

Александр Львович Минц

(К 125-летию со дня рождения)

Ученый в области радиофизики, академик АН СССР Александр Львович Минц родился 8 января 1895 г. (27 декабря 1894 г. по ст. ст.) в Ростове-на-Дону в высокообразованной и обеспеченной семье фабриканта. Окончив с золотой медалью вторую Ростовскую гимназию Н.П. Степанова, юноша поступил на физико-математический факультет Донского государственного университета, затем – на второй курс физико-математического факультета Московского университета. Одновременно стал посещать Народный университет имени А.Л. Шанявского, где курс физики читал П.П. Лазарев (впоследствии академик), предложивший молодому человеку начать научную работу в своей лаборатории. Студент в 1916 г. во время Первой мировой войны разработал, заявил и запа-



тентовал свое первое изобретение «Система парализования работы неприятельской радиостанции», основанное на применении частотной модуляции. Это был радиопередатчик, предназначенный для нейтрализации немецких радиостанций, установленных на неприятельских самолетах и корректировавших артиллерийскую стрельбу противника.

В 1918 г. Минц окончил университет, возвратился в родной город и попытался воспротивиться экспроприации (принудительному лишению собственности) отцовского дома, был признан белым шпионом, арестован и ждал расстрела. Заключенному удалось заинтересовать руководство Первой конной армии идеей использования радиосвязи для управления частями в боевых условиях. Его освободили и после вступления

32. **Advanced** manufacturing of high performance superconductor wires for next generation electric machines. U.S. Department of energy, office of energy efficiency & renewable energy. DOE/EE-1589, October 2017 [Electron. resource] <https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/12/f46/Advanced%20Manufacturing%20G%20HTS%20Wires%20for%20Next%20Gen%20Electric%20Machines.pdf> (Data of appeal 14.05.2019).

33. **Enhanced** 2G high temperature superconducting (HTS) wire for electric motor applications. U.S. Department of energy, office of energy efficiency & renewable energy. DOE/EE-1588, December 2017 [Electron. resource] <https://www.energy.gov/sites/prod/files/2018/01/f46/Enhanced%20G%20HTS%20Superconducting%20Wire.pdf> (Data of appeal 14.05.2019).

34. **Cost-effective** conductor, cable, and coils for next generation electric machines. U.S. Department of energy, office of energy efficiency & renewable energy. DOE/EE-1586, January 2018 [Electron. resource] https://www.energy.gov/sites/prod/files/2018/01/f46/Conductor_Cable_Coils%20for%20Next%20Generation%20Electric%20Machines.pdf (Data of appeal 25.05.2019).

35. **Fair R. et al.** Development of an HTS hydroelectric power generator for the hirschaid power station. – Journal of Physics: Conference Series 234 (2010) 032008.

36. **Keysan O. et al.** A modular and cost-effective superconducting generator design for offshore wind turbines. – Superconductor Science and Technology 28(3):034004, March 2015.

37. **Lee S.-H. et al.** Study on homopolar superconducting synchronous motors for ship propulsion application. – IEEE Transactions on Applied Superconductivity 9(2):717 – 720, July 2008.

38. **Durrell J.H. et al.** Bulk superconductors: A roadmap to applications. – Superconductor Science and Technology 31 (10):103501, October 2018.

39. **A New Breakthrough** of Superconducting propulsion Motor. – Tokyo University of Marine Science and Technology (JP), 2018-08-03 [Electron. resource] <https://www.kaiyodai.ac.jp/english/topics/news/201808031559.html> (Data of appeal 15.05.2019).

40. **Samuel By, Moore K.** The troubled quest for the superconducting wind turbine. – IEEE Spectrum, 1 August, 2018 [Electron. resource] <https://spectrum.ieee.org/green-tech/wind/the-troubled-quest-for-the-superconducting-wind-turbine> (Data of appeal 15.05.2019).

41. **Abrahamsen A., Bech A.** New direct drive technologies of INNWIND.EU: Superconducting vs. Pseudo Direct Drive. Conf. Wind Energy Denmark – DOK 5000, Odense, Denmark, 26/10/2016-27/10/2016 [Electron. resource] http://orbit.dtu.dk/files/127709705/New_direct_drive_technologies.pdf (Data of appeal 15.05.2019).

добровольцем в Красную Армию назначили командиром специально созданного радиодивизиона из 125 бойцов, укомплектованного 13 радиостанциями. С армией С.М. Буденного им был пройден весь ее боевой путь.

