



**МИХАИЛ
АЛЕКСАНДРОВИЧ
БОНЧ-БРУЕВИЧ –
УЧЕНЫЙ,
ОРГАНИЗАТОР,
ИЗОБРЕТАТЕЛЬ**

ВЫСТАВКА, ПОСВЯЩЕННАЯ 135-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ



ПРОЕКТ «ОТКРЫВАЕМ ФОНДЫ»



МИХАИЛ АЛЕКСАНДРОВИЧ БОНЧ-БРУЕВИЧ – УЧЕНЫЙ, ОРГАНИЗАТОР, ИЗОБРЕТАТЕЛЬ

ВЫСТАВКА, ПОСВЯЩЕННАЯ 135-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ

Имя Михаила Александровича Бонч-Бруевича занимает одно из почётных мест среди имён советских радиотехников. Основы отечественной инженерной радиотехники в значительной мере были заложены им. В области создания радиоламп, радиовещательных передатчиков, антенн и теории распространения радиоволн М.А. Бонч-Бруевич нашел много блестящих, оригинальных решений, которые выдвигали нашу советскую радиотехнику на первое место, ставили её впереди зарубежной. Работы М.А. Бонч-Бруевича и установленные им принципы явились фундаментом многих отраслей радиотехники.

Конструирование мощных генераторных электронных ламп во всём мире началось только после того, как в 1920 году **М.А. Бонч-Бруевич построил генераторную лампу с медным анодом, охлаждаемым водой**. Повышение мощности радиоламп за счет применения оригинального конструкторского решения – охлаждения анода лампы проточной водой – стало настоящим переворотом в радиотехнике, позволившим увеличить мощность радиотелефонных передатчиков в десятки раз.

М.А. Бонч-Бруевич изобрел четырехкамерный анод, поместив внутрь каждой камеры катод и сетку. Статьи и описания этой лампы появились во всей мировой радиотехнической печати, но ни в одной из них не был назван автор основной идеи конструкции. Тот же принцип многокамерного анода Михаил Александрович положил в основу предложенного им магнетрона для возбуждения мощных колебаний на сантиметровых волнах. Конструкцию этого магнетрона осуществили ближайшие сотрудники М.А. Бонч-Бруевича – инженеры Н.Ф. Алексеев и Д.Е. Маляров.

Широко применяемый **метод геттера – поглотителя газов**, остающихся в электронных лампах после их откачки, впервые был предложен М. А. Бонч-Бруевичем.

Возможность применения коротких волн для бесперебойной эксплуатации линий радиосвязи была реализована М.А. Бонч-Бруевичем после того, как он **открыл способ работы «дневной» и «ночной» волнами**.

В 1931 году М. А. Бонч-Бруевич **предсказал нелинейный характер физических процессов в ионосфере**, который проявляется во взаимной (перекрестной) модуляции сигналов при одно-

временном прохождении двух и более радиоволн значительной интенсивности через ионосферу. Этот эффект наблюдался в 1933 году при радиоприеме в России (г. Горький, Ф.А. Лбов) и в Голландии (г. Люксембург).

М.А. Бонч-Бруевич занимался вопросами распространения радиоволн в верхних слоях атмосферы, руководил исследованиями советского сектора Международного полярного года. Впервые в СССР он **предложил исследовать ионосферу при помощи импульсного радиосигнала, отражаемого ионосферой, – методом «радиоэха»**. Этот способ послужил предтечей импульсного метода, в дальнейшем широко применявшегося в радиолокации. Уже в июне-августе 1933 года импульсная ионосферная станция, построенная М.А. Бонч-Бруевичем, работала в Мурманске.

Щелевая антенна и железная линзовая антенна также были впервые предложены М.А. Бонч-Бруевичем. Он же пришёл и к идее вращения антенны радиолокационных станций, чтобы обеспечить таким образом облучение пространства.





