы, в которых ощущался большой дефицит, разработан радиотелефон. Велись работы и по созданию дальновидения – как прибора, который позволял бы «видеть на экране подвижное изображение говорящего человека при радиотелефоне». О проекте этого прибора сообщал В.И. Ленину член коллегии Наркомпочтеля А.М. Николаев в письме, которое неоднократно цитировалось в советской литературе.

Никогда еще в стране не издавалось столько журналов, в которых публиковались статьи о работах изобретателей систем дальновидения, как в 20-е годы: «Технические известия» (орган Технического комитета Совнархоза Северного района), «Бюллетень НКПиТ» (Наркомпочтеля), «Техника связи», «Радиолобитель» (позже этот журнал стал называться «Радиофронт», а затем «Радио»), «Телеграфия и телефония без проводов», «Техника радио и слабого тока», «Вестник электротехники» и т. д. Нередко печатали на своих страницах статьи о телевидении центральные и местные газеты, литературные и общественно-политические журналы.

В те годы было опубликовано немало научных работ по вопросам техники дальновидения, например, «Электрическая телескопия (видение на расстоянии). Ближайшие задачи и достижения» Б.Л. Розинга (Петроград, Академия, 1923), «Видение на расстоянии. Электрическое дальновидение и телегор» Д. Михайи (в переводе и под редакцией В.А. Гурова, Л.-М., изд-во «Книга», 1925), «Устройство для видения на расстоянии» Я.Р. Шмидт-Чернышевой, А.А. Чернышева (Труды Ленинградской физико-технической лаборатории, 1926, выпуск 4) и другие. Издательства выпускали литературу и для широкого круга читателей, например, весьма популярную

«Радиобиблиотеку-копейку».

С 1922 года в стране начинают появляться радиолобительские кружки на заводах, фабриках, в учреждениях. 15 июля 1924 года было создано Общество радиолобителей РСФСР (со 2 декабря того же года оно стало называться Обществом друзей радио).

Это общество сыграло важную роль не только в популяризации радио и телевидения, но и способствовало становлению непосредственно телевизионного вещания. Ведь первые малострочные электромеханические телевизоры в нашей стране были сконструированы радиолобителями почти одновременно с научно-исследовательскими учреждениями. Члены ОДР стали принимать и первые телевизионные передачи из-за рубежа.

При этом речь идет о массовом участии радиолобителей в становлении телевизионного вещания. Так, за время работы Московской малострочной телестудии (1931-1941 годы) треть парка телевизоров, существовавших в стране, была изготовлена самодеятельными радиоконструкторами. Чтобы представить себе масштаб этого движения, назову только одну цифру: ежемесячный журнал «Радио», читателями которого в основном являлись радиолобители, печатался годовым тиражом более миллиона экземпляров. Это увлечение привело потом многих любителей в число профессиональных создателей радио- и телетехники.

Все это позволяет понять, почему в 20-е годы количество работ по передаче движущегося изображения на расстояние стало на порядок больше, чем до революции, а число людей, занятых ими (каждый проект теперь создавался не изобретателями-одиночками, а как правило, бригадами ученых и инженеров), составляло уже сотни человек. Остановимся лишь на двух наиболее ярких фигурах.

### **«Телефот» Б.П. Грабовского**

Одной из таких ярких фигур был Борис Павлович Грабовский. В работу над проектом «телефота», так называлась его электронная система (в ряде источников – «радиотелефот»), на каких-то этапах подключались разные специалисты, но соавторы и помощники приходили и уходили, а изобретатель продолжал упорно сражаться за создание первой в мире действующей электронной телевизионной системы.

Создатель «телефота» родился в 1901 году в Тобольске в семье политического ссыльного, известного украинского поэта Павла Арсентьевича Грабовского. Отец изобретателя большую часть своей жизни провел в тюрьмах, на каторге, поселениях и умер в сущности молодым человеком – в 38 лет, когда сыну был всего год. От отца Борис Павлович унаследовал упорство, взрывчатый характер, буйную фантазию и художнический подход к окружающей жизни. Недаром на склоне лет он занимался главным образом литературной работой: им написано немало научно-фантастических рассказов и повестей.

Через несколько лет после смерти мужа мать Бориса Павловича переехала с сыном из Сибири вначале в Одессу, затем в Харьков, а в 1910 году Грабовские перебираются в Среднюю Азию, где прожили до конца своих дней. До революции будущий создатель «телефота» успевает окончить гимназию в городе Токмаке (нынешняя Киргизия). Учителя отмечали его способности к точным наукам, к изобретательству, всячески поддерживали его увлечение физикой, химией, помогали создавать приборы, проводить сложнейшие опыты.

Но наступает 1917 год, и все планы будущего изобретателя о дальнейшей учебе в университете откладываются. Он вступает в комсомол, направляется на учебу в совпартшколу, добровольцем уходит в Красную Армию. И лишь через пять лет у него появляется возможность продолжить образование в Среднеазиатском университете в Ташкенте. Но надо было на что-то жить самому, содержать престарелую мать, и вместо учебы Грабовский начинает работать лаборантом на физическом факультете этого университета. Именно в это время, в 1922 году, он приступает к созданию своего телевизионного устройства.

Все это производит на первый взгляд странное впечатление: вчерашний гимназист, успевший подзабыть многие школьные премудрости, берется за решение одной из сложнейших технических задач своего времени. Однако история мировой науки знает немало примеров, когда

«люди без образования» делали выдающиеся открытия и изобретения. В XIX столетии это вообще было довольно распространенным явлением. С началом же XX века наука усложнилась настолько, что планка требований к знаниям и умениям изобретателей с каждым годом поднималась все выше и выше.

Потребность в образовании испытывает и сам Грабовский. Не случайно в 1940 году уже вполне сложившимся человеком он все-таки поступает на заочное отделение физико-математического факультета Педагогического института в городе Фрунзе, где жил в последние годы. Но этот период его жизни уже никак не был связан с работами в области телевидения.

Что поражает в истории изобретения «телефота»? Многое. И удивительное сочетание черт характера Бориса Павловича: одержимость и необычайная организованность, бурный темперамент и умение в самый ответственный момент быть сдержанным и дипломатичным. И, конечно, ничего нельзя понять в судьбе этой работы, если не учитывать время, когда рождался «телефот» – нэп и ГОЭЛРО, первые пятилетки и т. д. И, наконец, сама биография изобретателя – ее тоже нельзя сбрасывать со счетов. Для всех организаций и учреждений, куда приходилось обращаться Грабовскому, он был не просто бывший гимназист и лаборант, но демобилизованный красноармеец, бывший чоновец, сын известного поэта-революционера, трагически погибшего на сибирской каторге. Но, разумеется, главным в судьбе данного изобретения были не эти сопутствующие обстоятельства, а сам напряженный инженерный поиск, который продолжался семь лет, создание нескольких моделей «телефота» и его частей.

Первый этап (с 1922 по 1925 гг.): работа без всякой помощи со стороны. Вначале Грабовский изобретает катодный коммутатор оригинальной конструкции, затем пытается сконструировать передающее электронное устройство и, наконец, приходит к выводу, что создавать электронную технику для передачи движущегося изображения на расстояние по частям не имеет смысла. Тогда Борис Павлович принимает решение начать работу по созданию полностью электронной телевизионной системы.

Следующий этап (конец 1925 – начало 1926 гг.): составление авторской заявки на «телефот», попытки создать первый вариант этого устройства.

Трудности возникли с самых первых шагов – они не могли не возникнуть. Прежде всего выяснилось, что изобретателю не хватает элементарных знаний для составления рабочего проекта, для научного обоснования своих идей. В Ташкенте он не находит людей, которые могли бы помочь ему, и принимает решение привлечь к работе своего старого знакомого (еще по Токмаку) Н.Г. Пискунова, который преподавал в те годы математику и физику в Саратове. Тот в свою очередь предложил подключить к работе инженера-электрика и страстного радиолюбителя В.И. Попова. Кстати, по совету своих соавторов Грабовский поступает во время пребывания в Саратове в местный индустриальный техникум. Потом выяснится, что ему некогда посещать занятия и тем более сдавать экзамены и зачеты. Но этот шаг давал создателю проекта «телефота» хоть какой-то официальный статус: когда авторская заявка была написана, он мог указать в анкете, что является студентом техникума.

После споров и обсуждений эти «три мушкетера» завершили свою работу над проектом электронной телевизионной системы, подготовили описание и схему «телефота». Вначале все складывалось замечательно: всюду, куда изобретатели обращались, они встречали и поддержку, и помощь. Так, в начале ноября 1925 года они выступили с сообщением о своем проекте на ученом совете Саратовского университета. Доклад вызвал большой интерес, было принято решение поддержать изобретателей и дать им возможность осуществить проект. По ходатайству ученых Саратовский губисполком командировал авторов в Москву и Ленинград, чтобы те могли получить патент и проконсультироваться со специалистами в области телевидения.

В Москве они успешно выступают с докладом на радиотехнической секции военно-технического управления РККА, а затем все трое приезжают в Ленинград, где в те годы находился Комитет по делам научных открытий и изобретений. Как только Б.П. Грабовский, В.И. Попов и Н.Г. Пискунов официально подали свою заявку, комитет пригласил для рассмотрения их работы самых авторитетных экспертов, имевшихся в его распоряжении, – профессоров Б.Л. Розинга, Л.И. Мандельштама, А.А. Чернышева и других.

И вот здесь впервые мнения разделились: одни безоговорочно поддержали изобретателей, другие (прежде всего Мандельштам) высказались в том смысле, что с помощью предлагаемой системы никакого изображения получить будет невозможно. Однако по настоянию Б.Л. Розинга и А.А. Чернышева создатели «телефота» получили патент на свое изобретение (№ 5592 от 9 ноября 1925 года), более того, им была предоставлена возможность экспериментально проверить свои расчеты: Грабовского и его соавторов на три месяца зачислили в штат ленинградского радиозавода «Светлана».

Эта первая попытка создать «телефот» окончилась неудачей. Изобретатели обвиняли работников завода в том, что были изготовлены электронные приборы низкого качества, а те в свою очередь ставили под сомнение реальность проекта вообще. Сейчас невозможно установить, кто был прав, но факт остается фактом: опыт не удался и группа распалась. Н.Г. Пискунов и В.И. Попов вернулись в Саратов и больше, насколько известно, вопросами телевидения не занимались.

Сам же Грабовский упорно продолжал биться за свое детище.

Друзья советовали ему вначале закончить университет, добиться какого-то официального положения, а затем уже снова вернуться к проекту. Но изобретатель и слышать ничего не хотел: зачем терять время, когда (в этом он был твердо убежден) осталось совсем чуть-чуть, еще несколько усилий — и изобретение будет доведено до успешного окончания.

После возвращения в Ташкент он обращается за помощью к местным властям и получает поддержку. Его проектом заинтересовалось правительство Узбекистана и дало указание ряду предприятий и учреждений Ташкента помочь изобретателю. К работе над «телефотом» подключаются инженеры и техники ТашГЭСтрама (Ташкентского трамвайного треста), Среднеазиатского округа связи и Ташкентского университета. Грабовского зачисляют в штат трамвайного треста, у него появляется единомышленник и верный помощник, молодой лаборант-связист И.Ф. Бемянский. Вдвоем они оборудуют небольшую мастерскую и начинают работать над созданием усовершенствованного варианта «телефота». Находятся средства, чтобы заказать электронные приборы (трубку, лампы) в Ленинграде.

Начинается третий, завершающий этап этих инженерных поисков (с 1926 по 1929 гг.). И снова работа без выходных и праздников и непоколебимая уверенность в том, что завтра, послезавтра обязательно придет успех.

И вот наступил день, когда новая модель «телефота» была собрана. Электронно-вакуумная трубка передающего устройства изготовлена на заводе «Светлана», а все остальное сделано на месте (кстати, часть деталей этого оборудования сохранилась и находится сейчас в Центральном музее связи им. А.С. Попова).

26 июля 1928 года состоялось первое испытание второй модели «телефота». Удалось, по словам изобретателя, показать пламя свечи и человеческую руку. А через несколько дней испытание перенесли на улицу. На экране приемного устройства возникло очень слабое изображение движущегося по улице трамвая.

Изобретатель был счастлив. Иначе отнеслись к результатам испытания руководители ТашГЭСтрама: в своем акте они писали о том, что «опытная передача положительных результатов не дала, так как полученные изображения были грубые и неясные».

Б.П. Грабовский и далее пытался заниматься усовершенствованием своего устройства, но трамвайный трест отказался финансировать работу. Тогда изобретатель обратился за помощью в Москву. Весной 1929 года была создана специальная комиссия, которая должна была решить, имеет ли смысл продолжать этот эксперимент. Вся аппаратура была отправлена по железной дороге в Москву.

Наступил день экзамена. Собрались все члены комиссии. Рабочие внесли в комнату ящики, в которых был упакован «телефот». Но когда их вскрыли, то обнаружилось, что устройство не выдержало перевозки: все стеклянные приборы оказались разбитыми, а металлические узлы покореженными. Показывать было нечего! Нашлись люди, которые попытались истолковать это как умышленное вредительство, как сознательную попытку скрыть таким образом недостатки и несовершенства изобретения (у Грабовского взяли подписку о невыезде из Москвы). Были попытки... да стоит ли повторять все эти измышления и выдумки.

Такой поворот событий окончательно сломил Бориса Павловича и больше он никогда не возвращался к этому своему изобретению.

Прошло немало времени, прежде чем он пришел в себя и снова смог заняться творческой работой. Правда, времени на это у него почти не оставалось, ведь для того чтобы как-то существовать, приходилось работать, как и всем, по восемь часов в день. Борис Павлович часто менял места службы, соглашался на любую работу: сторожем, слесарем, техником, преподавателем в школе. Иногда он получал деньги за переиздание книг отца, но все они уходили на бесконечные инженерные поиски. Новые работы изобретателя были далеки от проблемы электронного телевидения, но они позволяют судить об оригинальности и свежести его мышления, о необычности и смелости его подхода к решению творческих задач. Назову некоторые из них: патент на искусственные жабры для плавания человека под водой (эта идея была высказана Борисом Павловичем за несколько лет до появления научно-фантастической повести А. Белыева «Человек-амфибия»), самолет с машущим крылом, очки для слабовидящих, электрический аккумулятор с повышенной емкостью и т. д.

А теперь попытаемся разобраться в существе его изобретения. Прежде всего, электронная телевизионная система, предложенная Грабовским, уже содержала почти все узлы и элементы, имевшиеся в диссекторах, созданных в более позднее время. «Телефот» был буквально нафарширован деталями, большинство которых он изобрел сам или, во всяком случае, использовал одним из первых.

Так, Грабовский существенно модернизировал саму катодную трубку. Если у Розинга в приемном устройстве были установлены специальные пластины, отклоняющие электронный луч от отверстия диафрагмы, то в катодной трубке Грабовского впервые использовалась для этой цели сеточная модуляция. Существенно усовершенствовал изобретатель и фотокатод в электронных трубках: впервые он изготавливал их из легких металлов: натрия, цезия и рубидия.

Создавая второй вариант своей электронной системы, Борис Павлович много внимания уделял совершенствованию электронных ламп. Намного обгоняя время, он первым в мире создал четырех сеточные лампы и, наконец, так называемый «суперплиодинатрон», в котором впервые практически использовалось явление вторичной электронной эмиссии. Не случайно в ряде источников это изобретение «ташкентского упряма» называлось «радиотелефот», так как его система предусматривала передачу изображения по радиоканалам. Но если говорить о «телефоте» как о единой системе, то надо признать, что этот «диссектор», как и все остальные подобные телевизионные системы, страдал низкой чувствительностью, поэтому можно смело утверждать, что для прямой демонстрации изображения на расстояние он не годился и не мог соревноваться в этом отношении даже с механическими телевизионными устройствами.

Теперь, по прошествии стольких лет, стало очевидным, что зря бывшие и нынешние поклонники таланта Грабовского пытаются доказывать жизнеспособность его «телефота». В то время не было никакого смысла отказываться от простых и дешевых механических систем, чтобы поменять их на сложные и довольно дорогие электронные устройства, так как последние не позволяли принципиально повысить качество передаваемого изображения. В этом-то и заключалась причина неудачи изобретателя.

Да, совершенно верно, Борис Павлович был первым в мире человеком, создавшим действующую электронную систему «мгновенного действия». Сейчас это признают не только у нас, но и во многих других странах. В начале 70-х годов ряд советских научных учреждений и международных организаций отметили, что работы Б.П. Грабовского, В.И. Попова, Н.Г. Пискунова, И.Ф. Белянского и других оказали благоприятное влияние на развитие электронного телевидения, доказали осуществимость телевидения на основе применения электронно-лучевых трубок в передающей и приемной станциях, что являлось существенным вкладом в дело развития электронного телевидения и способствовало закреплению приоритета Советского Союза в этой области. Дальнейшее же развитие науки и техники (если не считать устройств для демонстрации кинофильмов по телевидению и ряда иных прикладных приборов) пошло по другому пути. Но как промежуточный этап работа Б.П. Грабовского была полезна и сыграла свою роль в становлении телевизионной техники.

## «Установка» Л.С. Термена

Наверное, я бы долго ничего не знал об этой телевизионной «установке», если бы не случилась досадная накладка в моей работе тележурналиста. Как автор сценария я приехал на съемки сюжета, посвященного 80-летию маршала С.М. Буденного, а киногруппа запаздывала. Пришлось выкручиваться, вести светские разговоры.

На вопрос о том, когда маршал впервые познакомился с телевидением, он, к моему удивлению, ответил, что было это где-то в середине 20-х годов. Я попытался поправить своего собеседника: вы, наверное, хотите сказать в середине 30-х. Но Семен Михайлович настаивал на своем и подробно объяснил, когда и при каких обстоятельствах он впервые увидел телевизионное изображение.

Предназначалось это устройство, рассказывал маршал, для пограничных войск и было в то время строжайше засекречено. Прежде чем отправить его на границу, решено было на какой-то срок установить устройство в кабинете тогдашнего наркома обороны К.Е. Ворошилова. Передатчик поставили во дворе здания, а телевизор в приемной. Экран этого устройства, утверждал Буденный, был больше, чем в нынешних аппаратах (разговор происходил в апреле 1963 года), а вот четкость и яркость изображения были значительно хуже.

Когда инженеры отладили всю систему, нарком пригласил к себе Буденного и у них началась своеобразная игра. Техник-оператор наводил передающую камеру на одного из посетителей, проходившего по двору наркомата, а они пытались угадать, кого показывают на экране. Прятать передатчик не было нужды, ведь о телевидении тогда никто ничего не знал, и поэтому невольные участники этой передачи даже не подозревали о назначении стоявшего перед ними устройства. «Мы так возбудились, – вспоминал маршал, — что на первых порах не узнавали даже хорошо знакомых людей. Но так было только в первые минуты, а потом мы почти безошибочно стали узнавать, кого показывает оператор». Устройство это простояло у Ворошилова несколько месяцев, так что Буденный видел его в работе несколько раз.

