

Н. Ф. АЛЕКСЕЕВ И Д. Е. МАЛЯРОВ — СУДЬБА ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ МНОГОРЕЗОНАТОРНОГО МАГНЕТРОНА

Борисова Н. А.
Центральный музей связи имени А. С. Попова
Санкт-Петербург, Россия
тел. +7(812)3126301
e-mail: borisova@rustelecom-museum.ru

Аннотация — Принцип магнетрона был известен и до разработки многокамерного магнетрона. Но тогда, в двадцатых — тридцатых годах прошлого века, речь шла об очень малой мощности. Лампы же Алексеева и Малярова на волне 10 сантиметров сразу дали три сотни ватт — величину для того времени неслыханную. Благодаря их публикации 1940 года произошел мощный толчок в развитии магнетронов и радиолокаторов сантиметрового диапазона во всем мире. Во всех источниках (зарубежных и отечественных) Алексеев и Маляров указываются в числе изобретателей многорезонаторного магнетрона, но до недавнего времени их судьба оставалась неизвестной. В докладе представлены результаты исследования, выполненного в Центральном музее связи имени А. С. Попова по просьбе зарубежных коллег. Было установлено, что оба изобретателя встретили войну в Ленинграде. Осенью и в декабре 1941 г. они продолжали работать с радиолокационным оборудованием в блокадном городе. В начале 1942 г. Алексеев был эвакуирован в Москву, где создавалось новое ламповое производство. Его дальнейшая деятельность была связана с Московским авиационным институтом. Маляров умер в 1942 г. в блокадном Ленинграде.

I. Введение

Магнетрон, изобретенный в 30-е годы XX века, является электривакуумным прибором, предназначенным для генерирования колебаний сверхвысоких частот. Это один из самых массовых СВЧ-приборов. Физические и технологические основы магнетронов были сформированы в 1920—1930-х годах, благодаря трудам ученых и инженеров разных стран. Развитие магнетронной техники шло по пути усовершенствования технических параметров магнетронов. За короткое время конструкция магнетрона получила техническую завершенность — он стал многорезонаторным. Вот далеко неполный перечень первых этапных событий и имен, признанных в мире: А. Холл (A. Hull) — 1921 год, А. Жачек (A. Žáček) — 1924 год, Х. Яги и К. Окабе (Hidetsugu Yagi, Kinjiro Okabe) — 1928 год, Г. Бут и Дж. Рэндалл (John Randall, Harry Boot) — 1939 год, Н. Ф. Алексеев, Д. Е. Маляров (Россия) — 1938 год.

Конструкция многорезонаторного магнетрона Алексева — Малярова, обеспечивающего 300-ваттное излучение на волне 10 сантиметров (огромная величина для того времени!), стала известна мировому сообществу благодаря публикации 1940 г. [1].

Кем были изобретатели, которые добились таких высоких результатов? Как им это удалось сделать? Как статья, подводящая итоги советских секретных разработок 30-х годов по непрерывному СВЧ-излучению, оказалась опубликованной? Как в дальнейшем сложилась судьба молодых талантливых изобретателей?

II. Многорезонаторный магнетрон Алексева — Малярова

Своим появлением на свет многорезонаторный магнетрон Алексева — Малярова обязан радиолокации. Работы по радиолокации были развернуты в СССР почти одновременно с началом радиолокаци-

онных работ в Англии и США. По признанию зарубежных авторов, к началу 1934 года СССР продвинулся в этих работах более, чем США и Англия [2]. В то время в СССР стали создаваться секретные научные институты. Одним из самых крупных был НИИ-9. Разработка СВЧ-ламп (в том числе магнетронов) стала одной из многих задач, решаемых НИИ-9.