Михаил Бонч-Бруевич (слева) вместе с братьями
в домашней лаборатории. Киев, 1905



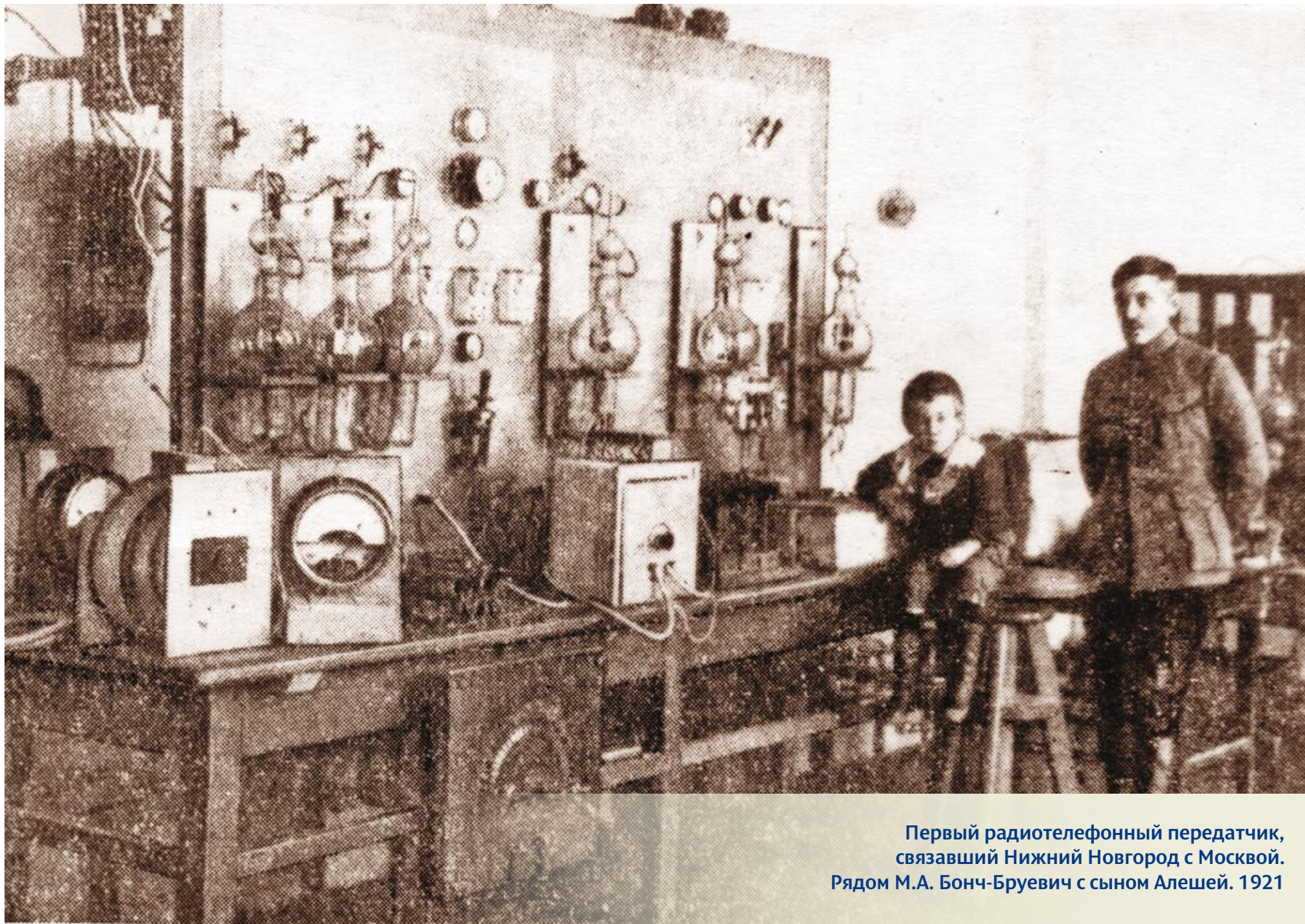
М.А. Бонч-Бруевич по окончании Николаевского военно-инженерного училища. С.-Петербург, 1909



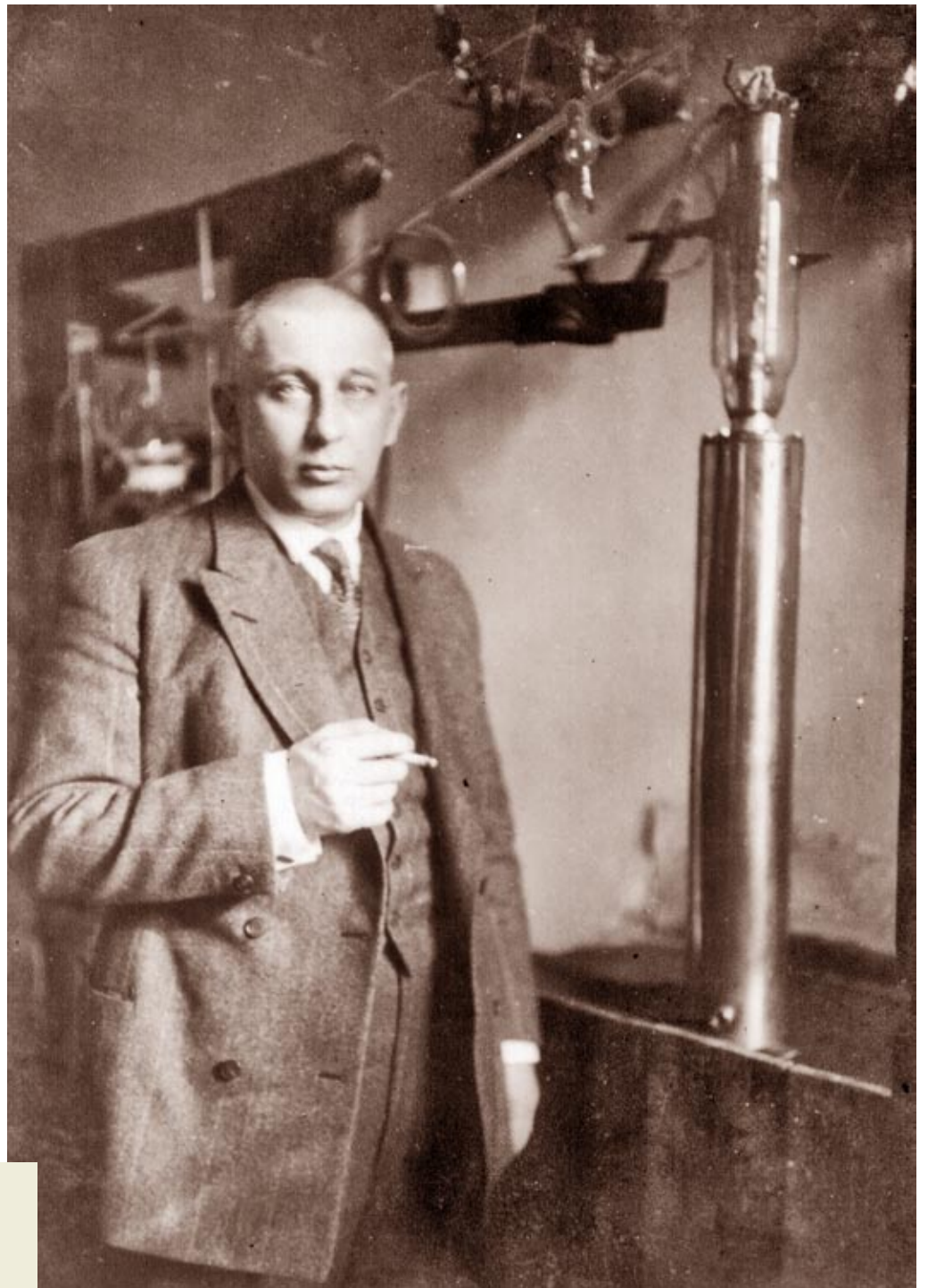
М.А. Бонч-Бруевич.
Нижний Новгород, 1919