Вскоре после этого разговора мне довелось познакомиться и с автором этого изобретения, Л.С. Терменом. Его научные интересы оказались настолько многогранными, он так много сделал в своей жизни, что его работы в области телевидения кажутся незначительным эпизодом, который отнюдь не дает представления о масштабе и значении личности этого талантливого инженера, изобретателя и музыканта. Поэтому стоит хотя бы вкратце познакомиться с его биографией.

Когда-то во Франции жила большая и родовитая дворянская семья Терменов, но четыре века назад они (как и многие гугеноты) стали жертвой страшной Варфоломеевской ночи. Оставшиеся в живых приняли решение навсегда покинуть свою страну. Предки Льва Сергеевича поселились в Германии, но в XVIII веке переехали в Россию и здесь уже осели окончательно, обрусели. Теперь становится понятным, откуда взялась эта непривычная для нашего слуха фамилия — Термен.

Учился Лев Сергеевич, как и многие другие его сверстники, чья юность совпала с Первой мировой войной и двумя революциями, долго, около десяти лет, с большими перерывами, часто меняя место учебы. После окончания гимназии он поступил сразу в три высших учебных заведения — в Петербургский университет на физический и астрономический факультеты одновременно и во 2-ю Петербургскую консерваторию по классу виолончели. Именно в эти годы судьба сводит студента Термена с приват-доцентом А.Ф. Иоффе, будущим академиком и главой знаменитой ленинградской школы физиков. Его стараниями Лев Сергеевич после двух лет учебы в университете и окончания ускоренного выпуска Николаевского военно-инженерного училища был принят в Высшую офицерскую электротехническую школу (в нее принимали лишь студентов старших курсов). И в Ленинградский физико-технический институт Лев Сергеевич попал тоже по приглашению Абрама Федоровича, стал заведующим лабораторией электрических колебаний физтеха и в течение шести лет (самых, пожалуй, плодотворных в его жизни) трудился под непосредственным руководством Иоффе.

По его же настоянию Лев Сергеевич снова записывается в студенты — только что открывшегося физико-механического факультета Политехнического института. В это время

Термену почти 30 лет, он уже имеет дипломы военного радиоинженера и профессионального музыканта с консерваторским образованием, работает на руководящих постах (начальником радиостанции, радиоклассов для командного состава и др.). Тем не менее, он садится за одну парту с вчерашними школьниками – ему нужны фундаментальные знания.

Так уж получилось, что из множества работ Термена широкому кругу специалистов известны только две: электромузыкальный инструмент «терменвокс» и «радиосторож». Нашему современнику довольно трудно понять причины стольких разговоров вокруг этих изобретений: рядом с привычными для нас достижениями науки и техники они не производят особенного впечатления.

Но в том-то и дело, что эти работы Льва Сергеевича нельзя рассматривать вне связи со временем, они неотделимы от той эпохи, в которой были созданы. Не случайно «терменвоксом» и «радиосторожем» заинтересовался В.И. Ленин, так как увидел в них еще одну возможность для пропаганды идеи электрификации страны. Термен, вспоминая об этом, писал, что Ленин после прослушивания небольшого концерта, исполненного на «терменвоксе», сказал: «Вот я говорил, что электричество может творить чудеса! Я рад, что именно у нас появился такой электрический инструмент» и выразил пожелание, чтобы возможно шире пропагандировали идею электрификации в искусстве» (Термен Л.С. Из истории энергетики, электричества и связи. Выпуск 2. М., 1967, с. 24).

Не меньший интерес вызвал и «радиосторож». Здесь я снова сошлюсь на С.М. Буденного, который был в числе тех, кто вместе с В.И. Лениным присутствовал в марте 1922 года на показе «терменвокса» и «радиосторожа».

— Когда изобретатель стал уверять собравшихся, — вспоминал маршал, — что если какой-нибудь человек приблизится к металлической вазе (ее специально поставили в комнате для демонстрации опыта) и попытается сдвинуть ее с места, то «радиосторож» тут же подаст сигнал. Должен признаться, что я не поверил в возможность такого «чуда». И тут же попытался доказать, что сумею обмануть «радиосторожа»: завернулся в бурку, нахлобучил папаху и стал подкрадываться к вазе. Естественно, как только я дотронулся до нее, — раздался трезвон. Понятно, надо мной тогда смеялись.

Работы Термена пользовались успехом и за рубежом, особенно «терменвокс». Иностранные газеты и журналы широко освещали длительные гастроли Льва Сергеевича по Европе и Америке, его концерты вызывали настоящую сенсацию. О выступлениях Термена в Берлинской филармонии (1927 г.), в парижской «Гранд опера» (1928 г.), в лондонском «Альберт-холле» (1928 г.), в крупнейших концертных залах Америки (1929 г.) восторженно отзывались Б. Шоу и Ч. Чаплин, А. Эйнштейн и Р. Роллан, М. Равель и Г. Гауптман. В те годы на Западе еще не существовало электромузыкальных инструментов.

Пребывание Льва Сергеевича за рубежом по разным причинам задержалось на долгие годы. Почти десять лет он жил и работал в США. В Нью-Йорке изобретатель организовал даже собственную фирму «Телеточкорпорейшен». Здесь он продолжает разрабатывать новые модификации своего музыкального инструмента, создает ряд родственных устройств: «терпситон», в котором звук рождался не в результате движения рук в электрическом поле, как в «терменвоксе», а под воздействием движения человеческого тела в танце. Здесь же изобретает и первое в мире устройство цветомузыки. С этими новыми работами Льва Сергеевича знакомятся люди самых разных специальностей и интересов: полковник Д. Эйзенхауэр (впоследствии генерал и президент США), С.М. Эйзенштейн, приехавший в это время в командировку в Голливуд, композитор и дирижер Л. Стоковский и многие другие. В концертах, с которыми продолжает выступать Термен, принимают участие крупнейшие музыканты Америки.

Но начинается Вторая мировая война, и Лев Сергеевич бросает свою фирму в Нью-Йорке, возвращается в СССР. Как ни трудно складывалась его жизнь в эти годы, он продолжает заниматься изобретательством. Вместе с А.Н. Туполевым и С.П. Королевым работает над созданием различных конструкций автопилота, радиомаяков, которые можно было бы сбрасывать на территорию противника для наведения авиации на военные цели. В последние годы жизни (умер Лев Сергеевич в 1993 году в возрасте 95 лет) он трудился в одной из лабораторий

Московского университета.

А теперь обратимся непосредственно к работам Л.С. Термена в области дальновидения. Шесть лет (1921-1927 гг.) он работал над созданием своей «установки для передачи изображения на расстояние», параллельно занимаясь другими работами, и за эти шесть лет успел разработать не один ее вариант, изготовить несколько телевизионных систем с различным числом строк. Так, «устройство», о котором я узнал со слов маршала С.М. Буденного, было уже четвертым вариантом и являлось самой последней моделью его системы.

В начале 20-х годов эта тема значилась в плане лаборатории электрических колебаний физико-технического института, поэтому над созданием телевизионной системы вместе с изобретателем трудилась целая группа сотрудников этой лаборатории, в частности Е.П. Бутырина и В.Ф. Литвинов. Вначале они занимались изучением созданных до них проектов телевизионных систем. Сохранился список отечественной и зарубежной литературы, состоявший уже на том, начальном, этапе почти из 250 (!) наименований. В 1921 году Лев Сергеевич выступил с докладом, который включал в себя обзор литературы и анализ состояния дел в дальновидении, на семинаре в физтехе. Еще через год он сделал сообщение на эту же тему в Петроградском отделении Российского общества радиоинженеров. В это же примерно время был составлен план создания собственной конструкции «установки», определилась очередность работ, расширились штаты лаборатории электрических колебаний. В 1923-1924 годах, несмотря на то, что Термену приходилось все время отвлекаться на другие изобретения, ему и его помощникам удалось разработать и испытать отдельные узлы будущего устройства. Так, сотрудник лаборатории А.Н. Бойко изготовил специальный селеновый фотоэлемент с очень большой однородностью поверхности, что было чрезвычайно важно для повышения качества изображения. Вместе с В.И. Коваленковым Термен подал в 1924 году авторскую заявку на спиральный метод фокусировки изображения. Трудно представить себе, сколько бы еще продолжалась работа над «установкой», если бы академик А.Ф. Иоффе не предложил Льву Сергеевичу взять эту тему в качестве дипломной работы. Таким образом, с середины 1925 года это изобретение, помимо того, что оно продолжало оставаться в плане лаборатории, стало еще и личной работой студента-дипломника Термена.

Далее начинается штурм, бессонные ночи... Льву Сергеевичу приходится отказываться от многих выступлений, от намеченных поездок с «терменвоксом» по стране. За полгода ему удалось отладить и испытать три варианта своей телевизионной системы. Если над отдельными узлами автор работал в содружестве с другими сотрудниками лаборатории, то на этом завершающем этапе окончательной сборки системы он трудился один.

Первоначальный вариант (конец 1925 г.) был рассчитан на 16-строчное разложение изображения. Опыты показали, что с помощью этого устройства можно было увидеть на экране лицо человека, говорящего по телефону. Если человек стоял в профиль к передающему аппарату, удавалось разглядеть даже мимику его лица. Однако узнать человека на экране при таком качестве изображения было невозможно.

Тогда Термен предложил второй вариант, в котором использовал чересстрочную развертку, что позволило получить на экране изображение с разложением в 32 строки. И, наконец, весной 1926 года был разработан третий вариант — он-то и был положен в основу дипломной работы. В нем изобретатель установил в передатчике и приемнике по два зеркальных колеса. Это устройство было рассчитано на чересстрочную развертку на 32 и 64 строки, при этом изображение принималось не прямо на приемник, а проецировалось на специальный экран квадратной формы размерами 150 на 150 см.

Во время первых опытных просмотров, которые состоялись весной 1926 года, Термену удалось получить изображение такого качества, что экспериментаторы, глядя на экран, могли узнать человека, стоящего перед телевизионной камерой, если он не делал резких движений и не выходил из кадра. Восторгам первых зрителей и «актеров» (это были сотрудники лаборатории электрических колебаний) не было предела. И все-таки по совету А.Ф. Иоффе решено было не искушать судьбу и во время первой публичной демонстрации «установки» ограничиться лишь показом руки человека, точнее, его ладони.

И вот наступил этот день — 7 июня 1926 года. Эта дата до сих пор никогда не упоминалась в работах по истории создания телевизионной техники. А между тем, это было событие принципиального значения. Не случайно на защиту дипломной работы Льва Сергеевича собралось почти 200 человек (студенты и преподаватели политехнического и сотрудники физико-технического институтов). Такой интерес к защите объяснялся многими причинами: привлекала личность самого дипломника (к этому времени Лев Сергеевич был уже автором многих известных в стране изобретений), но главной притягательной силой было, конечно, обещание продемонстрировать «установку» в действии.

В лаборатории, где находилось передающее устройство, по команде Термена один из сотрудников подносил к камере свою руку, и на экране, стоящем в зале, появлялось изображение ладони... По нынешним понятиям — не бог весть какая победа, а тогда, летом 1926-го, она вызвала бурю энтузиазма. После демонстрации опыта присутствовавшие на защите долго аплодировали дипломнику, его научному руководителю и большой группе сотрудников лаборатории электрических колебаний, которые в той или иной степени принимали участие в создании «установки».

Дипломная работа, о которой шла речь, сохранилась до наших дней. Ее подлинник Лев Сергеевич передал в Центральный музей связи им. А.С.Попова, а фотокопию — в московский Политехнический музей. Нашлись и фотографии «установки», ее основных узлов. В журнале «Радиолобитель» № 1 за 1927 год (давно ставшем библиографической редкостью) довольно подробно описана конструкция и принцип действия системы Термена, приведены рисунки, схемы и чертежи.

Все это дает возможность сравнить работу нашего соотечественника с проектами иностранных изобретателей, разобраться в степени ее самостоятельности и оригинальности. Трудились они примерно в одно время (1921-1927 гг.), но избранные ими пути принципиально отличались друг от друга. Так, если Дж. Бэрд, Ч. Дженкинс и Г. Краувинкель использовали для разложения изображения диски П. Нипкова, то Лев Сергеевич применил для этой цели зеркальную развертку. Экраны телевизоров западных изобретателей не превышали по размерам спичечный коробок, в то время как в «установке» он был 150 на 150 см, то есть в две тысячи раз больше.

Эти факты говорят о том, что наш соотечественник действовал независимо от Дж. Бэрда, Ч. Дженкинса и Г. Краувинкеля, и хотя они начали вести свои эксперименты, возможно, несколько раньше, это отнюдь не означает вторичность работ группы Термена. Он шел в этом инженерном поиске собственной дорогой. Прибавьте сюда обстановку, условия, в которых приходилось работать изобретателю в нашей стране, и станет понятным, почему так восторженно приветствовались в газетах и журналах эти скромные (с точки зрения современной науки) опыты Льва Сергеевича в области телевидения.

«Открытие Л.С. Термена — писал А.Ф. Иоффе, — огромно и всеевропейского размаха... Лучшим доказательством практической удачи сконструированного прибора является демонстрационный опыт Л.С. Термена, показанный им в физической лаборатории нашего института. Мы видели на экране движение человеческой руки, проходившей в те же моменты времени за стеной в соседней комнате» (Огонек, 1926, № 47).

Даже осторожный в своих оценках Б.Л. Розинг признавал, что «в области электрической телескопии, основанной на механических процессах, благодаря экспериментальному таланту инженера Термена русская электротехника одержала частичную победу почти одновременно с иностранными экспериментаторами Бэрдом, Дженкинсом и др.» (Известия, 1926, 29 декабря).

Но на этом история «установки» не кончается. В течение осени и зимы того же 1926 года продолжают работы по совершенствованию аппаратуры. Помимо Термена в ней принимали участие научный сотрудник Политехнического института А.П. Константинов, студенты физико-математического факультета ЛГУ Лазарев и Архангельский, сотрудники лаборатории электрических колебаний А. Бойко и П. Стрелков и другие, имена которых установить не удалось.

16 декабря 1926 года состоялась еще одна публичная демонстрация «установки», на этот раз в Москве на V Всесоюзном съезде физиков (в одной из аудиторий Московского университета).

Почти сразу же после этого Лев Сергеевич был вызван в Совет Труда и Оборона, где ему предложили создать телевизионную систему специально для военных целей.

Вот этот четвертый вариант «установки» был самым важным этапом работы Термена в области телевидения. Но, к сожалению, мы очень мало знаем об этом устройстве и его судьбе. Здесь нет ничего удивительного. Во-первых, с тех пор прошло немало времени, а во-вторых, работа предназначалась для пограничных войск, поэтому вполне естественно, что вся документация была строго засекречена. По крайней мере у Льва Сергеевича, человека аккуратного и бережливого, от этого варианта «установки» не осталось никаких следов. Многие остаются неясным и в самой его биографии (он был нашим секретным агентом в США). Все это не могло не наложить своего отпечатка на отношение к работам Термена. Не случайно в течение почти 30 лет имя изобретателя ни разу не упоминалось в нашей печати. Я пробовал расспрашивать самого Льва Сергеевича, но он был непреклонен, считая, что было бы неэтично давать какие-то объяснения, когда невозможно подкрепить свой рассказ документами.

А между тем, даже то небольшое, что нам известно о четвертом варианте «установки», свидетельствует, что эта работа могла бы сыграть немалую роль в истории становления отечественного телевизионного вещания, если бы на ее судьбу не наслылось множество различных моментов, не имевших никакого отношения к самому изобретению.

Итак, что же нам известно об этой работе?

Прежде всего она была выполнена в необычайно короткие сроки. Уже в июне 1927 года (то есть через шесть месяцев после получения задания) Лев Сергеевич был командирован на международную музыкальную выставку во Франкфурте-на-Майне и в дальнейшем многие годы находился за рубежом. Впрочем, считать, что четвертый вариант «установки» был сделан за полгода, было бы тоже неверно. Ведь предыдущие пять лет подготовили группу Термена к этой работе.

Если в начале цель авторов заключалась лишь в том, чтобы получить на экране хоть какое-нибудь изображение, доказать в принципе, что можно демонстрировать движущееся изображение на расстоянии, то в Совете Труда и Оборона к «установке» предъявили жесткие требования: она должна была работать на открытом воздухе, при обычном дневном освещении. Резко повысились требования и к качеству изображения. В задании специально оговаривалось, что устройство должно быть рассчитано на 100-строчное разложение изображения — это было единственное, что мне удалось узнать у Льва Сергеевича.

Осуществление всех этих условий позволило группе Термена значительно обогнать свое время. Так, если в телевизионных устройствах, созданных в Англии, Германии и США в начале 30-х годов, изображение раскладывалось всего лишь на 30-50 строк, то в четвертом варианте «установки» Политехнического института число строк было в два-три раза больше.

Кроме того, группе Термена удалось первыми в мире (еще в 1927 году) создать ПТС (передвижную телевизионную станцию), первыми сконструировать передатчик, способный следить за объектом передачи. (Ведь во дворе наркомата обороны посетители К.Е. Ворошилова находились в поле зрения телевизионной камеры в течение всего времени, пока они пересекали двор, — примерно 30 метров.)

Хочется верить, что этот вариант «установки» не потерян окончательно для истории науки и техники, что со временем будут найдены и чертежи этого проекта, а может быть, отыщется и сама «установка». Ведь при всей секретности работы должны же где-то храниться заключения экспертов, акты испытаний, записи в бухгалтерских книгах и т. д. Надеюсь, со временем мы еще сможем увидеть ее воочию в одном из музеев.

\*\*\*

А теперь зададимся вопросом: существуют ли связи между устройствами дальновидения, созданными советскими изобретателями, и аналогичными работами, выполненными ранее, можно ли вести речь о преемственности поколений?

Сложность этого вопроса заключается в том, что большинство создателей проектов почти не

ссылались на своих предшественников. Впрочем, это всегда трудно: провести черту, которая бы отделяла явное заимствование от повторного открытия, тем более — от косвенного влияния предыдущих работ, когда они, трансформируясь во многих зарубежных проектах, затем снова возвращались в нашу страну.

И все-таки такая связь существовала. Примером тому могут служить работы по передаче движущегося изображения на расстояние по радиоканалам. Эта идея была впервые выдвинута в проектах М. Вольфке (1898 г.) и А.А. Полумордвинова (1903 г.), затем разрабатывалась в проектах В.И. Коваленкова (1919 г.), С.И. Кокурина (во втором варианте его устройства — датируется примерно 1923-1924 гг.), В.А. Гурова (1923-1924 гг.), А.А. Чернышева (1925 г.), Л.С. Термена (1921-1927 гг.).