К концу гражданской войны Минц в 1921 г. был командирован в Москву, в Высшую военную школу связи РККА, где получил должность начальника радиофакультета и заведующего радиолaborаторией. Под руководством М.В. Шулейкина (с 1939 г. академик АН СССР) проводил исследования по распространению коротких волн, а также занимался переводом военной радиосвязи с искровых радиостанций на ламповые. В 1922 г. им была создана первая в стране армейская ламповая радиотелеграфная станция, которая в 1923 г. под индексом АЛМ (Александр Львович Минц) была принята на вооружение РККА и использовалась до начала Великой Отечественной войны. К 1928 г. искровые радиостанции были сняты со снабжения РККА.

В 1923 г. Минц был назначен начальником научно-испытательного института Военно-технического совета связи РККА, созданного на базе Военной радиотехнической лаборатории. Под его руководством в 1924–1926 гг. были построены радиотелефонные средневолновые передатчики мощностью от 1,2 до 20 кВт (в то время самые мощные в мире) и коротковолновые мощностью 10 кВт. Под руководством ученого осуществлялись первые передачи телеграфных сообщений методом частотной модуляции и радиотрансляции спектаклей, опер и концертов из театральных залов и хроникальных передач с улиц и площадей. Изучая акустику помещений, им был предложен метод микширования (сложения) сигнала с нескольких микрофонов для получения смешанного звучания речи и музыки в системах звукового вещания или записи. Он активно поддерживал радиолюбителей: руководил радиокружками, давал консультации, под псевдонимом А. Модулятор писал статьи для научно-популярных журналов.

В стране разворачивалось строительство мощных радиовещательных станций, и в 1928 г. небольшая группа специалистов под руководством Минца была переведена в Ленинград, получив самостоятельный статус Бюро мощного радиостроения (БМР). Эта организация стала основой Комбината мощного радиостроения имени Коминтерна, в состав которого вошли несколько заводов, а также научных, проектных и монтажных организаций. Спроектированная и пущенная в эксплуатацию в 1929 г. радиостанция имени ВЦСПС мощностью 100 кВт вывела страну в мировые лидеры в радиостроении. Вслед за ней были сооружены еще 4 такие же радиостанции. Учиться опыту проектирова-

ния и строительства мощных радиостанций приезжали зарубежные специалисты.

В 1931 г. заведующий отделом радиопередающих устройств Центральной радиолaborатории Минц был арестован и приговорен к пяти годам лишения свободы по обвинению во вредительской работе в области радиосвязи РККА. В это время руководством страны было принято решение о строительстве новой длинноволновой радиовещательной станции имени Коминтерна мощностью 500 кВт (самый крупный радиопередатчик в Европе имел мощность 120 кВт, а в США – только 50 кВт), вошедшее в Первый пятилетний план развития народного хозяйства СССР. Постановлением коллегии ОГПУ Минц был освобожден из заключения. Для достижения запланированной мощности он создал особый выходной каскад передатчика. Шесть параллельно включенных генераторов высокой частоты мощностью по 100 кВт (один резервный), получающих синфазное возбуждение от общего предварительного каскада, работали на один колебательный контур, связанный с антеннами. Антенны с мачтами высотой 200 м, разработанные специалистами во главе с ним, позволяли без появления короны (электрического разряда в воздухе, вызывающего треск и свечение газа вблизи электродов, а также потерю энергии) вводить в них при напряжении 55 кВ пиковую мощность 2 МВт, соответствующую стопроцентному коэффициенту модуляции. Благодаря антенне станции имени Коминтерна впервые удалось осуществить направленную радиопередачу на длинных волнах. Ее передачи были слышны в нашей стране, Западной Европе, Азии, Африке. Позже на востоке США недалеко от г. Цинциннати на основе принципа, предложенного Минцем, была построена такая же радиостанция.

В 1932 г. Минц экстерном закончил Московский учебный комбинат связи и получил патент на устройство для чрезполосной развертки изображения. В организованной им первой в стране лаборатории телевидения А.Я. Брейтбарт разработал промышленный комплекс телевизионного оборудования: механический телевизор с размером изображения 27×27 см и четкостью 1200 элементов разложения (30 строк при 12,5 кадров в секунду); передатчик с полосой частот 14 кГц; студийную аппаратуру. Под его руководством в 1933–1934 гг. была разработана конструкция разборной радиолампы мощностью 250 кВт, в которой на радиостанции можно было заменять перегоревший катод или другие неисправные части. В дальнейшем отечественные инженеры создали генераторные радиолампы мощностью 500 кВт.