Сотрудники Тверской радиостанции и В.К. Лебединский.
Слева направо: верхний ряд – И.В. Селиверстов, В.М. Лещинский,
И.А. Леонтьев, В.К. Лебединский, М.А. Бонч-Бруевич, П.А. Остряков;
нижний ряд – Л.Н. Салтыков, А.И. Антохин, Олег Лещинский



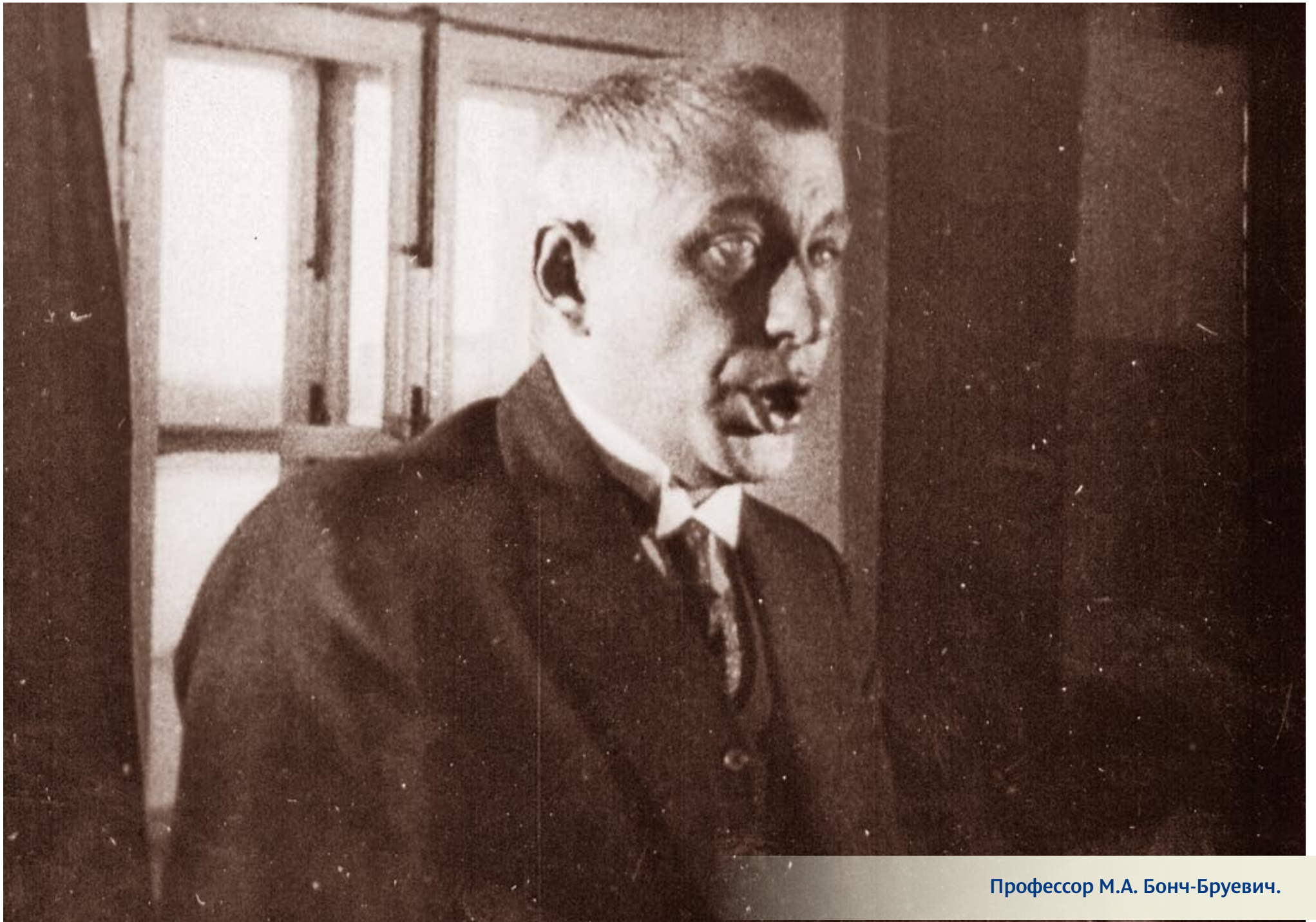
Первый радиотелефонный передатчик,
связавший Нижний Новгород с Москвой.
Рядом М.А. Бонч-Бруевич с сыном Алешей. 1921



М.А. Бонч-Бруевич возле генераторной
радиолампы мощностью 100 киловатт



М.А. Бонч-Бруевич
с участниками радиоконцерта.
Москва, 17 сентября 1922 года



Профессор М.А. Бонч-Бруевич.