Корни такой связи идут, конечно, от А.С. Попова. Доказательством прямого влияния работ предшествующего поколения может служить и дипломная работа Л.С. Термена (1926 г.), в которой описывался один из вариантов его «установки для передачи изображения на расстояние», а в библиографическом разделе имелась прямая ссылка на проекты М. Вольфке и А.А. Полумордвинова.

Сложнее проследить связь двух поколений (а тем более доказать ее) по линии использования в устройствах дальновидения механического принципа разложения изображения с помощью дисков. Впервые, как известно, этот принцип был предложен П.И. Бахметьевым (1880 г.), затем применялся в проектах М. Вольфке (1898 г.), А.А. Полумордвинова (1899 г.), О.А. Адамяна (1907 г.). В 1920-е годы он, за редким исключением, встречался почти во всех малострочных электромеханических устройствах. И все-таки мы не можем уверенно утверждать, что все это являлось прямым результатом влияния именно наших соотечественников. Сами авторы данных проектов часто говорили о том, что диски с отверстиями, расположенными по спирали, они заимствовали у П. Нипкова, как-то упуская из виду (возможно, и не зная), что этот принцип был предложен нашими соотечественниками еще до изобретателя из Германии (и вскоре после него) в несколько видоизмененном виде.

И второй чрезвычайно важный вопрос: как выглядели проекты малострочных электромеханических устройств дальновидения, созданные советскими изобретателями в 20-е годы, в сравнении с аналогичными работами их зарубежных коллег?

Для того чтобы ответить на этот вопрос, придется хотя бы вкратце рассказать об инженерных поисках, которые велись в эти годы изобретателями других стран. Среди этих проектов, думается, прежде всего следует назвать: «телегор» Д. Михайи (1918 г., Германия) и «устройство» Ч. Дженкинса (1923 г., США). Эти работы были не только выполнены раньше аналогичных других, но, что значительно важнее, являлись единственными в эти годы на Западе работающими системами дальновидения. Правда, оба изобретателя даже не пытались демонстрировать полноценное изображение. Так, с помощью «телегора» можно было передавать всего лишь силуэты предметов (изображение больше напоминало размытые пятна, чем четкие очертания объектов передачи). Устройство же Ч. Дженкинса практически могло демонстрировать лишь статичные картинки, так как диск Нипкова вращался в его передающей станции со скоростью 5 кадров в секунду, а такая скорость, как известно, недостаточна для слитного показа движущегося изображения.

Несколькими годами позже за рубежом создаются первые малострочные электромеханические устройства, в которых диски Нипкова вращались уже со скоростью, позволяющей зрителям воспринимать динамику движения на экране (12,5-17 кадров в секунду). Первая такая система появилась в 1926 году в Англии. Она была спроектирована и доведена до опытных испытаний известной лондонской радиотехнической фирмой-лабораторией Дж. Бэрда. Ее параметры были уже вполне рабочими: за один оборот диск давал полную развертку кадра на 30 строк, а за одну секунду диск делал 12,5 оборота.

В 1927 году американская фирма «Белл телефон» построила малострочную электромеханическую систему (50 строк, 17 кадров в секунду) и провела с ее помощью первую опытную передачу из Нью-Йорка в Вашингтон. И, наконец, в 1929 году на международной радиовыставке в Берлине немецкий изобретатель Г. Краувинкель продемонстрировал устройство

дальновидения, которое, как и первые две системы, работало на принципе механической развертки изображения (30 строк, 12,5 кадра в секунду). Правда, все эти устройства были рассчитаны только для индивидуального пользования, так как размеры экранов в этих системах были меньше спичечного коробка.

Все приведенные в этой главе примеры дают основание утверждать, что с 1917 по 1929 год советские изобретатели в области радиотехники не отставали от всемирного научно-технического прогресса. Более того, по каким-то позициям они шли даже впереди своих зарубежных коллег. Но в начале 30-х годов ряд лабораторий Европы и США переходит от демонстрации отдельных (крайне редких) опытных передач изображения на расстояние к организации регулярного телевизионного вещания с помощью малострочных электромеханических устройств.

Так, в самом конце 1929 года уже упоминавшаяся английская лаборатория Дж. Бэрда создает еще один вариант своей малострочной механической системы. Принципиально новым в ней была замена аппаратов, способных принимать только немое изображение, радиокомбайнами — устройством, в котором приемный аппарат и радиоприемник помещались в одной коробке. Это усовершенствование позволило английской фирме организовать в начале 1930 года первые в мире звуковые передачи с помощью малострочных электромеханических систем дальновидения. Рядом с лондонской телестудией, расположенной в Бруклин-парке, находились две маломощные радиостанции: по каналам одной передавалось только изображение, по другой — человеческая речь.

Компания Бэрда вела телевизионное вещание два раза в неделю по три часа, позже была введена и дневная передача. Передачи этой студии представляли собой простейшие звуковые фильмы и прямые выступления политических деятелей, ученых, актеров. Впрочем, качество изображения, по нынешним временам, было неважным, но все-таки разглядеть что-то можно было. Там, где зритель не мог разобрать картинку, ему на помощь приходил звук. (Эти передачи прекратились лишь после того, как Би-би-си открыла в 1936 году свое телевизионное вещание по электронной системе.)

Почти в то же время начинает регулярное вещание и немецкое малострочное дальновидение. В распоряжении его специалистов имелась телевизионная студия под Берлином (Кенигвустергаузен) и маломощная радиостанция в самом городе (Бицлебен). Передачи из Берлина также велись два раза в неделю по часу. Демонстрировались лишь немые документальные и художественные фильмы, специально снятые для телевидения или смонтированные из фильмотечных материалов кинематографа.

Чуть позже подобные малострочные электромеханические телестудии начинают работать в ряде крупнейших городов США, в Италии (Ватикан), во Франции (Тулуза). Этот телебум не обошел и нашу страну. И тут приходится признать, что в этом вопросе мы несколько отстали от экономически развитых государств мира. Пока речь шла о научных поисках, об экспериментальных работах, советские изобретатели могли соревноваться (и довольно успешно) с зарубежными коллегами, но мы оказались не готовы к качественному скачку — организации регулярного телевизионного вещания, что объяснялось многими объективными причинами: уровнем развития нашей радиотехнической промышленности, отсутствием необходимых средств, нехваткой научных и инженерных кадров и т. д.

## **Глава пятая РАЗВЕДКА БОЕМ**

### **Опыт механического вещания**

Решающий поворот в судьбе телевидения в нашей стране, как и во всем мире, произошел в конце 20-х — начале 30-х годов. Если раньше изобретатели устройств для передачи движущегося изображения на расстояние могли заниматься своими проектами главным образом лишь в свободное от основной работы время, то теперь начинают создаваться научные подразделения специально для решения проблем дальновидения.

Так, в конце 1920 года в радиоотделе Всесоюзного электротехнического института в Москве была организована первая в СССР лаборатория телевидения (руководитель П.В. Шмаков). Через несколько месяцев аналогичные научные подразделения появляются и в Ленинграде при радиозаводе им. Коминтерна (А.Л. Минц), в Центральной радиолaborатории (В.А. Гуров), в Физико-технической лаборатории (А.А. Чернышев). Чуть позже подобные научные группы были организованы в Томске, Одессе, в московском НИИ связи, при Ленинградском радиозаводе «Светлана».

В конце 1929 — начале 1930 годов почти половина выпускников радиотехнических кафедр вузов страны была мобилизована на создание телевизионной техники. Назову лишь некоторых из них. Это выпускники московских институтов (МВТУ и МЭИ) — В.И. Архангельский, Н.Н. Васильев, И.Е. Горон, С.И. Катаев, З.И. Модель, А.Д. Фортуненко, ленинградских высших учебных заведений (ЛПИ, ЛЭТИ, ЛЭИС) — Г.В. Брауде, В.А. Крейцер, Б.В. Круссер, Л.А. Кубецкий, А.А. Расплетин, А.Я. Рыфтин, А.Я. Брейтбарт, бывший студент Одесского политехнического института, закончивший свое образование уже в Ленинграде.

Почему именно в те годы началось такое массированное научное наступление в области телевизионной техники? Это объясняется многими причинами, и прежде всего тем, что первый отряд советских изобретателей сумел добиться каких-то практических результатов в дальновидении. Кроме того, именно на рубеже 1929-1930 годов в ряде государств начали демонстрировать первые регулярные телевизионные передачи, мир переживал «лжебум» телевидения.

К тому времени Советский Союз подошел вплотную к завершению планов ГОЭЛРО, резко увеличив выработку электроэнергии (в 1932 году дореволюционный уровень был превзойден более чем в 7 раз). В стране был налажен выпуск радиопередатчиков, нескольких типов радиоприемников и репродукторов, построено 114 радиостанций. Аудитория радиослушателей была доведена до 65 миллионов человек. Это и дало возможность направить довольно значительную часть выпускников кафедр радиотехники в научные учреждения, занимающиеся исключительно разработкой устройств дальновидения.

Как же развивалось это научное наступление? Прежде всего следует отметить, что работы велись параллельно сразу по нескольким направлениям: одни группы занимались разработкой электронных систем дальновидения, другие приступили к созданию малострочных электромеханических устройств. Каждая тема в свою очередь делилась на множество подтем: одни, например, занимались только разработкой точечной лампы повышенного типа (Д.Е. Маляров), другие — изготовлением цезиевых трехэлектродных фотоэлементов с серебряной подкладкой (В.Н. Рождественский), третьи — изобретением фотоэлектронного умножителя (Л.А. Кубецкий) и т. п.

Такая форма организации работы кажется нам сегодня вполне естественной, но тогда она существенно обгоняла свое время. Если в странах Запада создатели устройств дальновидения продолжали трудиться в одиночку или коллективно, но с ярко выраженным научным лидером во главе, то организация труда ученых в СССР уже соответствовала тому уровню, к которому мировая наука пришла только в последнюю четверть XX века.

Такая особенность массированного научного наступления, с одной стороны, приносила явную пользу (позволила, например, за какие-нибудь полтора-два года догнать и в чем-то даже опередить своих более обеспеченных зарубежных коллег), но с другой — приводила и к определенным потерям (многие советские создатели телевизионной техники предлагали проекты, очень похожие друг на друга, что, естественно, удорожало стоимость работ, приводило к распылению средств и сил, усложняло взаимоотношения между отдельными группами изобретателей). Такой параллелизм объясняется и отсутствием опыта координации работ подобного масштаба, и недостатками службы информации: многие ученые, занимаясь решением частных задач, порой не представляли себе общего (все время меняющегося) положения дел в данной области науки и техники и порой как бы заново «изобретали велосипед».

Можно привести множество примеров, подтверждающих сложность, противоречивость, а подчас и непоследовательность развития этого массированного научного наступления. Так, в

конце 1931 — начале 1932 годов в отделе специальной и вспомогательной аппаратуры Центральной радиолaborатории в Ленинграде группа научных сотрудников во главе с В.А. Гуровым провела сравнительные испытания приемных устройств малострочного электромеханического телевидения. «Испытания показали, — говорилось в одном из отчетов, — что:

— телевизор с диском Нипкова из-за размеров изображения и незначительной яркости «плоскоэлектродной неоновой лампы» не может полностью удовлетворить даже одиночного телезрителя;

— телевизор с зеркальным винтом (макет) давал возможность применить более эффективные источники модулированного света — «щелевые газосветные лампы»; размер кадра определялся габаритными размерами винта (60x80 мм) — до некоторой степени это решало вопрос индивидуального приема программ телевидения;

— линзовый диск (вариант диска Нипкова), где вместо отверстий в диске устанавливались конденсорные линзы (кристаллические линзы), был признан на уровне 1932 года наиболее пригодным для студийных и телекинопередатчиков (размер получаемого изображения регламентировался мощностью светоотдачи «точечной газосветной лампы» и мог быть доведен до значений 600x800мм с применением отдельного экрана);

— телевизор с зеркальным барабаном (макет) — один из вариантов системы Вейлера, где для упрощения оптической системы в зеркальном барабане были применены вогнутые зеркала вместо плоских (размер изображения на экране 45x105 мм), — никакими преимуществами не обладал» (сборник «Центральная радиолaborатория в Ленинграде». М., Советское радио, 1973, с. 199).

Казалось бы, эти испытания должны были определить основные направления развития механического телевидения в нашей стране, ведь результаты сравнительного анализа существовавших в то время и отечественных, и зарубежных приемных устройств не вызывали сомнений. Они и с нынешних позиций вполне корректны. А между тем, и до испытаний, и после них большая часть созданной в 30-х годах в нашей стране малострочной электромеханической аппаратуры относилась к дисковым системам, при этом использовался практически во всех случаях тот самый вариант диска Нипкова, который признавался ленинградскими исследователями самым бесперспективным.

Такие системы были созданы в Москве (Всесоюзный электротехнический институт, 1930-1941 гг.), в Ленинграде (на радиозаводах им. Коминтерна, 1931 г. и им. Козицкого, 1932 г.), в Томске (Политехнический институт, 1933 г.), в Одессе (Институт электротехнической связи, 1933 г.) и др.

Приведу еще один пример такой непоследовательности. Так, группа сотрудников все того же отдела Центральной радиолaborатории (на этот раз под руководством А.А. Расплетина) провела летом 1932 года исследование, связанное с «передачей сигналов телевидения на небольшие расстояния». Ученым удалось установить, что в ближайшей перспективе четкость изображения в телевидении должна быть доведена до 250 строк, 10000 элементов разложения при скорости вращения устройств развертки 20 кадров в секунду. Только при таких параметрах, доказывали исследователи, можно получить в какой-то степени качественное изображение на экране.

Однако они убедились и в том, что если передавать изображение по существующим в нашей стране радиоканалам, то оптимальными системами являются механические устройства с четкостью изображения в 30 строк, 1200 элементов разложения при скорости вращения дисков Нипкова 12,5 кадра в секунду. Это объяснялось тем, что при тех диапазонах частот, в которых работали в те годы наши радиотелефонные станции, передача изображения с более высокими параметрами была бы практически невозможна.

Использование же ультракоротких волн для этой цели составляло немалые трудности, так как «создание широкополосной модуляции и осуществление необходимой (высокой) стабилизации частот вызывали бы значительное удорожание подобной аппаратуры», на что наша страна в те годы, естественно, не могла пойти. И поэтому, утверждали исследователи, наиболее приемлемым является использование для передачи изображения метода «оптического канала»

(Центральная радиолaborатория в Ленинграде, с. 200).

Впрочем, дальнейшие опыты убедили ученых, что их метод давал возможность демонстрировать передачи изображения на крайне небольшие расстояния и, следовательно, применение его для регулярного, а тем более для массового вещания было нецелесообразно — он годился только для узко ограниченных научных целей.

Казалось бы, такое исследование, дававшее научное обоснование для выбора оптимальных параметров будущих механических устройств, должно было определить дальнейший инженерный поиск в этом направлении. Однако ряд научных подразделений, занимавшихся в те годы вопросами телевидения, упорно продолжал разрабатывать системы для передачи движущегося изображения на расстояние с четкостью в 100 строк, 4000 элементов разложения или с еще более высокими параметрами (с разверткой в 120-180 строк и даже 240-375 строк), упуская из виду, что при таком качестве изображения они не смогут демонстрировать его по радиоканалам — а других способов передачи в те годы еще не существовало.

Большинство лабораторий, которые начинали вести регулярные передачи с помощью механических устройств, за исключением студии, созданной сотрудниками ВЭИ, очень быстро прекращали свое существование. На первый взгляд это кажется странным: только что изобретатели добились каких-то практических результатов, но вместо того чтобы развивать успех, почти тут же прекращали свои опыты. Чем же объяснить это?

Во-первых, тем, что в эти годы начинают бурно развиваться разработки электронного телевидения, все более очевидным становится, что именно оно даст возможность преодолеть противоречия, с которыми никак не могут справиться разработчики механического дальновидения.

Во-вторых, изобретатели малострочных электромеханических устройств сталкивались с неожиданной трудностью: добившись технической возможности демонстрировать движущееся изображение на расстояние, они вдруг обнаруживали, что не знают, что и как показывать зрителям. Ведь первые немые системы не позволяли приглашать в лабораторные студии для выступлений политических и государственных деятелей, актеров, дикторов. Невольно возникал вопрос: что же тогда можно демонстрировать?

И, наконец, в-третьих, многих научных сотрудников, занимавшихся механическим дальновидением, стали постепенно переводить в другие научные группы: одних для участия в создании новых проектов электронного телевидения, других для разработки радиолокационных устройств, радиопеленгаторов и сходных научных тем.

Все это объясняет, почему эксперименты в области механического дальновидения, так успешно начавшиеся, сошли на нет, но отнюдь не помогает понять, каким образом группе инженеров, работавших во Всесоюзном электротехническом институте, удалось выдержать испытание временем. Как они могли в течение почти 11 лет вести опытные и регулярные телевизионные передачи? Кстати, за рубежом не было малострочных электромеханических студий, которые продержались бы так долго и накопили столько опыта, полезного для организации массового телевизионного вещания в своих странах.

\*\*\*

Прежде чем перейти к описанию устройства, разработанного сотрудниками ВЭИ, и познакомить читателей с главными исполнителями этого многолетнего эксперимента, нам придется волей-неволей разобраться с, казалось бы, несложным, но очень деликатным вопросом: кто является изобретателем этой телевизионной системы?

В многочисленных статьях и книгах по этому поводу называются разные фамилии. Одни утверждают, что изобретателем малострочной электромеханической системы дальновидения ВЭИ являлся П.В. Шмаков, другие пишут, что эту работу выполняла бригада инженеров во главе с В.И. Архангельским. Имеются и компромиссные точки зрения. Так, в книге А.И. Баранцева и В.А. Урвалова говорится, что телевизионная вещательная система ВЭИ создана группой сотрудников под руководством В.И. Архангельского и П.В. Шмакова (Баранцев А.И., Урвалов В.А. У истоков

телевидения. М., 1982, с. 34).

Иногда число руководителей данной научной темы увеличивают до четырех: «Телевизионная аппаратура была разработана в ВЭИ под руководством П.В. Шмакова, причем передающая ее часть была осуществлена В.И. Архангельским с группой сотрудников, а приемная — Н.И. Васильевым вместе с руководимым им коллективом. Телевизионные передачи были организованы ВЭИ совместно с Московским радиотехническим узлом (И.Е. Горон и др.)» (Центральная радиолоборатория в Ленинграде, с. 210).

Думается, что такое разночтение объясняется недостаточным знанием материала. Все дело в том, что за 11 лет сотрудники ВЭИ создали не одно устройство, а три различных системы (если же учитывать еще и ПТС, разработанную также специалистами этого института, то и четыре).

На каждом этапе к этой работе подключались все новые и новые сотрудники ВЭИ и других учреждений. Как правило, каждый из них принимал участие в разработке одного, максимум двух устройств. И только один человек работал над созданием всех поколений приборов института — В.И. Архангельский.