В 1934 г. Минцу за разработку, проектирование и руководство строительством мощных радиостан-

ций в стране без защиты диссертации была присуждена ученая степень доктора технических наук. В 1937 г. под его руководством была запущена радиостанция РВ-87 имени Косиора мощностью 150 кВт, а в 1938 г. — самая большая в мире коротковолновая радиостанция РВ-96 мощностью 120 кВт. В этом же году, вскоре после возвращения из командировки в США, он (главный инженер НИИ-33 Наркомата оборонной промышленности) был арестован по обвинению в участии в антисоветской правотроцкистской организации, по заданию которой якобы проводил вредительскую работу на заводе № 208 и занимался шпионажем в пользу одного из зарубежных государств. В 1940 г. Военной коллегией Верховного суда СССР ученый был заочно (без присутствия) приговорен к 10 годам лагерей. В начале Великой Отечественной войны правительство страны было эвакуировано в Куйбышев (ныне Самара), где было решено создать средневолновую радиовещательную станцию небывалой мощности 1200 кВт, передачи которой могли бы приниматься на всей оккупированной территории. В 1941 г. заключенный был освобожден для проектирования и строительства этой станции, которая была сооружена к концу 1942 г. и начала работать в 1943 г. В 1944 г. ему присвоили воинское звание инженера-полковника.

В 1946 г. Минц за разработку систем мощных радиовещательных станций получил Государственную премию первой степени, был избран членом-корреспондентом АН СССР и назначен заведующим Лабораторией № 11, организованной в составе Физического института АН СССР имени П.Н. Лебедева (с 1947 г. — в составе Лаборатории измерительных приборов Ленинградского института полупроводников АН СССР). Для решения научных и инженерных проблем в рамках атомного проекта страны, курируемого Л.П. Берией, перед ним была поставлена задача руководства разработкой широкодиапазонных СВЧ-генераторов для электронных и протонных ускорителей, установок управляемого термоядерного синтеза и радиофизических установок прикладного характера. В 1950 г. ему была присуждена Золотая медаль имени А.С. Попова, а в 1951 г. — повторно Государственная премия первой степени за создание синхротрона (ускорителя заряженных частиц).

В 1956 г. Минцу было присвоено звание Героя Социалистического Труда, он был назначен одним из главных конструкторов по созданию больших наземных радиолокационных станций дальнего обнаружения для систем контроля космического пространства, раннего предупреждения о ракетном нападении и противоракетной обороне. В 1957 г. лаборатория № 11 была преобразована в Радиотехнический институт АН СССР (РИАН), который Минц возглавлял до 1970 г. Созданные в 1970–80-х годах коллективом РИАН радиолокационные станции «Днепр», «Даугава», «Дарьял» и «Дон-2Н» были приняты на вооружение для боевого дежурства. Многие годы ими были оснащены объекты систем предупреждения о ракетном нападении и контроля космического пространства.

В 1958 г. Минц был избран академиком АН СССР. Он участвовал в разработке и создании ускорителей Объединенного института ядерных исследований, руководил разработкой, проектированием и сооружением линейных ускорителей: инжекторов (насосов) протонов и систем радиоэлектроники ускорителей в Москве и Серпухове. В 1959 г. его наградили Ленинской премией за создание синхрофазотрона (ускорителя протонов). В 1961 г. им было предложено использование автоматического регулирования параметров ускорителя по информации, получаемой от ускоряемого пучка частиц. Это был новый принцип работы ускорителя.

С 1963 г. Минц — член бюро Отделения общей физики и астрономии АН СССР, а с 1967 г. — председатель Научного совета по проблемам ускорения заряженных частиц АН СССР. В 1967 г. он предложил новый способ формирования вращающихся релятивистских электронных колец в вакууме, а в 1969 г. обосновал возможность создания протонного синхротрона на энергию 4–5 ТэВ с использованием сверхпроводящих магнитов.

Умер выдающийся ученый Александр Львович Минц 29 декабря 1974 г. в возрасте 79 лет, похоронен в Москве на Новодевичьем кладбище. Ученый награжден восемью орденами и многочисленными медалями. В 1976 г. в издательстве «Наука» вышли два его тома «Избранные труды. Радиотехника и мощное радиостроение».

*Григорьев Н.Д., кандидат техн. наук,
Российский университет транспорта (МИИТ)*