Три поколения. Михаил Александрович
Бонч-Бруевич с отцом Александром
Ивановичем и сыном Алексеем



Сотрудники НРЛ с представителями
фирмы «Телефункен» (Германия)
во дворе НРЛ. 15 октября 1923 года



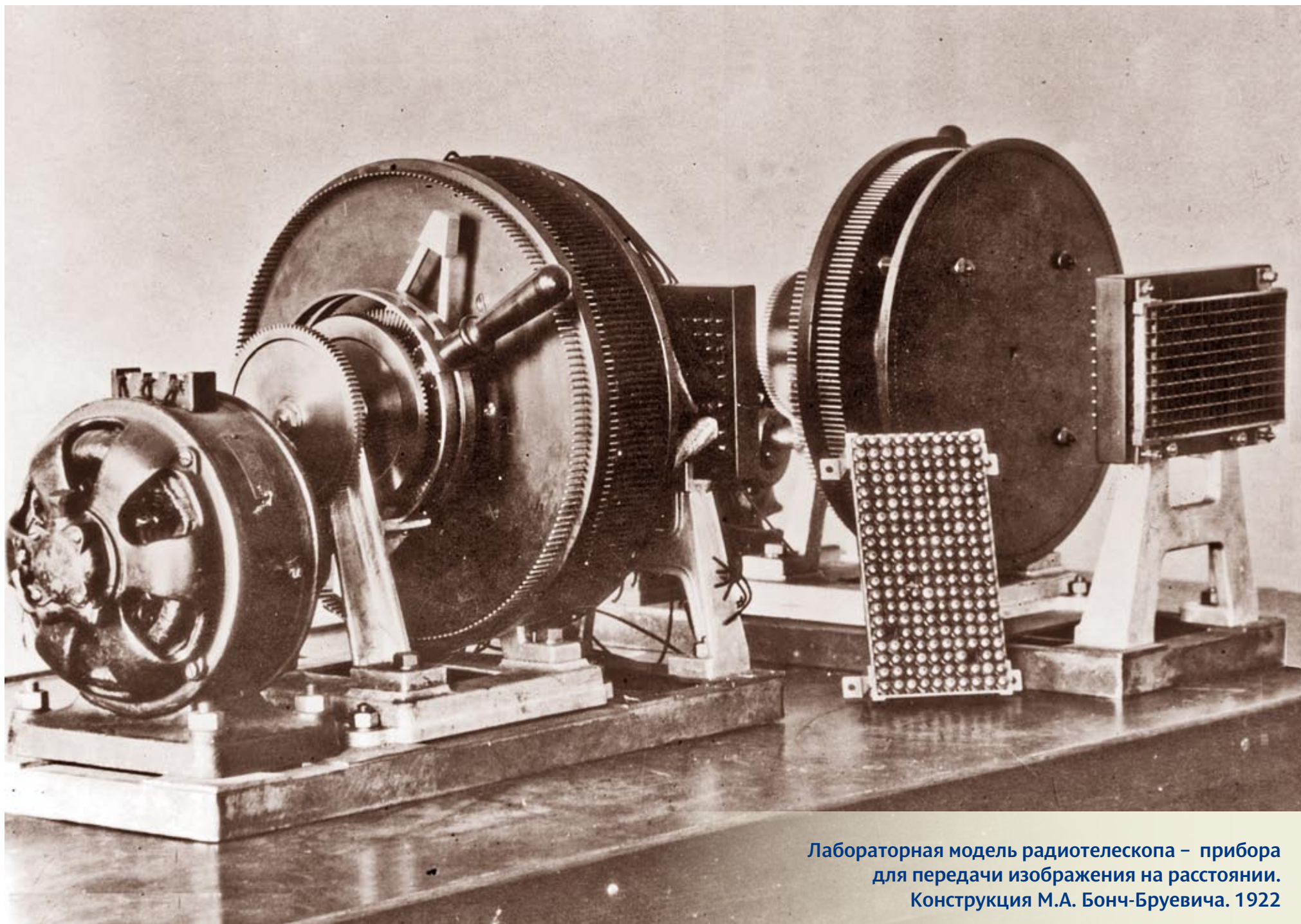
Группа сотрудников НРЛ, участвовавших
в конструировании и испытании
радиопередатчика «Новый Коминтерн».
Слева направо: сидят – И.А. Корчагин,
А.М. Кугушев, М.А. Бонч-Бруевич,
стоят – В.К. Ге, В.А. Салтыков,
Плинатус, Н.Г. Головачев. 1926



Профессор М.А. Бонч-Бруевич, председатель
НТО ВСНХ Л.Д. Троцкий, нарком почт и теле-
графов, член Совета ОДР РСФСР И.Н. Смирнов



Слева направо:
В.В. Татаринов, ?, М.А. Бонч-Бруевич,
М.Я. Лапиров-Скобло, Б.А. Остроумов



Лабораторная модель радиотелескопа – прибора
для передачи изображения на расстоянии.
Конструкция М.А. Бонч-Бруевича. 1922