И еще одно соображение. Ценность данной работы ВЭИ заключалась не столько в ее технических новациях (в этом отношении она внесла не очень много нового в развитие телевизионной техники), сколько в том, что ее создатели параллельно с инженерным решением задачи все время искали и разрабатывали творческие возможности своего изобретения.

Ни один научный сотрудник, работавший в данной области науки и техники, не занимался так подробно содержательными и репертуарными сторонами демонстрируемого материала, как В.И. Архангельский. Именно это обстоятельство позволило Вячеславу Ивановичу занять особое место среди создателей телевизионной техники, именно этим обстоятельством объясняется беспрецедентно долгое существование телевизионной студии, оборудованной аппаратурой ВЭИ.

\*\*\*

В.И. Архангельский родился в Москве весной 1898 года. Профессия отца и общая атмосфера, царившая в их доме, очень рано определили жизненный путь будущего ученого. Еще учась в частной гимназии Нечаевой, он решил для себя, что, как и отец, станет инженером. Но Вячеслав Иванович увлекался не только точными науками. Не меньшую роль в его жизни играли искусство, литература и особенно Московский художественный театр.

Жизнь Архангельского отнюдь не была так благополучна и безмятежна, как это может показаться на первый взгляд. Бурные исторические события, вторгшиеся в его судьбу, внесли существенные коррективы в биографию ученого. Лучшие годы жизни Архангельского совпали с Первой мировой и гражданской войнами, со службой в армии, поэтому и институт он закончил только в тридцать один год.

К 1930 году, когда Архангельский приступает к созданию механических малострочных телевизионных устройств в лаборатории, которой руководил П.В. Шмаков, дальновидение имело уже многолетнюю историю. Но, к сожалению, Вячеслав Иванович, как и остальные члены его бригады, не был знаком с проектами устройств своих предшественников. Ученый признавался в личной беседе, что впервые услышал о работах А.А. Полумордвинова, С.Н. Кокурина, Л.С. Термена от меня. Особенно сокрушался он по этому поводу в связи с «телефотом» Полумордвинова. Ведь идеи «светораспределителя» могли быть использованы, по его мнению, не только для создания устройств для передачи цветного изображения, но и для черно-белого телевидения. Его группа долго мучилась из-за малых размеров экрана, а «телефот» давал возможность преодолеть этот главный недостаток их аппаратов. Не был знаком Архангельский и с исследованиями своих современников. Только в декабре 1931 года, участвуя во второй Всесоюзной телевизионной конференции, он впервые услышал об инженерных поисках, которые велись в это время в Ленинграде и других городах страны. Товарищи Архангельского по бригаде — инженеры Н.Н. Васильев, Н.Н. Орлов, В.Ф. Головенко были такими же начинающими специалистами.

Обычно создатели новой техники начинают с теоретических исследований проблемы, потом

разрабатывают детальный проект устройства и только затем приступают к его осуществлению. Такой подход занимает много времени, требует больших затрат и усилий, но зато это самая надежная и проверенная дорога к решению задачи.

Существует и другой путь, когда сразу же приступают к созданию необходимого устройства, а затем уже в процессе работы и испытаний доводят новую технику до нужной кондиции. Этот путь может помочь выиграть время, но он чрезвычайно рискован, на любом его этапе могут возникнуть непредвиденные препятствия, способные перечеркнуть все усилия.

Архангельский выбрал второй путь. Решение кажется нелогичным, особенно со стороны такого осторожного и вдумчивого человека, как Вячеслав Иванович. Ведь идти от практики к разработке теоретических проблем имеет смысл только тогда, когда исследователи имеют большой опыт работы и хорошую производственную базу. А бригада Архангельского не имела ни того, ни другого. И все-таки это был глубоко мотивированный и продуманный шаг.

Именно потому, что у них не было ничего за плечами, именно потому, что проблема, за которую они взялись, была сложной, а многим казалась просто неосуществимой, молодым энтузиастам было так важно доказать и себе самим, и другим, что они смогут добиться практических результатов.

Впрочем, были и другие соображения, объясняющие такой шаг молодых инженеров. До 1930 года во Всесоюзном электротехническом институте непосредственно вопросами телевидения почти никто не занимался, но среди научных сотрудников было немало ученых, которые много лет работали над родственными и близкими темами — разработкой и созданием контрольно-измерительных приборов, аппаратуры радиосистем. Это позволяло молодым исследователям надеяться на практическую помощь со стороны других научных подразделений института.

Так оно и получилось. Лаборатория Петра Васильевича Тимофеева изготовила для их «гадкого утенка» фотоэлементы, лаборатория газоразрядных приборов Александра Михайловича Шамаева снабдила их систему неоновой лампой, которую молодые инженеры смогли использовать для приема изображения. Оказали практическую помощь другие лаборатории и мастерские института.

Выбор такого подхода к решению задачи объяснялся и еще одним обстоятельством. Почти одновременно с бригадой Архангельского в ВЭИ была создана группа С.И. Катаева, которой была поручена разработка системы электронного телевизионного оборудования. Для того чтобы группа Катаева не наступала им на пятки, надо было как можно скорее создать действующую установку, как можно дальше оторваться от своих потенциальных соперников.

Уже через четыре месяца после начала работ, в июле 1930 года, первая система малострочной механической техники, разработанная в стенах ВЭИ, вступила в строй и молодые ученые провели первую успешную телевизионную передачу.

\*\*\*

...И вот передо мной фотография этого первого механического малострочного телевизионного устройства. Исследователям удалось на стенде, чем-то напоминающем обычный верстак, смонтировать всю телевизионную технику: и телестудию, и телекамеру, и приемную аппаратуру.

Слева на столе была смонтирована телекамера: вначале стояло оптическое устройство, затем два фотоэлемента и два усилителя, от которых шел кабель к телевизору. Объекты передачи, если это были плакаты, закреплялись на стенде точно напротив оптического устройства, а если передавалось движущееся изображение (например, взмах руки или лицо человека, говорящего по телефону), то участника передачи сажали на специальную скамейку перед телекамерой. Справа был расположен телевизор — неоновая лампа. Здесь же располагались и зрители (обычно это были сотрудники института). Их заранее усаживали на стулья, объясняя, что во время передачи в комнате должна быть полная темнота, и показывали, где находится экран телевизора.

Архангельский выдерживал паузу и включал рубильник. Загоралась лампочка передающего устройства, начинал работать мотор, вращая вал, на котором были закреплены два диска Нипкова.

Свет, идущий от лампы через отверстия диска, попадал на оптическое устройство, которое фокусировало его в узкий луч и направляло непосредственно на объект передачи. Луч света, как бы ошупывая, обегал объект передачи, отраженный свет попадал на фотоэлементы, а затем полученный электрический ток шел через усилители к приемной неоновой лампе. Такая конструкция называлась системой с «бегущим лучом».

С первой же попытки бригаде Архангельского удалось создать аппаратуру, которая мало в чем уступала мировым стандартам тех лет. По размерам экранов телевизоры ВЭИ практически не отличались от зарубежных приемных устройств: и те и другие соответствовали размерам спичечного коробка. Выдерживали они сравнение и по другим параметрам: изображение в них, так же как в иностранных устройствах, раскладывалось на 1200 элементов (30 строк — по числу отверстий в диске Нипкова и по 40 элементов в каждой строке). И по скорости движения изображения они тоже не отличались: она равнялась 12,5 кадра в секунду.

Правда, был один параметр, по которому эта система уступала зарубежным, однако бригада Архангельского пошла на это сознательно. Желая выиграть время, молодые исследователи с самого начала решили поместить передающее и приемное устройства на одной оси — но это позволяло вести передачу и прием изображения только в одном помещении.

Сейчас, с высоты сегодняшнего опыта, малострочное механическое устройство, созданное в ВЭИ, может казаться нам примитивным, а тогда, летом 1930-го, оно производило совсем другое впечатление — представлялось чудом техники! Это были уже не мечты, не проекты, а реальная аппаратура, которая работала, которая позволяла «что-то» разглядеть на экране! Как только зрители узнавали выступающего, они встречали его появление взрывом ликования и аплодисментами.

Но Вячеслав Иванович и его товарищи не обольщались, прекрасно понимая, что созданная ими система есть лишь разведка боем и не является еще окончательным решением.

В новой системе им удалось разъединить передающее и приемное устройства. Это оказалось совсем не легкой задачей. Ее решение заняло примерно столько же времени, сколько создание всей предыдущей телевизионной системы. Только в ноябре 1930 года исследователи добились синхронного движения дисков Нипкова, установленных на автономно вращающихся осях. Для этого пришлось разработать специальную систему синхронизации. В приемных устройствах потребовалось установить дополнительное приспособление (так называемое колесо Лакура), которое могло принимать импульсы (команды) от передающей телевизионной камеры.

В конце 1930 года удалось провести и первые испытания второй телевизионной системы. Теперь телекамера находилась в одной комнате, а телевизор можно было поставить в другой, где уже не было необходимости соблюдать светомаскировку. Однако во всех остальных отношениях механизм работы новой телевизионной системы оставался прежним. В телестудии во время передачи по-прежнему соблюдалась полная темнота, передающее механическое устройство, как и раньше, действовало по принципу «бегущего луча».

Если испытания первой системы носили закрытый характер, то теперь почти на каждый эксперимент стали приглашать гостей с соседних предприятий, студентов, журналистов — человек 150-200. Приходилось иногда устраивать два-три сеанса в день, чтобы все желающие смогли попасть на демонстрацию опытов. Длилась передача всего 5-10 минут. Программы не отличались особым разнообразием: вначале показывали портреты руководителей партии и правительства, плакаты, лозунги, а затем члены бригады Архангельского или сотрудники соседних лабораторий по очереди позировали перед телекамерой.

Весной 1931 года исследователи сделали следующий шаг — впервые попытались передать изображение на расстояние по радиоканалам. В институте имелся для служебных надобностей коротковолновый радиопередатчик РВЭИ-1. И хотя он был очень маломощный, опытные передачи с его помощью вести все-таки удавалось.

В домах нескольких сотрудников установили самодельные телевизоры и тут же убедились, что система может передавать изображение по радиоволнам. Вскоре появились первые любители, сумевшие сконструировать и собрать приемные аппараты. В дальнейшем специально для них пришлось организовывать более-менее регулярные передачи (три — четыре раза в месяц).

Весной 1931 года с сообщениями о работах бригады Архангельского выступили руководители института, появились газетные и журнальные публикации «о передачах изображения по радио».

Одно из первых сообщений было связано с тем, что «2 апреля 1931 года в Москве был осуществлен прием телевизионной передачи из Германии». Это был короткометражный телекинофильм, длившийся всего несколько минут. Впрочем, считать эту сценку фильмом можно, конечно, с известной натяжкой — по телевидению показали танцующую пару. Однако это был не просто показ концертного номера. Зрители видели, как партнер после танца закуривал, а в конце передачи девушка махала платочком не то своему молодому человеку, не то зрителям.

Передача произвела на всех, кто ее смотрел, ошеломляющее впечатление. И до этого исследователям удавалось «ловить» передачи из-за рубежа, но то были скромные рабочие просмотры, а «танцующая пара из Берлина» стала событием в истории малострочного телевидения.

\*\*\*

И вот наступило 29 апреля того же 1931 года. Этот день считается началом работы советского малострочного телевидения (по крайней мере, так написано во всех учебниках, энциклопедиях, справочниках). Точнее, это была первая опытная передача, о которой заранее сообщили по радио. Ее программа не была оригинальной, набор «номеров» остался неизменным: все те же портреты, плакаты и на закуску — позирование сотрудников ВЭИ.

Через два дня (в ночь с первого на второе мая) публичная демонстрация телевизионного изображения была повторена. И снова — газетные информации, поздравления, первые в жизни интервью.

Популярность, как известно, вещь обоюдоострая. С одной стороны, пресса бесцеремонно вычеркнула из научной биографии Архангельского целый год жизни, утвердила летоисчисление истории создания советского малострочного механического телевидения с 29 апреля 1931 года, игнорируя работу ученого над первым устройством, начав отсчет времени сразу со второй системы.

С другой стороны, газетный бум привлек внимание к работе бригады, помог почти без потери темпа внедрить ее в практику. Буквально через несколько дней после их бенефиса представители Наркомпочтеля договорились с руководством ВЭИ о сотрудничестве и заключили договор о передаче уже созданной аппаратуры во временное распоряжение наркомата.

В июне 1931 года лаборатория телевидения ВЭИ перевезла все малострочное механическое оборудование в помещение Московского радиотехнического узла на Никольскую улицу, 7. МРТУ выделил для первой в стране телевизионной студии одну небольшую комнату на втором этаже.

Этот переезд для бригады В.И. Архангельского означал не просто перемену адреса — начинался принципиально новый этап в инженерных поисках, в творческой судьбе. Теперь главным становятся не столько научные исследования, сколько внедрение созданной техники в практику, подготовка и организация телевизионного вещания.

На первых порах молодые исследователи просто упивались отсутствием опеки, возможностью самостоятельно принимать решения, уважительным отношением к ним со стороны производственников. Их никто уже не считал неопытными специалистами, теперь их принимали всюду как представителей уважаемого научно-исследовательского института.

За лето они сумели связать студию с широкоэвещательной радиостанцией. В Москве и Подмосковье к этому времени было построено девять таких станций, но многие из них не могли быть использованы для телевизионного вещания, так как находились очень далеко от Никольской улицы. Дело в том, что чем больше расстояние от студии до радиопередатчика, тем больше могло появиться искажений на экране приемных устройств. Выбранная станция (средневолновая радиостанция МОСПС, волна 379 метров, мощность 1 квт) в этом отношении была идеальной: хотя и маломощная, но зато находилась она почти рядом со студией. И это позволило решить проблему коммуникаций быстро и малой кровью.

Оборудование, привезенное из института, было собрано и приведено в рабочее состояние. Не выходя в эфир, исследователи провели несколько пробных передач — все узлы действовали безупречно.

Теперь освободившееся время можно было посвятить пропаганде своего устройства. Архангельский прекрасно понимал, что телевидение не может существовать без зрителей. К чему будут все их усилия, если не удастся привлечь внимания широкой аудитории к своему детищу? Вячеслав Иванович пишет статьи для научных журналов, для массовых изданий, публикует чертежи и дает советы, как самостоятельно сделать телевизор для приема будущих программ.

Только в сентябре 1931 года он читал лекции о малострочном механическом телевидении в Союзкинотеатре на вечере, посвященном достижениям радиотехники, в клубе Рабис на съезде работников искусств, на Всесоюзном совещании членов АРПК (Ассоциации работников революционного кино), в Доме печати, на Электрозаводе...

На каждую такую лекцию Архангельский привозил из студии приемное устройство — передачи демонстрировались по телефонным проводам. Вначале они велись на небольшие расстояния от радиопередатчика, со временем исследователи расширили радиус действия устойчивой связи по телефону до 15 километров. Им удалось использовать для этой цели не только телефонные каналы, но и специальную бронзовую воздушную линию, которую установили для своих нужд железнодорожники. Этот эксперимент позволил передать телевизионное изображение на 600 километров по линии Москва — Бологое — Москва в декабре 1931 года. По существу эти эксперименты положили начало работам по созданию телевизионных систем связи в нашей стране.

Первые же выступления Архангельского вызвали новую волну интереса к предмету его лекций. Одно приглашение следовало за другим. С просьбой выступить во ВГИКе обратился декан художественного факультета А.Д. Анощенко. Таким образом, студенты и преподаватели киноинститута уже в 1931 году познакомились с устройством и возможностями малострочного механического телевидения.

Вскоре Архангельского разыскала жена А.М. Горького, замечательная актриса Художественного театра М.Ф. Андреева, назначенная на должность директора Дома ученых. В детстве и юности Вячеслав Иванович не раз встречался с Марией Федоровной и, конечно, не мог отказать такой просительнице. На этот раз он пошел даже на определенное должностное «преступление»: размонтировал оборудование, установленное на Никольской, и привез на лекцию в Дом ученых всю телевизионную технику, которая была в его распоряжении. Так что ученым удалось и познакомиться с работой передающего устройства, и увидеть передачу на экране телевизора.

Выступления и встречи Архангельского с будущими зрителями не ограничивались только рамками Москвы. Он много ездил по стране, читал лекции в городах средней полосы России и на Украине.

Будучи в одной из командировок, он совершенно неожиданно узнает, что ряд изобретателей получили авторские свидетельства на электронное передающее устройство. Вячеслав Иванович никак не связывал это событие с судьбой своего детища. В те годы он был твердо уверен, что электронное телевидение — проблема далекого будущего и, следовательно, не может серьезно повлиять на отношение к малострочному механическому телевидению.

Наступило 1 октября 1931 года — день торжественного открытия регулярных телевизионных передач в Советском Союзе! Сотрудники бригады Архангельского снова чувствуют себя именинниками. Проходит чуть больше месяца, и с разных концов страны стали поступать сообщения о приеме изображения из Москвы. Такие сообщения пришли из Нижнего Новгорода, Смоленска, Одессы, Ленинграда, Харькова, Томска... С каждым месяцем границы устойчивого приема передач становились все шире и шире.

В декабре 1931 года в Ленинграде состоялась вторая Всесоюзная конференция по телевидению. На этом форуме пионеров телевидения стало совершенно очевидным, что хотя разработкой систем малострочной механической техники начали заниматься во многих центрах страны, но все-таки самых значительных успехов в этом направлении добилась бригада

Архангельского. В других городах проводились лишь отдельные экспериментальные передачи, наладить регулярное вещание удалось только в Москве. Многие исследователи шли по стопам Вячеслава Ивановича. Так, группа из Киева (Наумов, Тетельбаум, Брилинг) для начала решила создать малострочную механическую систему, в которой диски Нипкова передающего и приемного устройства располагались бы на одной оси. Правда, киевляне не совсем повторили первую экспериментальную телевизионную систему ВЭИ. Они нашли довольно хитроумное самостоятельное решение: прорубили окно в капитальной стене, что позволило и в такой системе расположить телекамеру в одной комнате, а телевизор — в другом помещении (даже через комнату — таких больших размеров был использованный ими вал). Впрочем, телевизионное устройство киевлян было шагом назад по сравнению с последними достижениями Архангельского.

Много споров на конференции шло о путях повышения качества телевизионного изображения, было сделано немало предложений по увеличению числа строк разложения. Так, ленинградские исследователи, работавшие под руководством профессора А.А. Чернышева, создали механическую телевизионную систему с четкостью изображения в 4000 элементов (т. е. число строк у них было почти в 3,5 раза больше, чем в устройстве ВЭИ). Надо сказать, что в течение многих лет делалось немало попыток создать механическую систему с более высоким качеством изображения — с разверткой в 120-180 строк и даже 240-375 строк (!). Но все дело в том, что с увеличением числа строк уменьшалась чувствительность механических передающих устройств, а радиоканалы не могли пропускать такой поток информации. Вот почему система, созданная Ленинградским электротехническим институтом, могла демонстрировать изображение только в стенах самого института, но была не в состоянии вести передачи по широкоэвещательным радиостанциям.