НИИ-9 был открыт в 1935 г. в Ленинграде на базе Ленинградского электрофизического института (ЛЭФИ), в котором к тому времени уже работал Алексеев. Маляров был приглашен в НИИ-9 профессором М. А. Бонч-Бруевичем. Именно Бонч-Бруевич, будучи научным руководителем НИИ-9, возглавил разработку СВЧ-ламп. Для него, изобретателя множества генераторных ламп, эта работа не была новой. В 1929 г. Бонч-Бруевич запатентовал идею создания колебательных систем, состоящих из многих контуров, для повышения мощности ламповых генераторов [3]. В воспоминаниях ряда современников Бонч-Бруевича содержится информация о том, что впоследствии, в 1935 г., начав работать над источниками мощных излучений, ученый вернулся к своей идее на новом конструктивном уровне. Алексеев и Маляров под его руководством создали такую конструкцию магнетрона, в которой анодный блок был выполнен из целого куска меди и содержал несколько (от четырех до восьми) полостей, игравших роль резонаторов. Достаточно подробно процесс создания многорезонаторного магнетрона, который начался в 1935 г., в своих воспоминаниях описывает М. М. Лобанов [4].

То, что работы по созданию многорезонаторных магнетронов сантиметрового диапазона были выполнены сотрудниками НИИ-9 Алексеевым и Маляровым по указаниям и эскизам Бонч-Бруевича и под его руководством, подтверждается сведениями, которые изложил Алексеев в собственноручно написанных им автобиографиях [5].

Там же читаем: «В конце 1939 г. дирекцией НИИ № 9 было дано указание мне и Д. Е. Малярову опубликовать результаты нашей работы по разработке многорезонаторных магнетронов, как не вошедшую в то время работу в специальные устройства...». Эта короткая фраза, если учесть репрессии, происходившие в среде военных и научно-технической интеллигенции в те годы, отвечает на два вопроса.

Во-первых, почему Бонч-Бруевич оказался исключенным из числа авторов статьи. По неофициальным данным в тот период Бонч-Бруевич, так же, как и ряд других сотрудников НИИ-9, находился под арестом. Бонч-Бруевич умер в марте 1940 г. за месяц до опубликования статьи, сделавшей его авторов (Алексева и Малярова) всемирно известными. На момент написания статьи Бонч-Бруевич был еще жив. Примерно в это время (также по неофициальным сведениям), он был выпущен из-под ареста, и обвинения были сняты.

В цитате из автобиографии Алексева мы находим ответ и на второй вопрос, почему разрешили

опубликовать результаты секретной работы над СВЧ-лампами непрерывного излучения — потому, что они не вошли в «специальные средства». Очевидно, что под «специальными устройствами» Алексеев подразумевает радиолокационную станцию, а если говорить более конкретно — радиолокационную систему с импульсным излучением, в которой использовались не магнетроны, а импульсные генераторные лампы. Именно такая импульсная радиолокационная система (разработка другого института — Ленинградского физико-технического института) была признана в те годы перспективной. Работы НИИ-9 (как над радиолокаторами непрерывного излучения, так и над их главным элементом — многорезонаторным магнетроном) были приостановлены. Можно предположить, что неэффективность выбранного направления работ (непрерывная радиолокация) явилась одной из причин ареста руководителей и специалистов НИИ-9 (в том числе Бонч-Бруевича).

Вот так и получилось, что итог коллективной работы Бонч-Бруевича, Алексеева и Малярова стал известен мировому сообществу как изобретение Алексеева — Малярова. Описанную в статье [1] конструкцию, признанную в СССР по существу «побочным» теоретическим результатом первых радиолокационных разработок, успешно стали применять в передатчиках зарубежных радиолокационных станций. Оба молодых изобретателя, оставаясь в НИИ-9, больше не работали с магнетронами. По-разному сложилась их дальнейшая судьба.