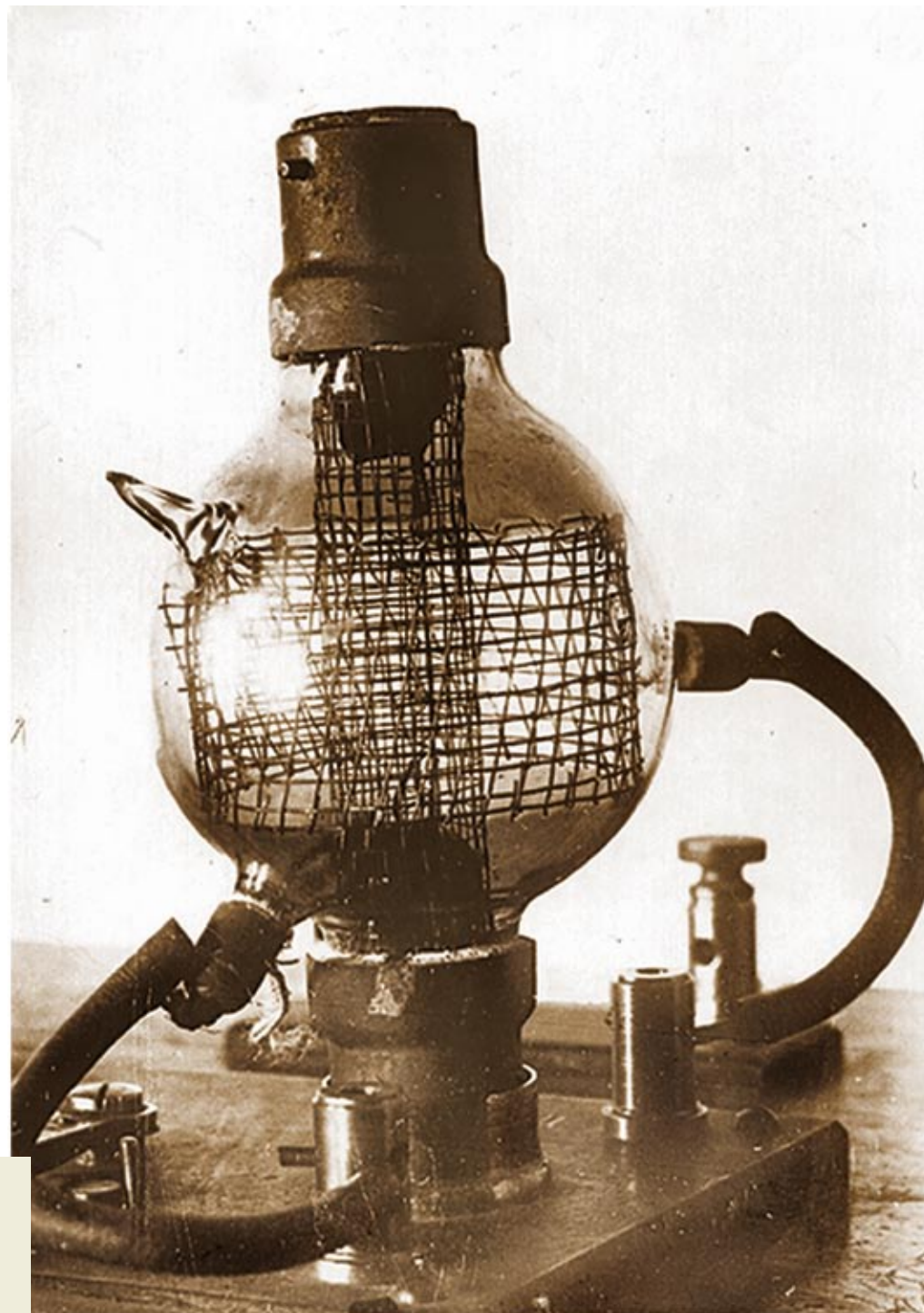
5-20

Михаил Александрович

Михаил Александрович передает
свою статью напечатать и раскла-
дывать. Я также передаю
у Вержинского и Вержин-
ского. Управляющий от него
ссылается на мое решение
и т.д.

Почему же не передать
Вержинскому Ваш материал

Почему же не передать
свою статью напечатать и раскла-
дывать. Я также передаю
у Вержинского и Вержин-
ского. Управляющий от него
ссылается на мое решение
и т.д.



Катодное реле Тверской радиостанции
(лампа «Бабушка») конструкции
М.А. Бонч-Бруевича. 1916

18/III-1927г.

ОТКРЫТИЕ



**„НОВОГО
КОМИНТЕРНА“**

Справа сверху — Нарком Почт и телеграфов Н. Н. Смирнов; внизу — про
М. А. Боич-Бруевич. Слева сверху — Шаболовская радиостанция, внизу —
Н. Н. Смирнов перерезает красную ленту.

С. С. С. Р.
АКМОЛИНСКАЯ ГУБЕРНИА
ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА
ДРУЗЕЙ РАДИО

18 - Ноября 1926 г.

№ 1.
г. Петропавловск.
Тел. № 76.

Директору Нижегородской
РАДИОЛАБОРАТОРИИ

ПРОФЕССОРУ
М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧУ.

Многоуважаемый
Михаил Александрович!

Имеем честь уведомить Вас, что постановлением Акмолинского Губернского Совета Общества Друзей Радио Петропавловской радиотелефонной станции присвоено имя профессора Бонч-Бруевича.

Сообщая Вам об этом, пользуемся случаем передать Вам от имени радиолюбителей нашей организации горячий привет и наилучшие пожелания в деле радиофикации СССР.