Таким образом, эта Всесоюзная конференция убедила Архангельского в том, что выбранные его бригадой параметры для малострочной механической системы были близки к оптимальным.

С момента начала малострочного телевизионного вещания в СССР к этому времени прошло почти три месяца. Что же показали первые передачи? Вячеслав Иванович всегда отличался умением критически относиться к своей работе. Он прекрасно понимал, что пока рано бить в литавры, что многие сложности обусловлены не только техническими несовершенствами, но и тем, что не решены чисто репертуарные вопросы: показывать телезрителям было нечего. Как его сотрудники ни изошрялись, наскрести изобразительного материала для передач больше чем на десять минут они не могли и каждый раз вынуждены были показывать одно и то же: портреты, плакаты и «изображения живых лиц». Но тогда какой смысл совершенствовать способ передачи, улучшать конструкцию телевизоров, подключать более мощные радиопередатчики?

Недостатком было и отсутствие широкого круга зрителей. По газетным сообщениям тех лет, к концу 1931 года в Москве работало всего 30 самодеятельных телевизоров и примерно столько же было создано радиолюбителями других городов. Конечно, это капля в море!

Нельзя было и серьезно ставить вопрос о строительстве заводов для промышленного производства малострочных механических телевизоров при отсутствии телевизионных программ. Следовательно, основные усилия должны были быть направлены на поиски новых творческих возможностей вещания. В начале 1932 года в рамках научно-исследовательского института радиовещания и телевидения создается отдел, которому и поручили заниматься разработкой этих вопросов. В штат этого отдела были приглашены художник (его фамилию установить не удалось) и известный театральный режиссер, заслуженный артист РСФСР Николай Осипович Волконский (Муравьев). До сих пор и операторами, и режиссерами, и художниками первых передач были сами члены бригады Архангельского. С января 1932 года на телевидение приходит профессиональный режиссер. Это был уже немолодой человек с большим опытом работы в самых разных жанрах: он был режиссером драматических театров, создателем Московского мюзик-холла, одним из первых деятелей советского радиовещания (перед приходом в отдел Николай Осипович работал художественным руководителем литературно-драматической редакции радио).

Третьим сотрудником отдела (по совместительству) становится В.И. Архангельский. Вот когда ученому пригодилась школа Художественного театра, которую ему посчастливилось пройти

еще в годы обучения в гимназии. Нет, он не занимался в школе-студии МХАТа, просто его родители много лет дружили с известной в Москве актерской семьей — Н.А. Румянцевым и его женой Т.В. Красковской. Не только он сам, но даже его одноклассники в течение нескольких сезонов (с 1909 по 1913 годы) приглашались на все генеральные репетиции, просмотры, на все обсуждения и встречи, которые проводились в театре, так что будущий ученый был свидетелем творческого процесса, видел, как рождаются спектакли. Теперь, когда он начал заниматься выявлением художественных возможностей телевидения, эти незабываемые уроки принесли ему огромную пользу.

При подготовке к передачам сотрудники отдела вначале занимались вопросами композиции отдельных кадров, цветовым решением каждого рисунка, затем переходили к покадровой разработке простейших этюдов, иллюстраций к сказкам, отдельных сюжетов... Если раньше бригада Архангельского использовала уже готовые плакаты, фотографии, то теперь художник специально рисовал различные варианты эскизов и только после тщательного отбора, бесконечных уточнений приступал к изготовлению рисунка, плаката, картины, которые наиболее выразительно выглядели на экране маленького телевизора.

Помимо чисто творческих, художественных поисков, Вячеслав Иванович продолжает заниматься и своими инженерными исследованиями. Так, весной 1932 года его бригада совместно с сотрудниками Московского радиотехнического узла создает специальную установку для показа кинофильмов по малострочному телевидению.

Возможность использовать кинематограф рождает у Архангельского новые надежды: может быть, поиски именно в этом направлении позволят существенно повысить общий уровень передач? Уже в мае 1932 года исследователи пытаются, не выходя в эфир, экспериментировать с обычными немymi кинофильмами. Однако опыты показали, что большинство общих и средних планов просто нельзя разглядеть на экране малострочного телевизора. Следовательно, надо попытаться создать специальные фильмы с учетом возможностей имеющейся телевизионной техники.

В июне того же года при лаборатории телевидения Московского радиотехнического узла организуется бригада для создания телекинофильмов. Во главе ее становится старейший советский кинорежиссер, заслуженный деятель искусств РСФСР Александр Ефимович Разумный.

Архангельский возлагал большие надежды на этот эксперимент. Малострочная механическая телевизионная техника сковывала творческие возможности: передачи можно было вести только из одной комнаты, исключался всякий монтаж и движение камеры, условия работы телевизионных устройств с «бегущим лучом» мешали передаче даже простейших немых концертных номеров и этюдов, актеры отказывались выступать в студии, где всегда царил темнота. Кинематограф должен был раскрепостить создателей телевизионных программ, так как условия кинематографических съемок не зависели от условий работы передающих телевизионных устройств.

Однако этим надеждам не суждено было оправдаться. Сейчас довольно часто пишут, что в 1932-1933 годах бригаде кинематографистов при Московском радиотехническом узле удалось создать ряд удачных телекинофильмов (демонстрация телекинофильмов по московскому малострочному механическому телевидению началась с 15 августа 1932 года). Среди них называют документальные картины репортажного плана «Парад и демонстрация трудящихся на Красной площади 1 мая 1933 года», «Торжественное открытие и пуск первой очереди Днепрогэса», репортажи со стадионов... Встречаются также упоминания об успешных опытах по созданию художественных телекинофильмов: этюдов, отдельных сцен и концертных номеров, съемок карикатур известных советских художников на мультстанке и попытки смонтировать на этом материале короткометражные публицистические кинофильмы («Труд и отдых», «Лицо международного капитализма», «1933 год» и др.).

Все верно, такие эксперименты действительно проводились. И вместе с тем все не совсем так. И Архангельский, и Разумный, не сговариваясь, признавались, что с этими экспериментами ничего у них не вышло, что просто журналисты и искусствоведы пытаются выдать желаемое за действительность. Общие и большинство средних планов на экранах немых малострочных

механических телевизоров не просматривались.

О каких же фильмах-репортажах могла идти речь? Как можно было передать масштаб и значение таких событий, как парад, демонстрация, митинг, пользуясь главным образом крупными планами?

Конечно, отдельные работы (особенно простейшие мультфильмы, снятые специально для малострочного телевидения) выглядели более впечатляющими, но в целом двухлетний эксперимент дал отрицательные результаты.

И работы по созданию внутростудийных передач (Н.О. Волконский и др.), и многочисленные попытки использовать кинематограф для расширения творческих возможностей малострочного механического телевидения (А.Е. Разумный и др.) убедили, что созданная бригадой Архангельского техника не позволяет вести телевизионное вещание, рассчитанное на широкую аудиторию. Становилось совершенно очевидным, что надо или вообще закрывать работу, или создавать совершенно новое поколение телевизионной техники.

Драматизм положения усугублялся тем, что именно в это время за рубежом и в Советском Союзе удается наконец закончить работы по созданию опытных электронных телевизионных систем. Теперь это был уже не проект, а реально действовавшее лабораторное оборудование. Поэтому можно понять руководство Всесоюзного электротехнического института и Комитета по радиовещанию, которое к концу 1933 года значительно охладело к малострочному механическому телевидению, считая это направление поиска морально устаревшим и бесперспективным.

Сколько же упорства, настойчивости и боевитости надо было проявить В.И. Архангельскому, чтобы доказать:

- что от создания опытной электронной аппаратуры до организации регулярного массового вещания с помощью этой новой техники — «дистанция огромного размера»;
- что внедрение электронного телевизионного оборудования связано со строительством и развитием электронной промышленности, которой у нас в те годы практически не было;
- что много времени должно уйти на разработку технологии нового сложного производства, что электронное телевидение не сможет воспользоваться радиоканалами для передачи изображения на расстояние, следовательно, много лет уйдет на создание телевизионных систем связи;
- что телевизионное вещание не только вопрос техники, но и не в меньшей степени это множество связанных с ним творческих проблем, которые, не теряя времени, можно решить только с помощью малострочной механической аппаратуры;
- что можно создать в короткие сроки новые малострочные механические устройства, в которых будут устранены основные недостатки прежней телевизионной системы.

Сами исследователи стали понимать, что надо делать, чтобы усовершенствовать свою технику и создать такую телевизионную аппаратуру, которая была бы способна показывать людей в привычных для них условиях. Для этого прежде всего необходимо отказаться от принципа «бегущего луча»: передающее телевизионное устройство — теперь это было совершенно ясно Архангельскому — должно работать не в темноте, а при обычном фотографическом освещении.

Телевидение не может оставаться немым — это вчерашний день техники. Кинематограф к тому времени уже стал звуковым, следовательно, и телевидение не должно отставать от него.

Нельзя изображение показывать только с одной точки, передающая телевизионная камера должна иметь возможность демонстрировать планы различной крупности, позволять монтировать изображение.

Для исследователей стало совершенно очевидным, что передачи не могут создаваться дилетантами — это дело профессионалов, которые должны с помощью инженеров изучить и освоить технические возможности телевидения.

И, наконец, надо было изыскать какие-то практические пути для увеличения экранов телевизоров.

Как видим, большая предварительная работа, которая проводилась под руководством В.И. Архангельского, не пропала зря, она позволила точно сформулировать задачи для дальнейшего усовершенствования устройств, наметить конкретную программу действий для создания третьего

поколения малострочной механической телевизионной техники.

\*\*\*

Непосредственно инженерной работе предшествовала большая организационная и техническая подготовка. В январе 1933 года Комитет по радиовещанию выводится из состава Наркомпочтеля и становится Всесоюзным комитетом по радиофикации и радиовещанию при СНК СССР. Это был не просто чисто административный шаг. Подчинение Комитета непосредственно правительству свидетельствовало о качественно новом отношении к развитию техники радио и телевидения, о новых материальных и технических возможностях для исследователей.

В образованном в те годы Научно-исследовательском институте связи был создан цех телевидения. Вячеслав Иванович, продолжая работать в ВЭИ, становится по совместительству главным инженером этого цеха. Для создания третьего поколения малострочной механической телевизионной техники создается новая группа научных сотрудников. В ее состав, кроме Архангельского, входят Илья Семенович Джигит, Николай Дмитриевич Смирнов и другие. В создании передатчика, работающего при фотографическом освещении, принимал участие также конструктор Всесоюзного электротехнического института Анатолий Вячеславович Тарасов. Снова большую помощь группе Архангельского оказала лаборатория фотоэлементов ВЭИ во главе с Петром Васильевичем Тимофеевым.

Параллельно с работами по созданию телевизионных устройств удалось в какой-то мере решить такой нелегкий для тех лет вопрос, как подыскание помещения для новой телестудии. Переход на звуковое телевидение требовал хотя бы двух изолированных друг от друга помещений: в одном из них должна была располагаться аппаратная, телевизионная камера, в другом — павильон для передач. Исследователи согласились временно расположиться с новой техникой на колокольне церкви Заиконоспасского монастыря (во дворе того же дома на Никольской, где помещалась первая телестудия). Этот бывший собор в те годы был в ужасном состоянии. Рабочим и сотрудникам цеха телевидения приходилось работать не только над созданием техники, но и заниматься приспособлением колокольни под студию.

Пока Архангельский вместе с другими научными сотрудниками ломал голову над чисто техническими вопросами, молодой и энергичный начальник телевизионного цеха Виктор Семенович Гейман (впоследствии заслуженный артист РСФСР, режиссер электронного телевидения) готовил все необходимое для организации первой звуковой телевизионной передачи. Несмотря на молодость, Гейман к этому времени имел уже немалый опыт работы в кинематографе и радио. К осени 1934 года он собрал в телевизионном цехе небольшую творческую группу: телеоператора, техника (он же помощник оператора), художника и администратора. В качестве телеоператора он пригласил А. Константинова, имевшего опыт работы в кино и театре. Техником на этом начальном этапе работал по совместительству преподаватель Московского энергетического института А. Федоров. Администратором стал (он же помощник начальника телевизионного цеха) С. Дунаевский, художником — В. Дебогоре.

К 7 ноября инженеры, возглавляемые Архангельским, закончили изготовление нового телевизионного передатчика, установили его во вновь оборудованной телестудии. Это единственное устройство из многочисленного семейства малострочной механической телевизионной техники, которое сохранилось до наших дней. Его можно было видеть в экспозиции Московского политехнического музея. Правда, сотрудники музея выдавали его за самую первую малострочную телевизионную аппаратуру в нашей стране. А ведь оно относится к третьему поколению советской малострочной механической техники и создано три года спустя после первого.

...Я верю, что придет такая пора, когда у нас в стране будет создан музей телевидения или хотя бы большие отделы в Центральном музее связи или в том же Политехническом, где будет восстановлено оборудование всех поколений малострочной механической телевизионной аппаратуры. Причем не мертвые макеты, а действующая аппаратура, которая позволила бы современному зрителю наглядно убедиться, как далеко шагнула телевизионная техника за

последние годы.

Что же осталось в новом телевизионном передатчике от устройств первых двух поколений? Довольно много. Были сохранены все основные параметры и инженерные принципы: изображение, как и раньше, раскладывалось с помощью дисков Нипкова на 30 строк, 1200 элементов, скорость движения изображения по-прежнему равнялась 12,5 кадра в секунду.

Вместе с тем новое устройство позволяло на несколько порядков повысить качество передачи телевизионного изображения. Для того чтобы принципиально повысить его четкость, в телекамере был установлен фотоэлемент со вторичной эмиссией. (Обычно в литературе отмечается, что автором фотоэлектронного умножителя является инженер Л.А. Кубецкий, в передатчике же Архангельского был установлен умножитель конструкции П.В. Тимофеева.)

В первых двух системах фотоэлементы и усилители были вынесены за пределы телекамеры, поэтому она оставалась в течение всей передачи неподвижной. В новой же системе эти приборы были смонтированы на телевизионной камере, что позволяло следить за объектом съемки и его перемещениями в студии.

В первых передающих устройствах использовался один объектив. В передатчике третьего поколения были установлены два объектива. И такая оптика уже позволяла получить три плана различной крупности: крупный — лицо, руки человека; поясной — в нем можно было поместить даже двух человек, сидящих за столом; третий план, который позволял показать человека во весь рост. Движение камеры давало возможность монтировать кадры, переходить от одного плана к другому, не прерывая демонстрацию передачи. Кроме того, перед объективом камеры было установлено специальное зеркало, которое оператор мог передвигать в горизонтальном и вертикальном направлении, что позволяло следить за движениями актеров в павильоне.

Впрочем, к ноябрьским праздникам был создан не только телевизионный передатчик. Новая студия была подключена к двум новым (более мощным) широкоэвещательным радиостанциям. По одному радиоканалу можно было передавать изображение, по другому — звук: речь, музыку, шумы.

Удалось увеличить и размеры экрана. Перед кинескопом все того же телевизора ВЭИ была установлена линза, которая доводила размеры экрана до размера фотоснимка 6 на 9 см.

На бывшей колокольне нельзя было разместить не только оркестр, но даже рояль, поэтому можно было передавать лишь музыку, записанную на патефонные пластинки. В студии установили радиолу со звукозаписывателем довольно совершенной конструкции.

И вот, наконец, наступил торжественный день первой передачи с помощью новой техники. Накануне в газете «Правда» было опубликовано чрезвычайно важное для группы В.И. Архангельского сообщение: «Обладатель радиоприемника в нашей стране может по радио не только прослушать оперу, концерт или сообщение о событии, но и увидеть его. С 15 ноября Всесоюзный комитет по радиофикации и радиовещанию приступает к регулярному телевидению. Два раза в пятидневку радиостанции им. Сталина и ВЦСПС с 24 часов будет передавать в эфир не только звук, но и изображение. Правда, в первое время очень немногие жители СССР сумеют превратиться из радиослушателей в радиозрителей. Для приема передач телевидения нужен специальный аппарат — телевизор, которым обладают только несколько сот радиослушателей. Но важно начать это большое дело».

Поздним вечером 15 ноября 1934 года на Никольскую приехал Иван Михайлович Москвин. При восхождении по шаткой и ненадежной дощатой лестнице наверх его сопровождал Архангельский, готовый в любую минуту поддержать и придти на помощь уже немолодому актеру.

— Вот и сподобился на старости лет, — заметил Москвин, — под самые небеса завели. Дальше уж некуда, разве только к самому господу богу!

Так с разговорами и шутками поднялись на колокольню. Большая часть помещения была занята техникой, которую отгородили от студии стеклянной перегородкой. Дело в том, что в те годы еще не умели создавать боксы, которые бы полностью заглушали рабочие шумы телекамеры. Мотор, который вращал вал с диском Нипкова, гудел довольно сильно, вот почему, когда телевидение стало звуковым, приходилось прятать передатчик за толстым стеклом. На собственно

студию на колокольне оставалось совсем немного места — примерно 20 квадратных метров, не больше.

Фанерные щиты, которыми была обшита студия, создавали, конечно, слабую звукоизоляцию. Было слышно, как гремят последние трамваи на Театральной площади, доносились гудки проезжающих мимо автомобилей... А. Константинов в последний раз проверил освещение и занял свое место у телекамеры. Москвин, опустившись на стул, проговаривал про себя слова знаменитого чеховского рассказа, который бесчисленное число раз исполнял в концертах. Все рабочие и сотрудники цеха телевидения не уходили в этот вечер домой. И вот эта торжественная минута наступила. Ровно в 24.00 московского времени В.С. Гейман дрожащим от волнения голосом представил выступающего, сообщил название произведения, которое исполнит народный артист Москвин: «Злоумышленник», рассказ Антона Павловича Чехова.

— Вначале я ничего не слышал, никак не мог сосредоточиться, а когда стал улавливать смысл происходящего — время, отпущенное на первую передачу, уже кончилось. Двадцать пять минут пролетели буквально мгновенно! — вспоминал Архангельский.

А какой резонанс имела эта первая передача и последовавшие вслед за ней выступления других знаменитых актеров! «Эти передачи, — писал несколько позже Вячеслав Иванович, — вызвали чрезвычайно быстрый рост кадров «телевизионных любителей» и огромный интерес к новому виду связи». На предприятиях и в учреждениях стали возникать кружки для создания телевизионных устройств. Конечно, коллективно было значительно проще доставать необходимые детали и вообще справиться с этой сложной задачей.

Буквально через несколько дней после выступления И.М. Москвина по телевидению Всесоюзный комитет по радиофикации и радиовещанию принял решение о создании в своей структуре отдела телевидения. В нем работало несколько человек, но все, кого я расспрашивал об этом, не помнили ни одной фамилии, кроме Абрама Ильича Сальмана, который, по общему признанию, вскоре стал душой коллектива.

