**Начало ламповой радиотехники**

Константин Чачин

Огромное значение для развития радиотехники имело создание электронных ламп. В 1883 г. Томас Эдисон обнаружил, что стеклянная колба вакуумной лампочки накаливания темнеет из-за распыления материала нити. Впоследствии было установлено, что причиной данного "эффекта Эдисона" является испускание электронов раскаленной нитью накаливания лампочки (явление термоэлектронной эмиссии). Это открытие было подробно изучено в 1887 г. профессором Московского университета А. Г. Столетовым, что привело уже в конце прошлого столетия к появлению фотоэлементов - электронных приборов, нашедших широкое применение в технике связи. Позднее они были существенно усовершенствованы проф. П. В. Тимофеевым.

В 1904 г. английский ученый Дж. Э. Флеминг (1849-1945 гг.) изобрел вакуумный диод (двухэлектродную лампу) - выпрямитель переменного электрического тока и применил его в качестве детектора в радиотелеграфных приемниках. В 1906 г. американский конструктор Ли де Форест (1873-1961 гг.) создал трехэлектродную вакуумную лампу - триод, которую можно было использовать не только в качестве детектора, но и как усилитель слабых электрических колебаний. В 1913 г. немец А. Мейснер (1883-1958 гг.) открыл способность триода генерировать электромагнитные колебания. Благодаря этому был построен первый ламповый радиопередатчик, способный передавать как телефонные, так и телеграфные сигналы.

Переход от детекторных приемников к ламповым явился также исключительно важным шагом в совершенствовании техники радиоприема. Это был скачок в развитии радиоприемной техники. Благодаря применению ламп удалось значительно улучшить все качественные показатели радиоприемных устройств.

Первые радиолампы в России изготовил Н. Д. Папалекси (1880-1947 гг.) в 1914 г. в Петербурге. Из-за отсутствия совершенной откачки они были не вакуумными, а газонаполненными (с ртутью).

Внедрение электронных ламп в радиотехнику очень сильно стимулировалось военным значением радиосвязи, вследствие чего период с 1913 по 1919 г. оказал на развитие ламповой радиотехники решающее влияние. С началом войны в 1914 г. российское военное командование принимает решение в спешном порядке построить две мощные передающие искровые станции (в Царском Селе и на Ходынском поле в Москве), а в Твери - приемную стационарную радиостанцию для связи с союзниками, французами и англичанами, и для слежения за передачами немецких радиостанций. Последняя получила название Тверская радиостанция международных сношений. На ней работала команда военных инженеров под началом штабс-капитана В. М. Лещинского, его помощниками были М. А. Бонч-Бруевич (1888-1940 гг.) и П. А. Остряков.

В ту пору своих электронных ламп в русской армии почти не имелось, подавляющее большинство фронтовых армейских радиостанций были искровыми. На тверской же станции для приема дальних сигналов использовались ламповые усилители, в которых применялись весьма несовершенные французские лампы со сроком службы не более десяти часов и стоимостью до 200 рублей золотом каждая. Поэтому М. А. Бонч-Бруевич решил сэкономить на импортных закупках. Замысел его удался. В школах, на заводах, в аптеках собрал он кое-какое оборудование и из подручного материала стал делать лампы и радиоприемники. Эти лампы работали месяцами и стоили всего 32 рубля. Маленькая "внештатная" радиолаборатория, размещавшаяся в двух комнатах, мало-помалу начала снабжать лампами радиосредства Петрограда и радиостанции фронтов.

Нижегородская радиолаборатория, справедливо называемая колыбелью отечественной радиотехники, объединила вокруг себя лучших радиоспециалистов, сыграла выдающуюся роль в развитии радиотехники не только в нашей стране, но и во всем мире.

Планомерная радиофикация России началась с декрета "О централизации радиотехнического дела", изданного Советом Народных Комиссаров 19 июля 1918 г. Декрет был составлен по поручению В. И. Ленина и им же подписан. Этот документ положил начало развитию советской радиотехники. Вскоре после этого были национализированы заводы, производящие радиоаппаратуру.

Лампа "Бабушка"

На тверской радиостанции в те годы уже велись опыты по изготовлению отечественных радиоламп. В 1916 г. удалось собрать первую электронную лампу, "Бабушку", и с ее помощью "поймать" заграничные станции. Всего таких ламп сумели сделать около трех тысяч штук.

Из-за сложной фронтовой ситуации тверская радиолаборатория вместе с личным составом переехала в Нижний Новгород. Летом 1918-го Нижегородский губисполком срочно подыскивал помещение для главной радиолаборатории страны. Выбор сначала пал на Вдовий дом на Монастырской площади (пл. Лядова). Но для радиолаборатории он оказался великоват. В конце концов ее поселили на Откосе, в трехэтажном здании бывшего общежития духовной семинарии. Разработку в Нижегородской радиолаборатории отечественных усилителей и генераторных радиоламп возглавил М. А. Бонч-Бруевич. Тогда и был создан первый в стране научно-радиотехнический институт широкого профиля, привлекший к работам в области радио многих талантливых ученых и молодых энтузиастов радиотехники. Нижегородская лаборатория стала подлинной кузницей кадров радиоспециалистов, в ней зародились многие направления радиотехники, в дальнейшем ставшие самостоятельными разделами радиоэлектроники. И уже 7 ноября 1918 г. первая партия электронных ламп, как и было обещано, поступила в Москву, что обеспечило возможность начать выпуск ламповых радиоприемников. А перед лабораторией встала новая задача - создать в стране радиопередающую сеть, связать Москву с городами России, а также с Европой и Америкой.