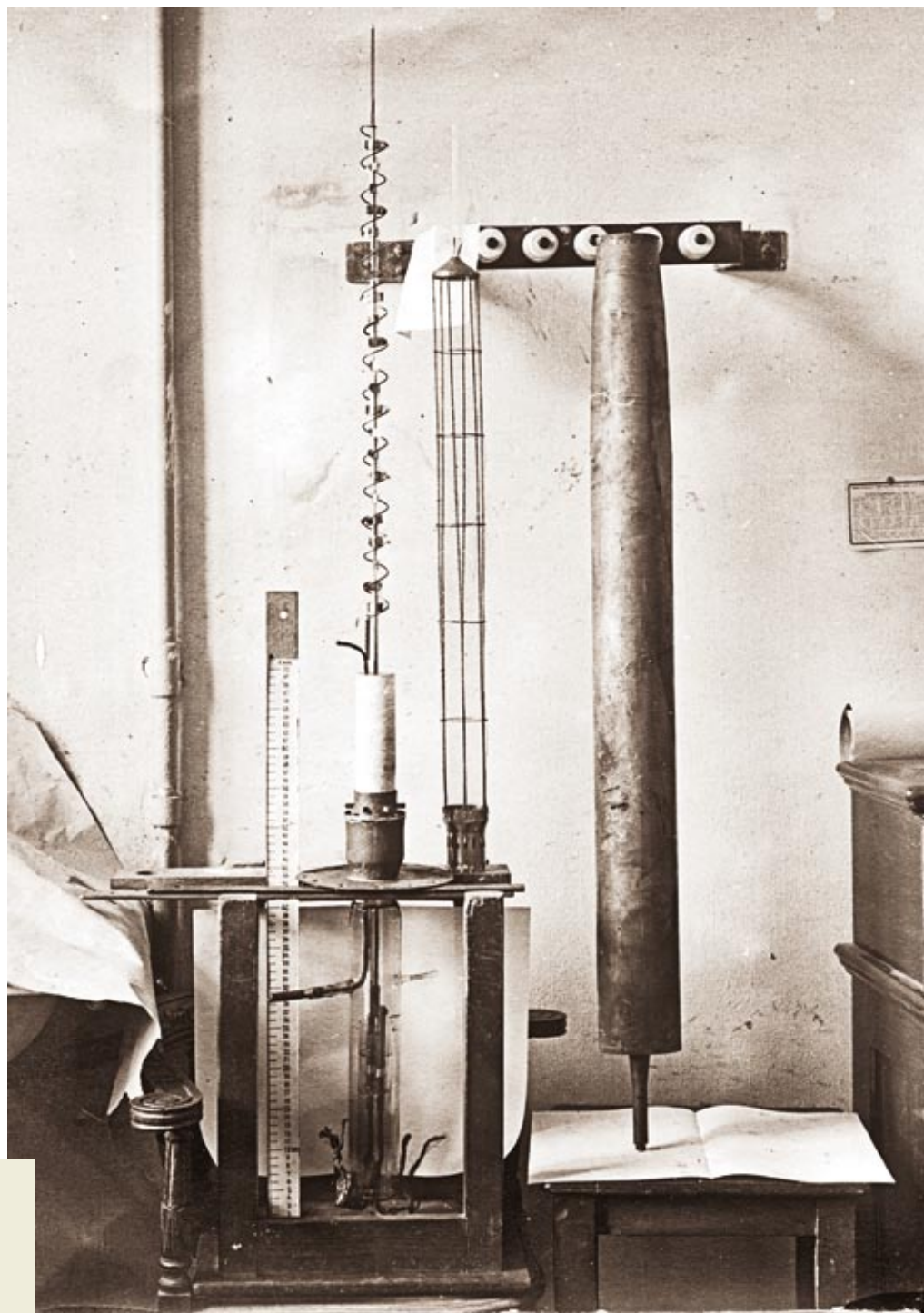
Председатель Губернского
Общества Друзей Радио *В. Никуллин* (В. Никуллин).

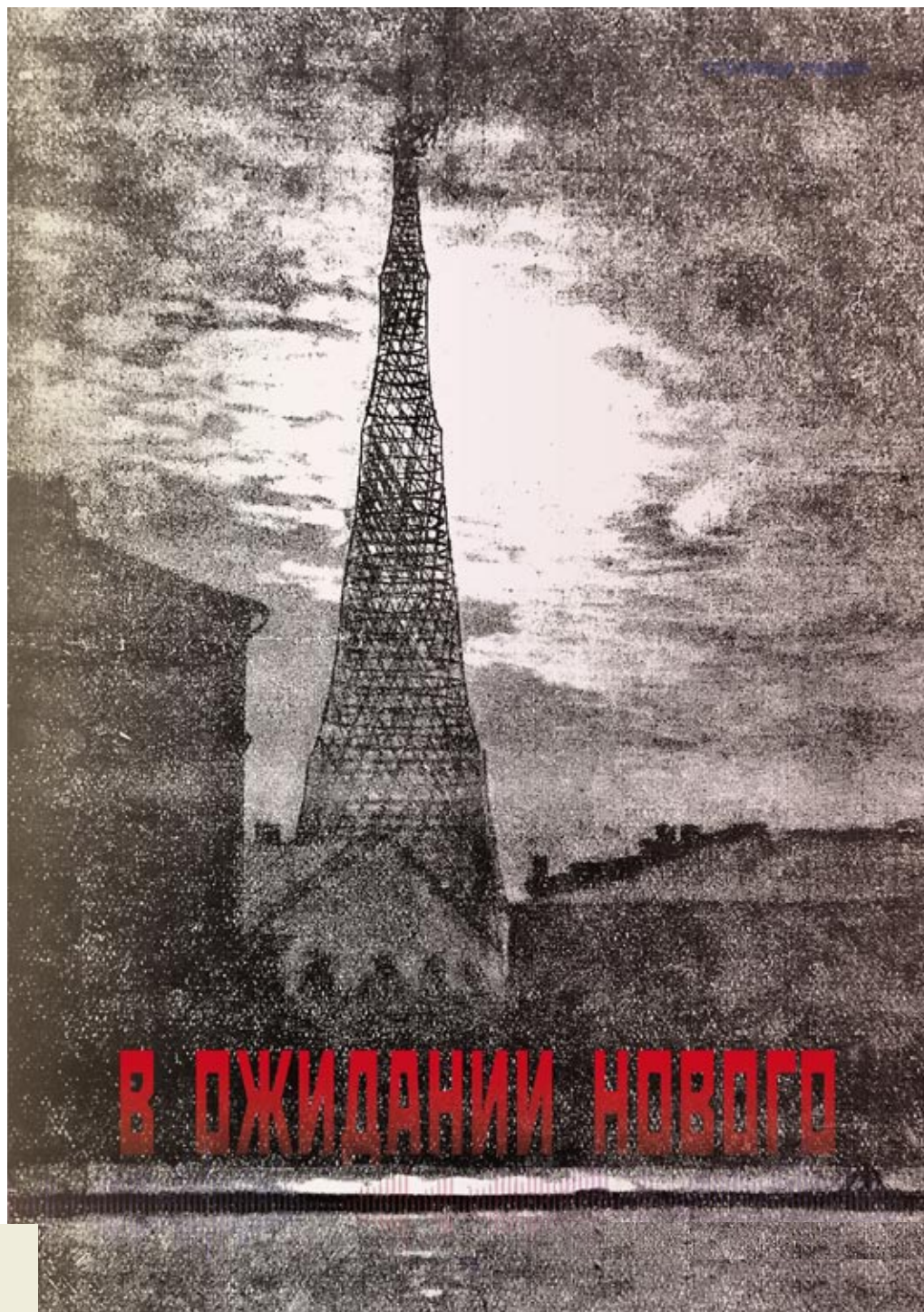
Отв. Секретарь *Н. Стулов* (Н. Стулов).