Очередная реорганизация вызвала цепь больших и малых перемен в жизни всех, кто занимался в эти годы вопросами малострочного телевидения. Так, снова ушел работать в кинематограф и на радио В. Гейман. Вместо А. Федорова, решившего посвятить себя целиком преподаванию, в телестудии начали трудиться три молодых техника Н. Новоселецкий, Ю. Дружинин и И. Красовский.

Снова встал вопрос о создании телевизионной студии, уже третьей по счету. В конце ноября 1934 года Московский радиотехнический узел потеснился и выделил телестудии часть второго этажа своего здания. Теперь они разместились «по-буржуйски»: им выделили целых шесть комнат! Кроме аппаратной и студии, из которой непосредственно велись передачи, были еще режиссерская, костюмерная, гримерная и рабочая комната.

Много изменилось и в жизни самого Архангельского. В новых условиях ему уже было обязательно заниматься административными делами, организацией и подготовкой передач, редакторской работой. Все это, как и многое другое, взял на свои плечи неутомимый и безотказный А.И. Сальман. Теперь Вячеслав Иванович мог сосредоточить все свои силы и время на главном — убеждать, доказывать всем, что третье поколение созданной им телевизионной техники способно не только показывать оптические фокусы на расстоянии, но и обеспечить регулярное массовое вещание — стать серьезным средством массовой информации. Но история распорядилась иначе.

Именно тогда, когда группа Архангельского завершила создание третьего поколения малострочной механической аппаратуры и закончила оборудование третьей телестудии, на практические рельсы стало наконец электронное направление. В 1935 году в Ленинграде было создано головное научно-исследовательское учреждение, которое приступило к исследованиям разработок электронных устройств. Теперь этой темой занималась не группа, не бригада и даже не отдел, а целый научно-исследовательский институт! В 1936 году начинается строительство двух электронных телестудий — ленинградской и московской, а в 1938-м они начинают вещание. Казалось бы, какой смысл продолжать опыты группы В.И. Архангельского, когда электронное телевидение с первых своих практических шагов позволило более чем в 11 раз увеличить число

строк (343 вместо 30 в малострочном механическом телевидении), на несколько порядков повысить и остальные параметры, определяющие качество изображения? Положение малострочного механического телевидения выглядело действительно безнадежным.

Но совсем неожиданно триумфальное шествие электронного направления стало буксовать на месте. Выяснилось, что промышленность была не в состоянии наладить массовое производство электронных телевизоров. Но даже если бы и удалось создать большой парк приемных устройств — все равно, это еще не было решением проблемы. Выяснилось, что электронная аппаратура не может передавать изображение по радиоканалам, она в состоянии работать только в радиусе прямой видимости или для нее надо строить специальные радиорелейные линии, которые для нашей страны в то время были нереальным делом. Таким образом, в 30-е годы электронное телевидение, при всех его явных преимуществах по сравнению с механическим, оказалось практически без зрителей.

Неожиданное топтание на месте электронного телевидения продлило еще на несколько лет опыты группы В.И. Архангельского, позволило ей довести свои эксперименты до определенного логического конца. Тем более что в 1935 году ленинградский исследователь Антон Яковлевич Брейтбарт создал необычайно удачную конструкцию малострочного телевизора, массовое производство которого дало механическому вещанию значительное преимущество перед соперником. Суть изобретения заключалась в том, что его автор предложил изготавливать диски Нипкова не из металла, а из плотной черной бумаги. Это сразу позволило значительно упростить технологию производства телевизоров, резко уменьшить стоимость изготовления. В первых же моделях «Б-2» (так был назван новый малострочный телевизор) удалось сократить вес устройства: если телевизоры ВЭИ и радиоловительские приемные аппараты весили примерно 15 килограммов, то «Б-2» — всего 3,5 килограмма!

Качество и надежность работы в новом приемном устройстве также повысились. Дело в том, что любые искривления, малейшая неточность в изготовлении металлических дисков Нипкова сказывались на качестве изображения. Бумажные же диски не страдали таким недостатком.

За относительно короткий срок (1,5-2 года) Ленинградский радиозавод им. Козицкого выпустил примерно две тысячи телевизоров «Б-2». В результате их парк был доведен до трех тысяч аппаратов. Это была серьезная цифра для того времени: передачи Московской малострочной телестудии могли смотреть в разных городах СССР 15-30 тысяч телезрителей. Это объясняется тем, что большинство приемных устройств в те годы устанавливалось в клубах, красных уголках, поэтому у каждого аппарата собиралось довольно много зрителей. Особенно после того, как кроме ночных передач (24.00-0.30) Московская студия стала вести трансляции и в вечернее время (с 18.00 до 19.00).

Но и это преимущество не надолго облегчило положение группы В.И. Архангельского. Очень трудно работать, когда тебя терпят только потому, что у твоего соперника обнаружались какие-то временные затруднения. Было немало оппонентов, которые говорили и писали, что идея малострочного механического телевидения морально устарела, изжила себя. И все-таки исследователи продолжали упорно отстаивать свои позиции, кропотливо, без суеты осваивать и совершенствовать свое детище.

...Я хорошо помню, как выглядела в конце 1935 года малострочная телестудия, куда меня, тринадцатилетнего подростка, привел отец. Всюду тесно, душно и... очень бедно. Небольшое помещение, называемое торжественно студией, напоминало коммунальную комнату, в которой одновременно проживает несколько семей. Всевозможные заставки, занавески, мебель, осветительные приборы делили комнату, как ширмы, на три самостоятельных отсека. Перед самым окном в телевизионную аппаратную стоял небольшой канцелярский стол, покрытый серо-зеленым сукном — рабочее место дикторов. Прямо перед ним за стеклом находилось передающее устройство, чуть выше телекамеры располагалось световое сигнальное табло, которое предупреждало всех находившихся в павильоне о начале и конце передачи.

За спиной дикторов начиналась площадка, предназначенная для показа концертных номеров, главным образом для выступления певцов. Центром этого второго отсека являлся рояль. В самом конце павильона (в противоположной стороне от музыкального инструмента) был отведен

специальный закуток для показа хореографических номеров. Для солистов балета на полу был расстелен небольшой ковер, рядом на журнальном столике стояла радиола и ящик с пластинками, заменявшими в студии и симфонический оркестр, и эстрадные ансамбли.

Запомнилось, что в павильоне все было необыкновенного цвета. Стены и потолок были обиты серо-зеленым сукном, разноцветными были фоны, занавески, заставки. Но больше всего удивляли лица выступающих — почему-то они были странного зеленого цвета.

Меня этот «лягушачий» грим рассмешил, а между тем (теперь это известно) поиски цветового решения каждого кадра требовали длительных и серьезных экспериментов. Дело в том, что хотя малострочное телевидение и было черно-белым, фотоэлементы телекамеры очень чутко реагировали на различные сочетания красок, тонов и оттенков. И от того, насколько удачного сочетания удавалось добиться, во многом зависела выразительность каждого плана. Когда же на точность цветового решения не обращали должного внимания, телекамера жестоко мстила — на экране неожиданно появлялись какие-то полосы, пятна, на женских лицах «вырастали» бороды, появлялись другие оптические «шутки».

Много времени бригада Архангельского уделяла и вопросам освещения. Сложность заключалась в том, что передачи всегда были прямыми (тогда о видеоманитофонах даже не мечтали), а передвигать осветительные приборы в момент передачи практически было невозможно. Во-первых, из-за того, что в телестудии было для этого мало места (вся площадь павильона равнялась 30 кв. метрам). Во-вторых, в распоряжении бригады была всего одна-разъединственная телекамера, поэтому всякое изменение в световом решении должно было происходить на глазах телезрителей, отвлекать выступающих, мешать естественному течению передачи.

А между тем разные крупности плана, разное содержание кадра требовали каждый раз нового светового решения. Как же выйти из этого заколдованного круга? Исследователи нашли выход, разделив студию на три части. Каждая из них была рассчитана на определенную крупность кадра. Для каждого плана подбирались свои оптимальные (чаще всего встречающиеся) условия: схема освещения, количество и мощность приборов. Кроме того, для каждого из трех кадров (для диктора, актера, выступающего, сидящих за столом, для певца и аккомпаниатора, расположившихся у рояля, для балетной пары) подбирались соответствующие фоны, заставки, простейшие декорации. Оператору приходилось вносить лишь незначительные поправки в изобразительное решение кадра во время репетиции перед передачей.

В этих опытах часто принимали участие и кинооператоры из бывшей бригады А. Разумного. Они фиксировали телевизионные передачи на киноплёнку, это позволяло контролировать световое и цветовое решения всей передачи и каждого кадра в отдельности. Затем исследователи просматривали отснятую киноплёнку на экране телевизора, что давало возможность подходить к качеству изображения не только с кинематографических позиций, но и учитывать специфические особенности механического телевидения.

Так же последовательно и настойчиво велись поиски путей повышения качества изображения в кинофрагментах и кинофильмах, снимавшихся специально для телевидения. Эта работа проводилась как в рамках цеха телевидения МРТУ (этот цех в 1935 году из НИИ связи был передан в ведение Московского радиотехнического узла, бывший ранее в МРТУ сектор телевидения также вошел в состав цеха), так и на киностудиях Москвы. Первая заказная кинокартина (фильм-концерт) была осуществлена на «Мосфильме» в 1934-1935 годах под руководством известного кинорежиссера Г. Александрова.

Что особенно поражает сегодня во всех этих экспериментах? Обстоятельность, научная обоснованность и, я бы сказал, неторопливый характер работы. Как правило, ученые, попадая в такие обстоятельства, в каких долгое время находилась группа Архангельского, уже не думают о чистоте эксперимента, о системности в подходе к решению задач, а эти исследователи с удивительной последовательностью и скрупулезностью проводили свои опыты, не обращая внимания на неблагоприятную обстановку.

А ведь группа занималась не только повседневной работой по выявлению технических и творческих возможностей их детища, она еще находила в себе силы для проведения других

инженерных поисков.

Так, в 1936 году исследователи создали первый в нашей стране режиссерский пульт для управления творческим процессом во время репетиций и в момент передачи. До этого и у нас, и за рубежом как только включалась телевизионная аппаратура, всякая связь павильона с внешним миром тут же прекращалась, если не считать примитивного управления с помощью всевозможных световых сигнальных устройств. Кстати, в электронном телевидении долгое время не могли наладить радиосвязь между членами режиссерской группы и остальными участниками творческой бригады.

А через год группа В.И. Архангельского создала первую передвижную (точнее, выносную) телевизионную станцию, которая могла вести передачи при дневном освещении непосредственно с мест событий. Почти год исследователи пытались освоить эту новую технику. Свои эксперименты они проводили на двух площадках: в парке культуры им. Горького и в саду Центрального дома Красной Армии. Сейчас невозможно установить, сколько же они организовали закрытых (без выхода в эфир) репортажей, так как не решились включить хотя бы один из них в программу вещания.

Параллельно с техническим совершенствованием малострочного механического телевидения складывался и все время расширялся творческий коллектив студии на Никольской. С конца 1934 года телевизионные передачи начинают вести специально приглашенные дикторы. На первых порах в студии никто не имел ни малейшего представления о том, какие требования надо предъявлять людям, решившим посвятить себя этому поприщу, как их надо готовить, как их надо одевать, гримировать. Все это вырабатывалось на практике.

На малострочном вещании происходило и становление телевизионной режиссуры. Первым телережиссером можно считать Александра Николаевича Степанова. До прихода на студию он прошел хорошую радииную школу: был одним из первых дикторов, чтецом, актером (он учился в ГИТИСе), художественным руководителем, режиссером. Его партнерами на радио были такие большие мастера театра, как О. Абдулов, Р. Плятт, О. Топорков.

Прежде чем дать себя уговорить и прийти 1 декабря 1936 года на телестудию, А.Н. Степанов долго приглядывался, изучал новое для него дело. Это позволило ему быстро войти в небольшой и дружный коллектив цеха телевидения МРТУ и вместе с В.И. Архангельским и А.И. Сальманом взять бразды правления в свои руки.

Знакомясь сейчас с программами тех лет, просто поражаешься, как много было сделано за небольшой, в общем-то, срок. Их было всего несколько человек, в их распоряжении находился всего-навсего один небольшой павильон с одной телевизионной передающей камерой, они должны были регулярно готовить и выдавать очередные передачи. Тем не менее бригада сумела превратить малострочную студию в настоящий полигон, где испытывались и отрабатывались творческие и технические задачи, которые позже легли в основу современного электронного телевидения.

Если на первых порах телепрограммы составлялись главным образом из концертных номеров, то постепенно их стали заполнять передачами самых различных жанров. От сборных концертов перешли к показу отрывков из театральных спектаклей, а затем приступили к созданию первых оригинальных телевизионных постановок. Так, А.Н. Степанов при участии солистов Большого театра подготовил монтаж оперы Леонкавалло «Паяцы». В этой передаче впервые был введен диктор-ведущий, читающий литературные связки и комментарии в кадре. И хотя солистам приходилось петь под аккомпанемент рояля — это была первая попытка показать оперу по телевидению.

К таким же экспериментальным работам можно отнести и спектакль для детей, поставленный по известному стихотворению С. Михалкова «Мы с приятелем вдвоем замечательно живем».

Большую роль в будущем вещании сыграли опыты постановок на телевидении отрывков из спектаклей. Так, неоднократно были показаны сцены из «Горя от ума» в постановке Малого театра и театра им. Мейерхольда. Режиссерская разработка каждого отрывка, световое и декоративное решения каждой сцены, работа с микрофонами — все это позволило А. Степанову подготовиться

к постановке всего спектакля «Горе от ума», правда, уже на электронном телевидении.

За эти годы на студии был накоплен немалый опыт показа театра одного актера. С чтением литературных произведений на студии выступали такие большие мастера, как И. Москвин, В. Рыжова, Е. Турчанинова, С. Михоэлс, И. Ильинский, В. Яхонтов и др.

Параллельно с экспериментами с художественными телевизионными постановками на студии велись также поиски путей для создания политических и документальных передач. Сначала дикторам стали поручать чтение небольших информационных сообщений. Затем на передачи стали приглашать общественных деятелей, знатных рабочих, спортсменов, работников культуры.

Вот только два примера. Летом 1936 года состоялся знаменитый для того времени перелет советских летчиков по маршруту Москва — остров Удд. Едва успев вернуться домой, они выступили на Никольской, 7. А на следующий день после окончания крупного Московского международного шахматного турнира на студию были приглашены прославленные гроссмейстеры, чемпионы мира разных лет — Х. Капабланка и Э. Ласкер.

Стараниями Архангельского, Сальмана и Степанова на студии рождаются все новые жанры политических и документальных передач: репортаж, кинорепортаж с закадровым комментарием, викторины... Но в самый разгар этой поисковой работы во Всесоюзном комитете по радиофикации и радиовещанию при СНК СССР принимается решение о переводе основной группы телевизионных творческих работников на Шаболовку, где к тому времени была создана студия электронного телевидения. Все они еще продолжают дорабатывать в малострочной студии, но, естественно, большую часть сил и времени тратят теперь на Шаболовке.

Электронная студия на Шаболовке стала неофициально называться Большой, студия на Никольской — Малой. В.И. Архангельского эпизодически приглашают в Московский телецентр в качестве консультанта, А.И. Сальман был назначен заместителем директора студии, А.Н. Степанов — главным режиссером. На Шаболовке начинают работать и дикторы малострочного телевидения К. Чаусская, О. Фриденсон, З. Викторова. Несколько позже, в 1948 году, на МТЦ приходит И. Красовский, который около 20 лет был одним из ведущих телеоператоров Центрального телевидения СССР.

Вещание малострочного механического телевидения было прекращено в апреле 1941 года.

\*\*\*

Какую же роль сыграла группа Архангельского в общей истории создания советского телевидения? Закономерен вопрос, почему я делаю центральной фигурой рассказа о малострочном механическом телевидении именно Вячеслава Ивановича? Ведь на всех этапах работы у него были консультанты, соратники, помощники.

Действительно, трудно переоценить значение участия в этом поиске таких ученых и инженеров, как П.В. Тимофеев, И.С. Джигит, Н.Д. Смирнов, П.В. Шмаков, а если говорить непосредственно о вещании, то здесь вообще на первый план выходят А.И. Сальман и А.Н. Степанов. И все-таки, мне кажется, что я не совершаю ошибки, называя Архангельского отцом малострочного механического телевидения. Так уж получилось, что ни один из тех, кто начинал этот поиск вместе с ним, по разным причинам не сумел участвовать на всех этапах работы. А у мягкого, деликатного и в чем-то очень незащитного человека, каким был Вячеслав Иванович, хватило и мужества, и упорства, и, главное, веры в свое дело!

Малострочное механическое телевидение многое сделало для тех, кто стал создавать массовое электронное телевизионное вещание. Оно подготовило отряд творческих работников, который составил основной костяк коллектива Московской студии на Шаболовке. Оно разработало очень важные и сложные вопросы технологии подготовки и демонстрации передач, которые пригодились и для электронного телевидения. Оно вооружило тех, кто шел за ними, бесценным опытом создания художественных и документальных передач самых различных жанров. И, наконец, оно выполнило роль пропагандиста этого могучего средства массовой информации, психологически подготовило почву для утверждения своего более счастливого

соперника, привлекло к нему внимание и помогло на первых порах.

Хочется верить, что придет время, когда на здании по адресу Никольская, 7 будет установлена мемориальная доска в честь заслуг первооткрывателей отечественного телевидения, в честь тех, кто отдал свой талант, лучшие годы жизни неблагодарной, но крайне необходимой работе — разведке боем. Думается, они заслужили такую память.

## Глава шестая

### НА МАГИСТРАЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ Развитие электронного телевидения

При написании этой главы главные трудности проистекали от обилия материала. Если до сих пор автор чаще всего мучился из-за отсутствия необходимых сведений, собирал их годами буквально по крохам, то по истории создания электронной телевизионной техники имеются сотни, тысячи книг и статей. Вот почему было чрезвычайно сложно вырваться из плена устоявшихся оценок, представлений и подойти непредвзято и самостоятельно к освещению этого периода истории создания телетехники.

Глава выбивалась из общего стиля книги, так как она представляет собой в основном ряд интервью с С.И. Катаевым. Но автор сознательно пошел на это. Ведь свидетельства человека, непосредственно принимавшего участие в создании электронной телевизионной техники, по моему глубокому убеждению, значительно важнее, чем всякие соображения о стиле, композиционной стройности и прочих чисто литературных аспектах работы. Таким образом, приходилось все время сражаться на два фронта: с одной стороны, бороться с соблазном пересказать содержание уже опубликованных и апробированных работ, а с другой — не попасть под влияние моего собеседника.