Сначала приемно-усилительные радиолампы именовались у нас "катодными" или "пустотными реле". Первая в России серийная лампа, разработанная в 1918 г. в Нижегородской радиолаборатории под руководством М. А. Бонч-Бруевича (на базе лампы "Бабушка"), называлась ПР-1 ("пустотное реле, разработка № 1"). Название выпущенной в 1922 г. Петроградским электровакуумным заводом приемно-усилительной радиолампы типа Р-5 означало: "реле, разработка № 5". Появившаяся в 1923 г. новая лампа с торированным катодом, потреблявшая в 10 раз меньший ток накала, чем Р-5, была названа "Микро". Столь же экономичная двухсеточная лампа с "катодной сеткой" именовалась МДС - "микродвухсетка". Первый маломощный кенотрон получил условное обозначение К2-Т - "кенотрон двуханодный с торированным катодом".

В 1920 г. М. А. Бонч-Бруевич закончил разработку первых в мире генераторных ламп с медным анодом и водяным охлаждением мощностью до 1 кВт. П. А. Остряков, один из старейших советских радиоспециалистов, в своих воспоминаниях о М. А. Бонч-Бруевиче пишет: "Мощная лампа конструкции Бонч-Бруевича приобрела небывалый вид. Она установила новые во всем мире принципы конструирования мощных генераторных электронных ламп... Это был результат работ радиоинженера, охваченного чувством долга, ученого-новатора, пробивавшего новый путь в технике" (П. А. Остряков, "Михаил Александрович Бонч-Бруевич", Связьиздат, 1953 г.).

Лампа М. А. Бонч-Бруевича с водяным охлаждением

Организованное затем в радиолаборатории производство этих мощных радиоламп позволило уже в 1920 г. установить первый радиотелефонный передатчик мощностью в 2 кВт. В 1923 г. М. А. Бонч-Бруевич построил 25-киловаттную лампу, в то время самую мощную в мире, а еще через два года - 100-киловаттную лампу. На базе отечественных радиоламп создавались радиоприемные и усилительные устройства. И действительно, после нескольких успешных опытов уже 17 сентября 1922 г. был передан первый концерт по радио, а в 1924 г. началось регулярное радиовещание через Московскую центральную радиотелефонную станцию им. Коминтерна, строительство которой осуществлялось под руководством сотрудника Нижегородской радиолаборатории П. А. Острякова.

Непрерывно и быстро растущую потребность нашей страны в радиопередающих и радиоприемных устройствах длинных, средних и коротких волн одна Нижегородская радиолаборатория уже не могла удовлетворить, поэтому еще с 1922 г. советским правительством были приняты меры по созданию электрослаботочной промышленности и объединению всех заводов слабого тока в единый трест. В 1923 г. в Ленинграде была образована Центральная радиолаборатория (ЦРЛ) треста заводов слабого тока, сыгравшая значительную роль в развитии техники радиоприема в нашей стране.

В дальнейшем электронные радиотехнические лампы постоянно совершенствовались, и каждый год приносил что-нибудь новое в этой области. Так, в 1924 г. была изобретена четырехэлектродная (с двумя сетками) электронная лампа, или тетрод, в 1930 г. появилась пятиэлектродная (с тремя сетками) - пентод. Кроме того, в те годы были созданы комбинированные (имеющие две-три ламповые системы в одном баллоне) и многосеточные лампы. К 1929 г. число типов приемно-усилительных ламп настолько возросло, что была введена единая система их наименования. Процесс усложнения электронных ламп продолжается и до настоящего времени.

В области телевидения следует отметить научные идеи проф. Б. Л. Розинга, который еще в 1907 г. разработал значительную часть телевизионных систем, нашедших применение впоследствии и используемых в наше время.

Электронно-лучевые трубки для осциллографирования, т. е. записи быстропеременных электрических явлений, были впервые задействованы в начале прошлого столетия, и одной из первых таких трубок была разработанная проф. Д. А. Рожанским в 1910-1911 гг.

Из ионных приборов первым был внедрен ртутный выпрямитель (1908 г.), современный вид которому еще при его создании придал В. П. Вологдин. Позже были разработаны газотрон (1928-1929 гг.), тиратрон (1931 г.), стабилитрон, неоновые лампы и т. д.

Несмотря на значительные возможности современной твердотельной электронной базы, некоторые типы радиоламп до сих пор не утратили своего значения и используются сегодня в мониторах, мощных радиопередатчиках, в аудиоаппаратуре класса Hi-Fi. Следует также отметить, что разработки в области вакуумной радиотехники продолжаются и поныне, и сейчас можно говорить о появлении новых направлений электроники, таких, как иллотропные структуры и лампы бегущей волны с конфигурацией в виде куба.