Приборы, привезенные из Твери
для оборудования радиолaborатории
в Нижнем Новгороде. 1918

Детали 100-киловаттной радиолампы
конструкции М.А. Бонч-Бруевича.
Нижний Новгород, 1925

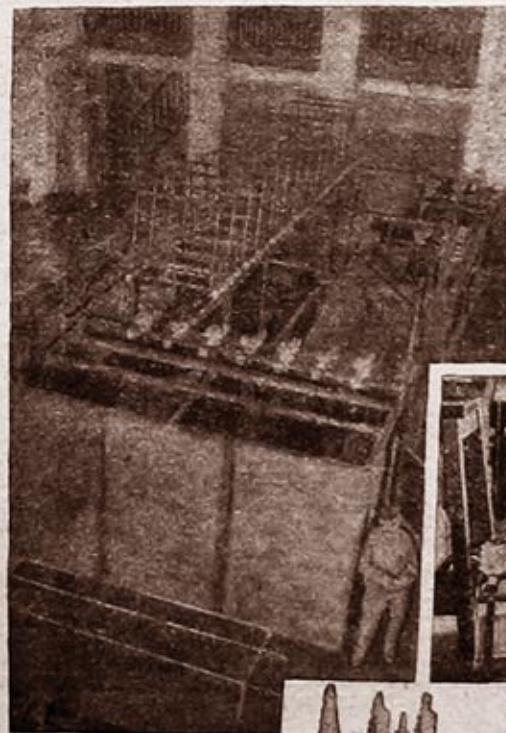




Новости радио. 1926. № 11. С. 1

„НОВЫЙ КОМИНТЕРН“

1. Конструкция для
помещения передат-
чика.



4 Воздушный
конденсатор
из алюминия.



2. Трансформаторы
для питания ламп.



3. Конструкции для
монтажа ртутных
выпрямителей.



Новый микрофон. М. А. Бонч-Бруевича

Ф. Лбон

Nova mikrofono de prof. M. A. Bonč-Bručević. — F. LBOV. — En la artikolo oni priskribas novan kondensatoran mikrofona, inventita de prof. Bonč-Bručević. La principa skemo de tia mikrofona estas donita sur desegno. 1. La literoj A kaj B signifas metalajn retojn, la interjarito el metalaj silikostaria. La katoj de mikrofona al katodo limpo estas klara el la desegno. La praktika skemo (dwa. 2) f-rige malutilas influon de interna kapacito de limpo. En tia skemo $R=100.000$ om kaj C estas la kapacito de kondensatoro. La diametroj de retoj 12-15-30 cm; se oni havas interjarcon inter la retoj kaj membrano 0,5 mm, la mikrofona funkcio kun tensio de 80 v ita latris. Tio ĉi mikrofona povas estas last radioran katreco de transdona kaj granda potenco per si mem. La amplitudo de perokurento estas egala kun amplitudo de kurto de kormikrofona; oni bezonas nur 2 grad-jn de lat rasig. per influo (kontr 1-j) per 1 kul v. — tondindilo; restatilo 4—6 grad j. kin estas socia por Magnitofona. Nova mikrofona donk' al siaj coj, diferencas je la simpleco de konstruiko kaj malcarco de Peksplato. La fotografioj de unu el unuaj modeloj estas donitaj sur desegno 3.

Вспомогательный радиослушатель, но и простой радиослушатель знает, что наиболее важной проблемой техники радиосвязи является проблема микрофона — машины, которая должна преобразовать энергию звуковых волн в электрическую энергию, создавая это так, чтобы не искажать звуков, слов, то есть не искажать звуковых волн, словом, чтобы на звуковую волну передаточной радиостанции изложить такие, выраженные электрически, звуковые колебания, которые могли бы дать человеческому уху полное представление о звуках, рожденных в театре, в студии, в аудитории (*). Существует много видов микрофонов — с угловым порохом, с лентами или катушками и сильном магнитном поле, конденсаторные микрофоны, катодные и др.; все они имеют те или иные недостатки, и, как правило, те из них, которые дают наиболее чистую передачу звуков (магнетроны, катодные), требуют большого усиления, прежде чем их можно будет использовать на передатчик; это усиление сложно, дорого и может служить источником новых искажений.

Проф. М. А. Бонч-Бруевич 10 февраля съездил на очередной лабораторной беседе (Научно-исследовательской радиологической лаборатории) сообщив о его микрофоне, который должен будет произвести крупный перенос и для радиосвязи.

Принцип нового электростатического микрофона

Принцип нового микрофона удивительно прост, и эта простота, чрезвычайно важная с точки зрения радиотехники, поднимает исключительную способность изобретателя с особой легкостью представлять себе свойства механизма катодной лампы и задачи трансформирования звуковой энергии в электрическую.