Первое мое представление об этом человеке ограничивалось скухими и разрозненными анкетными данными, вычитанными из официальных документов. Семен Исидорович Катаев родился в 1904 году в поселке Елионха Черниговской губернии (в настоящее время этот населенный пункт входит в состав Брянской области). Совсем мальчишкой ему пришлось уйти на заработки, а затем — революция, гражданская война, голод, беспризорничество... В комсомоле с 1920 года. Направлен на учебу на курсы красных командиров, после окончания гражданской войны снова курсы — на этот раз по подготовке в институт и, наконец, МВТУ имени Баумана, которое Катаев заканчивает в 1929 году. А далее — жизнь, отданная телевидению: научные исследования, инженерные разработки, консультации, преподавание... К тому времени, когда состоялась наша первая встреча, Катаев был уже профессором, доктором, заслуженным деятелем науки и техники, заведующим кафедрой телевидения Московского электротехнического института связи (умер С.И. Катаев в 1989 году). Ученый согласился с тем, что по предложенной автором периодизации он принадлежит ко второму эшелону третьего поколения создателей телевизионной техники в нашей стране.

После окончания МВТУ он был направлен на работу во Всесоюзный электротехнический институт им. В.И. Ленина. Здесь уже существовала лаборатория, которой поручили разрабатывать малострочные электромеханические телевизионные устройства. Но помимо нее в институте была организована еще одна группа (кроме Катаева в нее входили также Н.А. Баршай, Ю.С. Волков и др.), которую нацелили на создание электронной системы.

В те годы еще отнюдь не было ясно, какому из двух направлений надо отдать предпочтение при распределении средств, материалов... Телевизионная техника с механической разверткой давала низкое качество изображения, но зато позволяла быстро получить практические результаты. Иначе обстояло дело с электронным направлением. Здесь не приходилось рассчитывать на быстрый успех, но зато при положительных результатах можно было надеяться на принципиально новый уровень качества передаваемого изображения.

— Никто не хотел ждать, — вспоминал Семен Исидорович. — Тем более что параллельно с нами над решением этой задачи трудились зарубежные изобретатели: Фарнсворт в США, фон

Арденне в Германии и еще один «американец» Владимир Козьмич Зворыкин, живший до 1919 года в России. Естественно, мы не имели права проигрывать в этом соревновании, речь шла не столько о наших личных амбициях, сколько о престиже и интересах всего Советского Союза. «Даешь телевидение!» звучало для нас так же призывно и ответственно, как «Даешь Магнитку!», «Даешь Кузбасс!» для наших сверстников из этого времени — времени первых пятилеток.

Наша работа состояла из двух этапов. Все расчеты и чертежи передающего устройства мы закончили в сентябре 1931 года, а к ноябрю 1932-го должны были изготовить высоковакуумную приемную трубку и телекамеру — электронный датчик телевизионных сигналов. Мы были молоды, увлечены работой, и хотя сроки у нас были необычайно сжатые, все-таки шли даже с некоторым опережением графика. И вот наступил день, когда работа, в общем-то, была закончена, остались сушие пустяки — извлечь трубку из станка, на котором она была установлена. Но от того, что мы очень торопились, от того, что мы очень старались — случилось непредвиденное: одно неловкое движение — и устройство, над которым мы столько трудились, было непоправимо испорчено! Пришлось срочно делать новый образец. Работали и днем, и ночью, и в будние, и в выходные дни... Наступило 6 ноября 1932 года. Уже собрались на торжественное собрание по случаю предстоящего праздника сотрудники нашего института, а мы все еще продолжали возиться со своим устройством. И только поздно вечером, когда все уже подходило к концу, мы, наконец, завершили свою работу и смогли продемонстрировать наше электронное устройство — на сей раз все работало, все действовало.

— А как же ваши зарубежные коллеги? — спросил я ученого. — Кто же все-таки выиграл это соревнование?

— На этот вопрос не так легко ответить, как кажется, — после раздумья заметил Катаев. — Научные споры — не спортивные состязания. Они длятся иногда годами, десятилетиями, зависят порой от причин, на которые ученые, участвующие в них, не в состоянии повлиять. И, кроме того, надо уметь отстаивать свои интересы. К сожалению, в те годы мы были еще очень наивными и не представляли себе, что некоторые наши оппоненты могут не всегда и не во всем быть точными. И достаточной научной информацией мы тоже не располагали. За рубежом патенты на телевизионные устройства в то время почему-то не публиковались, и поэтому у нас просто не было возможности сразу разобраться, насколько мы были оригинальны в своих изобретениях.

Но лучше обратиться к фактам. В сентябре 1931 года я подал в Комитет по делам научных открытий и изобретений нашей страны авторскую заявку на электронный датчик телевизионных сигналов, я назвал его «радиоглазом» (авторское свидетельство (С.И. Катаев, СССР) № 29865 заявлено 24 сентября 1931 года). Почти одновременно с передающим устройством нами был сконструирован и изготовлен в мастерских ВЭИ и кинескоп. Это позволило нам 6 ноября 1932 года продемонстрировать впервые в СССР (возможно, и в мире) передачу с помощью нашей электронной телевизионной техники, основанной на принципе накопления электрических зарядов.

А далее события развивались следующим образом. В 1933 году в Советский Союз приехал Зворыкин, выступивший в Москве и в Ленинграде с лекциями, в которых он познакомил нас с конструкцией созданного им в США иконоскопа. Вот тогда наша бригада инженеров впервые услышала о существовании этой работы и убедилась в том, что иконоскоп очень похож на конструкцию нашего радиоглаза. Естественно, что мы не удержались и тут же спросили заморского гостя о том, когда именно он изобрел это устройство.

— Над этой темой — ответил Владимир Козьмич, — я начал работать с 1923 года.

Это в какой-то мере соответствовало действительности, но вместе с тем было не совсем так. Позже нам удалось убедиться в этом, но в тот вечер мы считали себя самыми несчастными людьми на свете. Получалось, что мы отстали от нашего американского коллеги на целых восемь лет. По-разному отнеслись к этому сообщению и сотрудники нашего института: нас, естественно, никто не обвинял в плагиате, все понимали, что мы создавали свое устройство независимо от Зворыкина, но значение и ценность работы выглядели уже совсем иначе. Никому из нас и в голову, конечно, не приходило, что ответ создателя иконоскопа мог быть не совсем точным.

Но в 1936 году с группой советских специалистов мне удалось побывать в США, там я имел

возможность изучить патенты в области телевизионной техники. Выяснилось, что Зворыкин действительно начал свои работы по созданию электронных передающих устройств в 1923 году, но первые его разработки были еще очень далеки от проекта иконоскопа, а заявку на устройство, аналогичное нашему радиоглазу, изобретатель подал почти на два месяца позже (патент США № 2021907, заявлен 13 ноября 1931 года), чем это сделал ваш покорный слуга.

Это открытие меня очень обрадовало, но во всем мире приоритет на иконоскоп был уже отдан Зворыкину и как-то изменить сложившееся мнение мне практически не удалось, да, честно говоря, в то время мы и не очень-то умели это делать. Однако все это относится уже не к области науки, а к околонучным проблемам, заниматься которыми я за свою довольно долгую жизнь так и не научился. Во всяком случае, если говорить о начальном этапе создания электронного передающего устройства, то для нас он все-таки связан с приятными воспоминаниями.

Следует сказать, что наше соревнование с Зворыкиным на этом не закончилось. И вот на втором этапе, когда надо было практически создать передающее устройство, разработать производственную технологию для изготовления передающих трубок — вот тут нам действительно было трудно тягаться с американцами. Уж очень мы были бедны в те годы, самые простые технические задачи перерастали в сложнейшие проблемы. И поэтому надо удивляться не тому, что мы несколько позже изготовили и испытали действующую передающую установку, а тому, что почти не отстали от богатых американских изобретателей.

\*\*\*

Когда я показал изложенное выше С.И. Катаеву, он неожиданно для меня сказал:

— Ну что ж... Вы довольно точно записали нашу беседу. Но это не годится в принципе! Вырвав из общего контекста этот эпизод, мы с вами неоправданно укрупнили роль и значение работы нашей группы в истории создания электронной телевизионной техники. Да что я вам говорю, вы лучше меня знаете, что значит неоправданное укрупнение. Не помню, кто именно это сказал, но фраза очень точно передает смысл моих сомнений: «Крупный план таракана выглядит на экране куда более впечатляюще, чем общий план стада атакующих слонов!»

— Думаю, — продолжал ученый, — надо четче очертить тот исторический контекст, в котором мы работали. Ведь кроме нас десятки изобретателей в разных странах бились над созданием систем электронного телевидения, и труды многих из них (даже неудачные) не пропали даром: шел процесс постепенного накопления научных и технических идей. У меня нет принципиальных возражений против вашего сравнения этого инженерного поиска с работой по созданию новой модели автомобиля без остановки заводского конвейера. Разные изобретатели постоянно заменяли узлы механического телевидения на электронные устройства, пока не наступил момент, когда можно было попытаться «собрать на конвейере» полностью электронную телевизионную систему. О некоторых из этих энтузиастов уже рассказано в предыдущих главах, но хотелось бы остановиться и на других. Взять, к примеру, «электрический телескоп» Михаила Александровича Бонч-Бруевича...

Мы уже упоминали этот проект Нижегородской лаборатории, но называли его просто «прибором» (как он именовался в письме А.М. Николаева). Но в докладе, который М.А. Бонч-Бруевич прочитал на VIII Всероссийском электротехническом съезде, а также в статье, помещенной в журнале «Бюллетень НКПиТ» от 31 января 1922 года, изобретатель вслед за Б.Л. Розингом стал именовать свой проект «электрическим телескопом». Это совпадение было отнюдь не случайным. Дело в том, что вся приемная аппаратура Нижегородской радиолaborатории являлась практически копией приемной станции электронной системы Б.Л. Розинга.

В передающем устройстве Бонч-Бруевич тоже не был оригинальным: вслед за Кери, Айртоном, Перри и Кемпбеллом Суинтоном он применил в передатчике ячеистую панель с множеством миниатюрных фотоэлементов, которые должны были последовательно подключаться к одной линии связи с помощью специального механического коммутатора, как и в «электроскопе» Сенлека. По-моему, обычная компиляция, в лучшем случае, ее можно признать новой компоновкой чужих идей, и только. Тем более что механический коммутатор, низкое

качество фотоэлементов и катодных трубок делали «прибор» нижегородцев настолько инерционным и малочувствительным, что ни о какой передаче изображения с помощью этого устройства и речи не могло быть.

У С.И. Катаева было другое мнение:

— Все дело в том, — терпеливо объяснял профессор, — что в телевизионной системе Нижегородской радиолaborатории был один узел, на который не обратили внимания большинство авторов, писавших о нем. Бонч-Бруевич впервые использовал только что изобретенный им для радиотелефонов ламповый усилитель. Это было чрезвычайно важное новшество! И хотя устройство нижегородцев было создано для усиления звуковых сигналов, а работало совсем не в той широте полос частот, которые нужны для усиления сигналов изображения в телевидении, могло скорее исказить передаваемый кадр, чем усилить слабые видеосигналы, — все равно, это был серьезный вклад в развитие телевизионной техники вообще и электронной в частности.

После «электрического телескопа» Бонч-Бруевича создатели почти всех последующих проектов (и малострочных оптико-механических устройств, и систем с использованием катодных трубок) у нас и за рубежом начали использовать этот узел в своих разработках. Со временем будут изобретены усилители с учетом специфических требований телевизионной аппаратуры, но первым (в 1921 году) к мысли о возможности применить усилители в передающих телевизионных аппаратах пришел все-таки Бонч-Бруевич, и проект Нижегородской радиолaborатории заслуживает в связи с этим самых добрых слов.

Здесь очень важно отметить одно обстоятельство: в жизни изобретателя и его сотрудников, которые помогали ему в этой работе, «электрический телескоп» был незначительным эпизодом: просто в свободное от основной работы время они решили попробовать свои силы в соседней области науки и техники. Долго заниматься этой темой они, естественно, не могли: на плечи Нижегородской лаборатории, как известно, легла главная тяжесть работ по радиофикации страны. Но М.А. Бонч-Бруевич и его помощники были настолько талантливыми и разносторонними исследователями и изобретателями, что, участвуя в этом инженерном поиске лишь наскоком, они все-таки сумели поставить на «конвейер», где шла сборка переходной модели телевизионной системы (от механического передающего устройства к диссектору), и свою чрезвычайно важную деталь. С этого момента «конвейер» почти не останавливался, с каждым годом телевизионные устройства, создаваемые советскими изобретателями, обрастали все новыми и новыми узлами и деталями.

Еще одной вехой в истории создания электронной телевизионной техники в нашей стране являлся проект «электровакуумного прибора» Б.А. Рчеулова, разработанный им в 1922-1923 годах (патент № 3803 (СССР) Рчеилов (Рчеули) Б.А. Приоритет от 27 июня 1923 г., дополнительный патент № 5030 того же автора. Приоритет от 4 мая 1923 г.). Это изобретение можно рассматривать как продолжение и развитие инженерных поисков в области дальновидения Б.Л. Розинга и М.А. Бонч-Бруевича, в нем использовалась та же техническая идея — соединить механические узлы с электронными устройствами. Вместе с тем, Б.А. Рчеулов внес в инженерный поиск и новые идеи.

— Во-первых, — отметил С.И. Катаев, — «электровакуумный прибор» был очень похож на обычную катодную трубку и, следовательно, его можно рассматривать как первую попытку в нашей стране (возможно, и в мире) создать электронное передающее устройство.

Во-вторых, Рчеулов первым в мире разработал механизм переноса изображения. В зарубежной и отечественной литературе это изобретение приписывается Дикману и Хеллу. Но они подали авторскую заявку на этот механизм лишь в 1925 году.

Справедливости ради, следует отметить, что М. Дикман и Р. Хелл, в свою очередь, внесли немалый вклад в создание диссектора (как будут называть несколько лет спустя электронные системы мгновенного действия). Вряд ли они могли быть знакомы с патентами Б.А. Рчеулова и, судя по всему, независимо от советского изобретателя пришли к пониманию необходимости создать какой-то механизм для переноса изображения в передающих телевизионных устройствах. Но главная заслуга М. Дикмана и Р. Хелла заключалась в другом — они первыми в мире предложили еще в 1926 году использовать в электронных системах для развертки изображения не движение анализирующей апертуры (сечения электронного луча передающей трубки), как это

делалось, например, в диске Нипкова, а движение электрического изображения относительно статичной апертуры.

— Это была очень плодотворная идея, — подчеркнул С.И. Катаев. К сожалению, историки науки и техники обычно отмечают заслуги тех ученых и изобретателей, которые добились уже какого-то конечного результата, а между тем, как правило, эти изобретения и открытия делаются на «костях» неудачников, о которых или совсем не вспоминают, или вспоминают недостаточно уважительно и внятно. В данной истории мы сталкиваемся именно с таким случаем. Дикман и Хелл, точно так же как и наш Рчеулов, не довели своих работ до благополучного финиша, но они выдвинули ряд идей, без которых невозможно было бы продвижение «конвейера», на котором «всем миром» велась сборка электронной системы мгновенного действия.

Все большее число ученых и изобретателей подключалось к этой работе. Теперь уже новые узлы для «конвейера», на котором «собирали» электронное телевидение, разрабатывали не два-три изобретателя, а сразу десятки создателей новой техники из разных стран.

\*\*\*

Следующим узлом коллективно создаваемой телевизионной системы становится фотоэлектронный умножитель. Как только изобретатели убедились, что доставшиеся им по наследству от радистов ламповые усилители обладают слишком высоким уровнем шумов и не могут решить всех сложных проблем, связанных с преобразованием световой энергии в электрическую, они стали искать новые, более эффективные, пути усиления фототоков.

Длительные поиски привели исследователей к мысли, что этот прибор должен представлять собой комбинацию фотоэлемента с усилителем, что помещаться он может внутри электронной трубки. Не было расхождений и в вопросах о том, какой физический процесс необходимо использовать для данного прибора: речь шла о многократном применении явления вторичной эмиссии, суть которого заключалась в том, что каждый электрон при ударе о некоторую поверхность выбивает несколько вторичных электронов. За счет этого изобретатели и рассчитывали усилить слабые токи в катодной трубке.

Расхождения различных проектов электронных умножителей в основном шли вокруг выбора источника первичных электронов и условий, в которых должен был работать данный прибор. Вначале ученые пытались использовать для этой цели излучение электронов, образующихся под воздействием раскаленных тел (этот процесс они назвали термоэмиссией), под воздействием сильного электрического поля (так называемая холодная эмиссия), затем стали изучать аналогичное явление, но вызванное воздействием света (фотоэмиссию).

В течение почти десяти лет в разных странах было создано множество проектов различных видов электронных умножителей. Так, например, Дж. Слепян подал свою заявку на патент еще в 1923 году. Этот американский исследователь разработал проект электронной лампы, в которой источником первичных электронов являлся нагретый катод. Три года спустя советский изобретатель Б.П. Грабовский создал вакуумный прибор с источником первичных электронов в виде бета-излучения радиоактивной соли радия. Можно было бы назвать еще несколько работ подобного плана, но, к сожалению, все эти приборы оказались неудачными, они не позволяли принципиально усилить фототоки в передаточных устройствах.

И только в конце 20-х годов студенту Ленинградского политехнического института Л.А. Кубецкому удалось наконец изобрести такой фотоэлектронный умножитель, который позволил сдвинуть работы по созданию электронных систем с мертвой точки. Нам, живущим в конце XX века, довольно трудно представить себе сейчас все значение вклада нашего соотечественника в развитие телевизионной техники. Внешне прибор Л.А. Кубецкого мало чем отличается от проектов его предшественников. Все дело в том, что молодой изобретатель (Леониду Александровичу было в то время всего 24 года) предложил в своем проекте использовать для образования первичных электронов фоточувствительную поверхность — вот, собственно говоря, и все открытие. Но эта «малость» оказалась необычайно плодотворной. «Трубка Кубецкого» (авторское свидетельство № 24040 (СССР). Приоритет от 4 августа 1930 г.), как стал называться

его фотоэлектронный умножитель, позволяла уже усилить слабые световые излучения на несколько порядков выше, чем это можно было сделать с помощью предыдущих проектов умножителей.

Через несколько месяцев после того, как Кубецкий решил эту важную для электронного телевидения промежуточную задачу, независимо от него в США к этому же открытию пришел и Ф. Фарнсворт.

Много усилий было затрачено изобретателями и на разработку диссекторов. Термин «диссектор» (от английского — «рассекать») ввел в научный обиход в конце 20-х годов Ф. Фарнсворт, но сам принцип электронной системы мгновенного действия был предложен, как мы уже говорили, значительно раньше английским физиком А.А. Кемпбеллом Суинтоном (еще в 1908 году).