III. Н. Ф. Алексеев

В отличие от Малярова, который был практиком, Николай Федорович Алексеев имел высшее образование. В 1931 г. он окончил физико-механический факультет Ленинградского политехнического института и сразу стал работать в ЛЭФИ, откуда и попал в НИИ-9. Будучи более молодым по сравнению с Маляровым (он родился в 1910 г., а Маляров — в 1903 г.), в июне 1940 г. Алексеев был назначен заместителем начальника, а в 1941 г. — начальником лаборатории. Вскоре началась Великая Отечественная война. Дальнейшую военную судьбу Алексеева определила еще одна работа, выполненная совместно с Маляровым. К концу 1941 г. они разработали (уже в условиях блокадного Ленинграда) прибор «Свой — чужой» («СЧ»). Для этого пришлось использовать аккумуляторные батареи со всех лабораторий НИИ-9 — электропитание института было отключено сразу, как началась блокада Ленинграда (в сентябре 1941 г.). В 1942 г. (вместе с эвакуацией оставшихся сотрудников НИИ-9 и некоторого оборудования) макет «СЧ» был перевезен в Москву. По его принципу Алексеев совместно с Е. Н. Геништа и В. И. Аппель создал прибор «СЧ-3». Прибор прошел все испытания и в 1944 г. был принят на вооружение Советской Армией. Алексеев был награжден орденом «Красная звезда» за участие в разработке специальной аппаратуры и за испытания «СЧ-3» на фронте.

С 1946 г. по апрель 1947 г. Алексеев работал в Германии в комиссии по радиолокации.

По возвращении в Советский Союз его пригласили преподавать в Московский авиационный институт (МАИ) преподавателем на кафедре радиотехники. С 1950 г. по 1954 г. Алексеев работал деканом радиофакультета. Диссертацию на присвоение ученой степени кандидата технических наук Алексеев защитил в 1955 г. Тема — «Исследование процесса установления колебаний в автогенераторе дециметрового

диапазона волн». После защиты диссертации и до последних дней своей жизни (почти 30 лет) Алексеев проработал доцентом кафедры радиотехники МАИ. Эта работа была прервана лишь однажды (в 1962—1964 гг.), когда он был командирован в Индию на преподавательскую работу. В качестве профессора Мадрасского технологического института (Индия) Алексеев читал лекции «Электронные приборы сверхвысокой частоты» и «Электронные и полупроводниковые приборы».

Умер Н. Ф. Алексеев 12 марта 1984 г.

IV. Д. Е. Маляров

По формальным признакам Дмитрий Е. Маляров не был ни ученым, ни инженером, но он был прекрасным экспериментатором-практиком. Маляров не смог вовремя получить среднее образование, а в последующем — высшее. Сначала это были трудные военно-революционные годы, потом — период восстановления. Молодой человек прошел практическую школу электролампового производства в 1920-х годах в известной Нижегородской радиолaborатории и на всю свою жизнь оказался связан с Бонч-Бруевичем. В Нижегородскую лабораторию Маляров попал неслучайно. Там работал профессор В. К. Лебединский, супруга которого являлась тетей Малярова.

Отсутствие документа о профессиональном образовании не помешало ему выполнять сложные экспериментальные работы в вакуумной лаборатории. За свое выдающееся экспериментальное искусство и тонкие технологические навыки Маляров получил доброжелательное шутовское прозвище «маэстро».

В конце 1928 г. Маляров вместе со всем коллективом Нижегородской лаборатории переехал в Ленинград. Там он продолжил работать под руководством Бонч-Бруевича в Центральной радиолaborатории. В 1935 г., после того как Бонч-Бруевич возглавил научно-исследовательскую работу в новом НИИ-9, он немедленно привлек в НИИ-9 Малярова.

Следует упомянуть о некоторых качествах Малярова как человека. Он много читал, проявляя наибольший интерес к философским сочинениям. Интересуясь делами и жизнью коллег, Маляров хранил личный духовный мир глубоко в себе, оставаясь по существу одиноким человеком. У него не было своей семьи и близких родственников. Наиболее близкий для Малярова человек, профессор Лебединский, приютивший его в 1921 г. в Нижнем Новгороде, умер в Ленинграде в 1937 г.