Создателей устройств дальновидения привлекали в этой системе ее очевидные достоинства: безынерционность (еще Б.Л. Розинг писал о том, что катодные трубки являются «идеальным безынерционным пером»), относительная простота устройства, долгий срок службы (трубки не имели накаливаемых катодов и практически могли работать неограниченное время). Диссектор обладал и рядом других высоких технических качеств: способностью демонстрировать тончайшие градации яркости передаваемых объектов, малым искажением изображения и т. д.

Сейчас, по прошествии стольких лет, можно подвести некоторые итоги этого инженерного поиска. Совершенно очевидно, что низкая светочувствительность диссекторов создавала непреодолимые в то время трудности для этих электронных систем телевидения, поэтому вполне объяснимо, почему десятки изобретателей самых разных стран мира, участвовавших в данном эксперименте, терпели одну неудачу за другой.

Впоследствии диссекторы все-таки нашли практическое применение, но не для прямых передач (к чему стремились первые создатели этих систем), а лишь для показа кинофильмов по телевидению. Речь в данном случае идет о работах Ф. Фарнсворта, М. фон Арденне и советского изобретателя Г.В. Брауде, создавшего для этой цели оригинальную трубку (статотрон).

Следует остановиться и на проектах Александра Александровича Чернышева (1882-1940 гг.). Его мы знаем как академика, заместителя директора Ленинградского физико-технического института АН СССР, как одного из руководителей знаменитой советской школы физиков. Известны его работы в области электротехники, автоматики и телемеханики. Среди его сотрудников и студентов было немало молодых людей, успешно занимавшихся созданием телевизионных устройств: Л.С. Термен, В.В. Круссер, Л.А. Кубецкий, Г.В. Брауде и др.

А вот с собственными проектами (Чернышев являлся автором нескольких заявок как малострочной электромеханической системы, так и диссекторов) ему явно не везло, во всяком случае, лично он до конца своих дней был твердо уверен в этом.

Между тем по крайней мере две из его работ (патент № 5598 (СССР). Чернышев А.А. Приоритет от 12 ноября 1925 г. и патент № 3511. Приоритет от 28 ноября 1925 г.) сыграли определенную роль в истории становления телевизионной техники. Правда, некоторые историки науки отмечают, что эти заявки будущий академик подал буквально через несколько дней после того, как познакомился (в качестве эксперта) с «телефотом» Б.П. Грабовского, тем самым как бы подталкивая к мысли, что работы А.А. Чернышева являются вторичными. Однако это далеко не так: в проектах ученого заложен ряд идей, которых не было и в помине в работах изобретателя из Ташкента.

Главная ценность этих работ заключалась не в каких-то конструктивных особенностях его устройств, а в том, что в одном из этих проектов впервые делалась попытка использовать внутренний фотоэффект для преобразования световой энергии в электрическую. Если до сих пор во всех проектах для этой цели применялся только внешний фотоэффект, то А.А. Чернышев ввел в телевизионную технику принцип, который много лет спустя будет положен в основу передающих телевизионных устройств типа «видикон».

\*\*\*

Итак, четверть века изобретатели во многих странах пытались разработать простейшую электронную систему телевидения. Каковы причины, которые не позволяли сразу создать электронные устройства для прямой передачи изображения? Однозначного ответа на этот вопрос не существует. Но все-таки самая важная причина — общий уровень развития науки и техники в те годы. Ведь телевидение родилось на стыке электроники, кинематографа, радио, приборостроения и других разделов науки и техники. И беда создателей первых электронных систем заключалась именно в том, что они опирались на такие дисциплины, которые в двадцатые годы сами были еще очень молоды и слабо развиты. Вот почему лабораторные опыты в это время были еще так несовершенны и часто кончались драматическими срывами.

— Мне и моим товарищам просто повезло, — говорил С.И. Катаев. — Наши поиски совпали не только с общим подъемом народного хозяйства в СССР, но и с бурным развитием именно тех разделов науки и техники, которые могли служить фундаментом для дальнейшего становления электронных телевизионных систем.

К таким исследованиям можно, например, отнести работы в области электролюминисценции и электронной оптики, квантовой природы света, физики твердого тела, работы по изучению явлений, образующихся на стыке нескольких наук. В нашей стране их вели известные физики С.И. Вавилов, А.Ф. Иоффе и многие другие, хотя зачастую они не подозревали, что их работы так важны для инженерного поиска в области электронного телевидения. Семен Исидорович настаивал, что необходимо назвать ученых, которые занимались проблемами радиофизики и электроники, в первую очередь Петра Ивановича Лукирского, Дмитрия Апполинариевича Рожанского и Петра Васильевича Тимофеева.

— И, наконец, — подчеркивал С.И. Катаев, — если говорить о фундаментальных вещах, способствовавших рождению электронных телевизионных систем, то обязательно следует отметить открытие принципа накопления зарядов — того самого принципа, который и лег в основу всех наших работ.

Сама идея использования накопления электрических зарядов в телевидении была высказана в 1926 году английским исследователем Т. Раундом. А два года спустя американский изобретатель Ч. Дженкинс впервые попытался практически применить этот принцип в проекте своего малострочного электромеханического устройства. И хотя до практического применения этого проекта дело не дошло, он стал этапным изобретением, натолкнув всех работавших над созданием передающих устройств на мысль использовать принцип накопления зарядов в своих системах и тем самым поставить электронное телевидение на практические рельсы.

— Заслуга работы нашей группы заключалась в том, — объяснял Семен Исидорович, — что нам первым в мире удалось в лабораторных условиях практически реализовать эффект накопления зарядов в действующей модели радиоглаза.

Но ставить в этом месте точку тоже нельзя. И после нашего эксперимента многими учеными и инженерами велась огромная работа по созданию электронных передающих устройств. С одной стороны, исследователи продолжали их совершенствовать, с другой — отработывали конструкцию, технологию промышленных устройств, рассчитанных на массовое производство.

Действительно, в 1933 году П.В. Тимофеев и П.В. Шмаков предложили проект супериконоскопа, который обладал способностью передавать изображение более высокого качества, чем удавалось добиться группе Катаева. Чуть позже Л.А. Кубецкий предложил проект иконоскопа с вторично-электронным усилением. Разрабатывались и другие электронные передающие устройства. Параллельно шла работа по доводке иконоскопа, который лет двадцать верой и правдой служил телевидению.

В декабре 1932 года из Ленинградского физико-технического института АН СССР выделился институт телемеханики. А еще через год в новом институте создается сектор телевидения, в котором была организована специальная лаборатория катодных передающих трубок. Вот сотрудники этой лаборатории Б.В. Круссер, Н.М. Романова, И.Ф. Песьяцкий как раз и были создателями того иконоскопа, который был установлен на первых опытных электронных телекамерах.

Другая группа ученых и инженеров занималась в это время разработкой электронных

приемных устройств. В начале 30-х годов над совершенствованием кинескопа в Москве работала бригада Катаева, а в Ленинграде — И.П. Полевой, А.В. Москвин, К.М. Янчевский и др. Первые серийные телевизоры с электронно-лучевой трубкой, названные «ВРК» (по аббревиатуре организации-заказчика — Всесоюзного радиокомитета), были созданы группой инженеров под руководством А.А. Расплетина и В.В. Кенигсона.

В 1935 году все эти разработки были сведены в единую телевизионную систему. Здесь следует назвать еще одну фамилию — доктора технических наук Я.А. Рыфтина, который был в те годы заведующим сектором телевидения и научным руководителем темы.

Следует особо выделить одну дату, 2 февраля 1935 года, когда была проведена первая в нашей стране публичная демонстрация телепередачи с помощью электронной техники с четкостью изображения в 180 строк (проводившиеся до этого передачи были лабораторными).

Через три года был сделан еще один очень важный шаг — в Ленинграде введен в строй Опытный телевизионный центр с еще более совершенной отечественной техникой (с разложением на 240 строк). Руководили этой работой В.Л. Крейцер, З.И. Модель, А.И. Лебедев-Карманов и другие.

Московский телецентр строился одновременно с ленинградским, но начал вести регулярные передачи на несколько дней позже. Для него была закуплена аппаратура в США (в радиоконпании Эн-Би-Си, где научным руководителем был В.К. Зворыкин). Так, параллельно с передачами, которые велись с помощью малострочной электромеханической техники, в Ленинграде и Москве начали работать телевизионные центры, оборудованные электронной аппаратурой.

\*\*\*

Если в 20-х годах все работы в области телевизионной науки и техники велись под флагом радиотехнических программ, то с середины 30-х телевидение приобретает, наконец, право самостоятельного гражданства. Это выражалось не только в частных организационных мерах, таких, например, как создание отдела телевидения в рамках Всесоюзного радиокомитета (1934 г.), образование Научно-исследовательского института телевидения (1935 г.), но прежде всего в постоянной повседневной работе по всем вопросам, связанным с настоящим и будущим телевизионного вещания.

Знакомясь с архивными материалами, с воспоминаниями участников тех далеких событий, поражаешься широте и сбалансированности программы по развитию телевидения, умению людей, руководивших этой работой, сочетать действия, рассчитанные на перспективу, с выполнением текущей работы по содержанию и совершенствованию уже находящихся в эксплуатации технических средств.

В 1939 году в решениях по третьему пятилетнему плану развития народного хозяйства (1938-1942 гг.) предусматривалось строительство телевизионных центров в ряде городов СССР. А 27 декабря 1940 года было принято правительственное постановление о реконструкции Московского телецентра (практические работы начались весной 1941 г.) и оснащении его отечественным электронным оборудованием с разложением изображения на 441 строку, с частотой 25 кадров в секунду. Подобные технические требования соответствовали самым высоким мировым стандартам того времени. Авторы этой программы понимали, что создание более совершенного электронного оборудования потребует немало времени, и поэтому параллельно намечали множество мер для поддержания и совершенствования уже установленной на студиях телевизионной техники.

Так, например, в 1939 году когда уже было известно о готовящемся решении, на Ленинградском радиозаводе им. Козицкого организуется производство телевизоров марки «ТК-1», рассчитанных на 343 строки. Покупать их и дальше в США было дорого и сложно. Выгоднее было, имея американскую документацию, наладить их выпуск в собственной стране.

В процессе работы над этими аппаратами окончательно выяснилось, что их конструкция во всех отношениях неудачна: громоздка, дорога, сложна для настройки и эксплуатации (ведь в ней было 33 лампы), кроме того, это устройство предназначалось для приема передачи только

Московского телецентра. Вот почему, не останавливая работ по производству «ТК-1», Наркомат связи поручил своему научно-исследовательскому институту и ряду радиозаводов разработать более простые и экономичные телевизоры, способные принимать программы от двух существовавших в те годы телецентров с электронным оборудованием.

Можно только удивляться, как оперативно была осуществлена намеченная программа. Уже в начале 1940 года один из ленинградских радиозаводов выпустил первые телевизоры новой марки «17ТН-1» (с диаметром экрана 18 см), более надежные и простые по конструкции. За полтора года в продажу поступило около 2000 телевизоров этой марки.

Но эта работа продолжалась: в конце 1940 — начале 1941 годов начался выпуск новых приемных устройств «ТЭ-1» и «ТЭ-2». Это были аппараты совсем другого типа — они предназначались не для семейного просмотра, а для установки в клубах, красных уголках, общежитиях. Эти телевизоры состояли из двух частей: из модернизированного приемного аппарата и экрана размером 1х1,2 м, на который проецировалось изображение.

Чуть позже, весной 1941 года, научными сотрудниками НИИ телевидения были разработаны еще более современные модели телевизоров для индивидуального пользования: «17ТН-3» и «23ТН-4» (последнее устройство с диаметром экрана 23 см).

В то время как ряд лабораторий и радиозаводов был занят расширением парка телевизоров для приема передач уже существовавших электронных телецентров, основные научные и инженерные силы были сосредоточены на главном направлении — на разработке и создании электронной аппаратуры, рассчитанной на более высокий стандарт развертки изображения.

Начавшаяся война сорвала все намеченные планы и сроки. В числе других наиболее ценных промышленных и научных объектов оборудование столичного телецентра было эвакуировано в Свердловск. Война еще не окончилась, когда эту технику вернули в Москву и установили в старом студийном помещении на Шаболовке. Вот почему столичный телецентр смог первым в Европе уже в 1945 году возобновить демонстрацию телевизионных передач.

Наше представление об этом периоде истории становления электронного телевизионного вещания в СССР было бы неполным, если бы мы ограничились лишь рассказом о его технических аспектах. Напряженно и интересно трудились в те годы и творческие коллективы телестудий Москвы и Ленинграда. При этом на первых порах легче приходилось москвичам, ведь в штате их студии с самого начала были люди, прошедшие школу механического телевидения, такие как А.Н. Степанов, А.И. Сальман и другие. Начинали, можно сказать, с нуля овладевать новыми для себя профессиями первый оператор электронного телевидения К.Н. Яворский, дядя Костя, как любовно звали его все в студии, где он проработал почти 30 лет (в 30-е годы в штатном расписании МТЦ не значилось должности телевизионного оператора, Константин Николаевич Яворский формально числился техником по обслуживанию телевизионной камеры, но практически выполнял функции телеоператора), первый диктор В.И. Неллина, первый художник Н.А. Кашенко. Им тоже было намного проще выполнять свои новые обязанности, чем их ленинградским коллегам. Ведь они всегда могли рассчитывать на помощь и добрый совет своих многоопытных товарищей по работе.

Нашлись у новичков и другие наставники — технические работники телецентра во главе с главным инженером МТЦ С.В. Новаковским (Новаковский Сергей Васильевич — заслуженный деятель науки и техники РСФСР, лауреат Государственной премии, доктор технических наук, профессор, в свое время был студентом С.И. Катаева). Приглашались на студию в качестве преподавателей и консультантов деятели театра, кино, радио. Например, специально для К.Н. Яворского почти каждый день в течение двух месяцев приходил на студию известный советский кинооператор Э.К. Тиссе. Он учил Яворского и установке света, и композиции кадра, и тому, как надо обращаться с объективами, советовал во время репетиций фотографировать кадры, что необходимо для самоконтроля.

Одновременно с процессом формирования и подготовки кадров для Московского центра электронного телевидения на студии начинают заниматься всевозможными экспериментами, поисками форм передач самого различного содержания и жанров.

Если первые программы МТЦ состояли из концертов и кинофильмов, то постепенно в программу все шире начинают вводиться интервью, беседы, выступления, постановки спектаклей.

За три предвоенных года Московский телецентр показал практически все наиболее значительные и интересные спектакли столичных театров тех лет.

С каждой новой постановкой члены творческой группы чувствовали себя все увереннее. Со временем они перестали слепо копировать театральные представления, а начали искать пути создания оригинальных телевизионных постановок. Режиссеры стали вводить в спектакли закадрового диктора, комментатора, использовать титры, рисованные заставки, менять мизансцены, начали разрабатывать режиссерский сценарий, в котором четко оговаривались все движения телекамеры и актеров. Сейчас все это кажется чрезвычайно примитивным, азбучным, но тогда каждый прием казался открытием, давался с большим трудом.

А сколько выдающихся актеров принимали участие в этих первых театральные постановках: О.Л. Книппер-Чехова, В.И. Качалов, И.М. Москвин, В.Н. Рыжова, Е.Д. Турчанинова, А.А. Яблочкина, А.А. Остужев, С.М. Михоэлс, А.К. Тарасова... Кстати, в МТЦ была прекрасная традиция показывать театральные спектакли с участием лишь самых лучших исполнителей. И никаких замен: если кто-то из известных актеров заболел, то спектакль просто переносили на другой день.

Среди передач того времени было немало удач, своеобразных находок. Например, многие приемы популярной в 70-80-е годы «От всей души» родились еще в конце 30-х. Можно назвать, например, передачу «Первая Конная» (19 ноября 1939 г.), в которой впервые встречались «ходы», часто применяемые в сценариях «От всей души»: неожиданная встреча героев в момент передачи, неотрепетированные ответы на заранее известные ведущему вопросы и т. п. Так, создателям этой передачи удалось отыскать бывшего адъютанта комдива О. Городовикова, которого считали погибшим. И вот в середине разговора помощник режиссера ввела в студию этого человека. Какая это была драгоценная находка! Как долго не могли успокоиться и О. Городовиков, и все остальные участники передачи! Интересно отметить, что передача о Первой Конной одновременно передавалась и по телевидению, и по радио. Это сразу же позволило расширить круг зрителей: к небольшой группе владельцев электронных приемных аппаратов подключилась и большая армия радиослушателей. (Такой прием совместной передачи по телевидению и по радио использовался в 30-е годы неоднократно.) В студии были установлены микрофоны нескольких радиостанций и поддерживалась прямая связь с радиостудиями Ленинграда, Киева, Одессы и других городов, где собрались в это время бойцы и командиры Первой Конной, не сумевшие приехать в Москву. И вот, когда режиссер по ходу передачи включал тот или иной город, наступали мгновения узнавания, задавались вопросы, вспоминались детали, которые вызывали бурную реакцию всех присутствовавших.

Уже тогда использовалась и такая современная форма передач, как приглашение в студию зрителей, рабочих, служащих, студентов с московских предприятий, институтов, учреждений. Чаще всего это делалось при показе спектаклей, концертов: актерам было значительно легче выступать, общаясь непосредственно со зрителями, чем в пустой студии.

Но говоря о поисках творческих работников МТЦ, о той атмосфере, в которой они творили (ведь почти каждая передача была для них откровением и открытием), мне думается, нет смысла идеализировать эти первые шаги телевидения. Первооткрывателям вещания приходилось иметь дело с такой несовершенной техникой, работать в таких неблагоприятных условиях, что общий уровень программ, которые они готовили для своих немногочисленных зрителей, в большинстве случаев, естественно, был далеко не высоким.

\*\*\*

Одним из величайших достижений ушедшего века стало телевизионное вещание. Сегодня нам трудно представить себе жизнь без телевизора, а ведь телевидение стало массовым всего столетия назад, да и то далеко не во всех странах, точнее, в меньшинстве из них. До этого на протяжении нескольких десятилетий ученые и инженеры пытались осуществить на практике мечту о дальновидении. Начиная с 70-80-х годов XIX столетия появляются первые проекты, в которых предлагались наметки будущих телевизионных устройств. Но они явно опережали время,

общее развитие науки и техники. И лишь в 20-30-е годы нашего века экономический уровень ведущих государств мира, научно-технический прогресс позволили ученым, инженерам, изобретателям создать практически действующие аппараты, приемные и передающие устройства и приступить к вещанию — сначала малострочного механического, а затем и электронного телевидения.

Среди предтеч и пионеров дальновидения было немало и наших соотечественников, работавших как на Родине, так и за рубежом. О некоторых из них рассказано в данной работе, возможно, недостаточно подробно. К сожалению, литературы об изобретателях телевизионной аппаратуры у нас издано явно мало. Хочется надеяться, что новое поколение исследователей восполнит этот пробел и напишет подлинную историю развития телевизионной техники и телевизионного вещания в нашей стране.