После смерти Бонч-Бруевича в 1940 г. Маляров продолжал работать в том же НИИ-9 (даже после начала войны и во время блокады Ленинграда). 16 февраля 1942 г. он умер в Ленинграде от истощения, совершенно одиноким. Ему было всего 38 лет. Со всем немного Маляров не дожил до тех дней, когда оставшиеся кадры НИИ-9 через Ладогу по дороге жизни были эвакуированы в Москву, где стало налаживаться электроламповое производство.

V. Заключение

Алексеев не стал знаменитым ученым или руководителем, что, по всей вероятности, избавило его в те лихие годы от преследований и репрессий. Эвакуация в Москву во многом изменила жизнь Алексеева, но не изменила профиль его деятельности. Оставаясь всю свою долгую жизнь верным выбранной профессии, Маляров посвятил себя университетской преподавательской деятельности.

Маляров был блестящим экспериментатором-практиком. Если бы не преждевременная смерть в блокадном Ленинграде, которая настигла его в воз-

расте неполных 38 лет, он мог бы внести достойный вклад в дальнейшее развитие отечественной техники.

Вот такая простая жизненная история, которая могла бы сложиться совсем по-другому, если бы не война и не блокадный Ленинград.

Страницы отечественной истории науки и техники содержат не одну сотню подобных историй, когда специалисты, работая коллективно в секретных НИИ, добивались высоких результатов, но из-за режима секретности их изобретения не находили практического применения. Поэтому эта история удивительна прежде всего тем, что результаты советской секретной технологической разработки оказались опубликованными, стали известны мировому сообществу и начали внедряться западными специалистами.

V. Список литературы

- [1] *Alexeev H. F., Malyarov D. E.* Getting powerful vibrations of magnetrons in centimeter wavelength range // Magazine of Technical Physics. 1940. Vol. 10. No. 15, P. 1297—1300.
- [2] *Brown, Louis.* A Radar History of World War II . Technical and Military Imperatives. Bristol: Institute of Physics Publishing, 1999. ISBN 0-7503-0659-9.
- [3] *Формирование радиоэлектроники (середина 20-х — середина 50-х годов) /* под ред. В. М. Родионова. М. : Наука, 1988. С. 321—322.
- [4] *Лобанов М. М.* Начало советской радиолокации. М. : Советское радио, 1975.
- [5] *Личное дело* Николая Федоровича Алексеева (на 93 листах). Архив Московского авиационного института. Арх. № 13. Св. № 1. Оп. № 45а.

NIKOLAY ALEKSEYEV AND DMITRY MALYAROV — LIFELINES OF INVENTORS OF MULTIRESONATOR MAGNETRON

Borisova N. A.

Popov Central Museum of Communications

St. Petersburg, Russia

tel.: +7(812)3126301

e-mail: borisova@rustelecom-museum.ru

Abstract — Principle of magnetron had been known before the designing of a cavity magnetron. But then in twenties-thirties it had been only about rather low power. Devices of Alekseev and Malyarov on 10 cm wave produced 300 Watt – it was an unprecedented experience. Due to their publication in 1940 a powerful impulse was given to the development of magnetrons and radio locators of centimeter range all over the world. In all information sources Alekseev and Malyarov have been assigned among the inventors of a multiresonator magnetron, but until recently their destinies have been unknown. The results of investigations, pursued in Central museum of communication named after A. S. Popov on request of foreign colleagues are presented in the report. It was defined that both inventors had faced the war in Leningrad. In autumn and in December 1941 they were still working with radar equipment in blockaded city. In the beginning of 1942 Alekseev was evacuated to Moscow, where a new lamp manufacturing was being organized. His further occupation was associated with Moscow Aeronautical Institute. Malyarov died in 1942 in blockaded Leningrad.