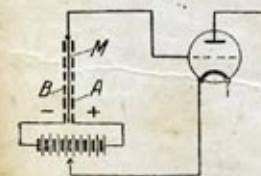


Рис. 1. Принципиальная схема нового микрофона.

Принципиальная схема микрофона проф. Бонч-Бруевича показана на рис. 1. Буквами А и В обозначены (в разрезе) две металлические решетки, расположенные

между которыми 1—2 мм; к ним присоединяется батарея, которая создает в пространстве между решетками электростатическое поле. В этом поле помещается слабо натянутая мембрана М из очень легкой материи (папье), металлизированная по одному из известных способов. Мембрана присоединяется к сетке усилительной лампы, а нить последней — к средней точке батареи микрофона.

Принцип действия

Вот и все сооружение. Как оно работает? — Мы все знаем, что ток в анодной цепи лампы изменится совершенно точно в зависимости от зарядов на сетке; в данной схеме заряд сетки будет изменяться в зависимости от того, к какой

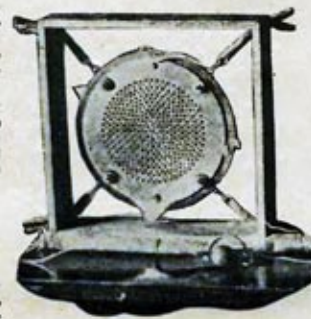


Рис. 3. Фотография одной из первых моделей нового микрофона проф. М. А. Бонч-Бруевича.

режетке — положительно или отрицательно заряженной — будет двигаться мембрана М. Таким образом, звуковые волны, оказывая давление на мембрану, будут изменять потенциал сетки, создавая изменения анодного тока. Этот измененный анодный ток может быть выведен на передатчик, как микрофонный ток.

Порохонный микрофон, какого угодно типа, не может дать неискажающую передачу, так как законы изменения сопротивления порохка и изменения, в зависимости от этого, тока, через микрофон несходны с законами колебаний звуковых волн, на которую действуют звуковые волны.

В микрофоне Бонч-Бруевича изменения потенциала мембраны точно пропорциональны перемещениям ее, а перемещения, в точности соответствующие амплитуде звуковой волны, — это есть полное превращение звуковой энергии в электрическую.

Практические результаты

Опыты, продолженные с этим микрофоном на расстоянии км. Ленинского, показали, что такого рода прибор может давать передачу звуков без каких-либо посторонних шумов, без какого-либо фона, при чем воспроизведение, например, романов имеет совершенно несравнимую до сих пор красочность и богатство звуковых оттенков; то же заметно и в человеческой речи, которая передается совершенно чисто, со всеми оттенками тона голоса, даже если он понижается до шепота.

Микрофон способен работать тогда, когда в мере от него, в комнате в 4 км. метра, при открытой двери, издают фортепиано, — услады, при которых «Вестер» и даже «Рейс» издают преимущественно хриплый плавный шум.

Рабочая схема и данные

Схема (рис. 1) показала, однако, что микрофон имеет склонность «басить», что происходит, как установлено из опытов, от наличия емкости сетки — нити лампы, от взаимных напруг между анодом и сеткой и т. д.

Чтобы освободиться от таких напруг, была взята схема, изображенная на рис. 2, где R — сопротивление порядка 100.000 ом, а C — планчатый конденсатор, величина которого может доходить до нескольких см. емкости.

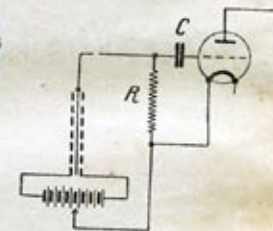


Рис. 2. Практическая схема.

В этом случае сетка лампы «забирает» себе сама некоторый потенциал, и схема ведет себя совершенно спокойно.

Обнаружено, конечно, наличие посторонних электростатических полей на поле микрофона, но это ликвидируется помещением всей схемы в экранирующий футляр.

Теперь о материалах. Одна из первых моделей микрофона показана на рис. 4. Диск решетки может быть и не из толстой меди, как она здесь, сделана — достаточно решетки из толстой проволоки, чтобы обеспечить ее относительную неподвижность. Диаметр решеток был 12—15—30 см; расстояние между ними различное; оно зависит от напряжения ми-

(*) О действии и роли микрофона см. «РЛ», стр. 107, 439 за 1924 — 25 г.



Радиотелефонный передатчик «Новый
Коминтерн», установленный в Москве
на Шаболовской радиостанции



КОМИТЕТ
ПО ДЕЛАМ
ИЗОБРЕТЕНИЙ

ПАТЕНТНАЯ ГРАМОТА

№ 6745

Настоящий патент выдан на основании Постановления ЦЕНТРАЛЬНОГО ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА и СОВЕТА НАРОДНЫХ КОММИССАРОВ СОЮЗА СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК от 12 сентября 1924 г. о патентах на изобретения гражданам Михаилу Александровичу Соколову и Василию Ивановичу Шапошникову,
г. Новоросси

на Электростатический микрофон

по всем согласно с приложенным описанием и указанным в заключительной его части отличительными признаками изобретения, по заявлению от 9 Марта 1926 г. по Заяв. Свиз. № 7392

Действительными изобретателями указаны Забелин

Действие этого патента простирается на срок до 31 Октября 1941 года, при условии уплаты пошлины за патент, согласно Правил, изложенных на обороте настоящей грамоты, и выполнении патентообладателем прочих обязанностей, возлагаемых на него указанным Постановлением ЦИК и СНК Союза ССР (Собр. Зак. Союза ССР 1924 г. № 9, ст. 97 и 1929 г. № 55, ст. 512).

Выдача настоящего патента, устанавливая, повину изобретения на основании Постановления о патентах на изобретения, не предусматривает поправок о технических преимуществах или экономических выгодах от применения этого изобретения.

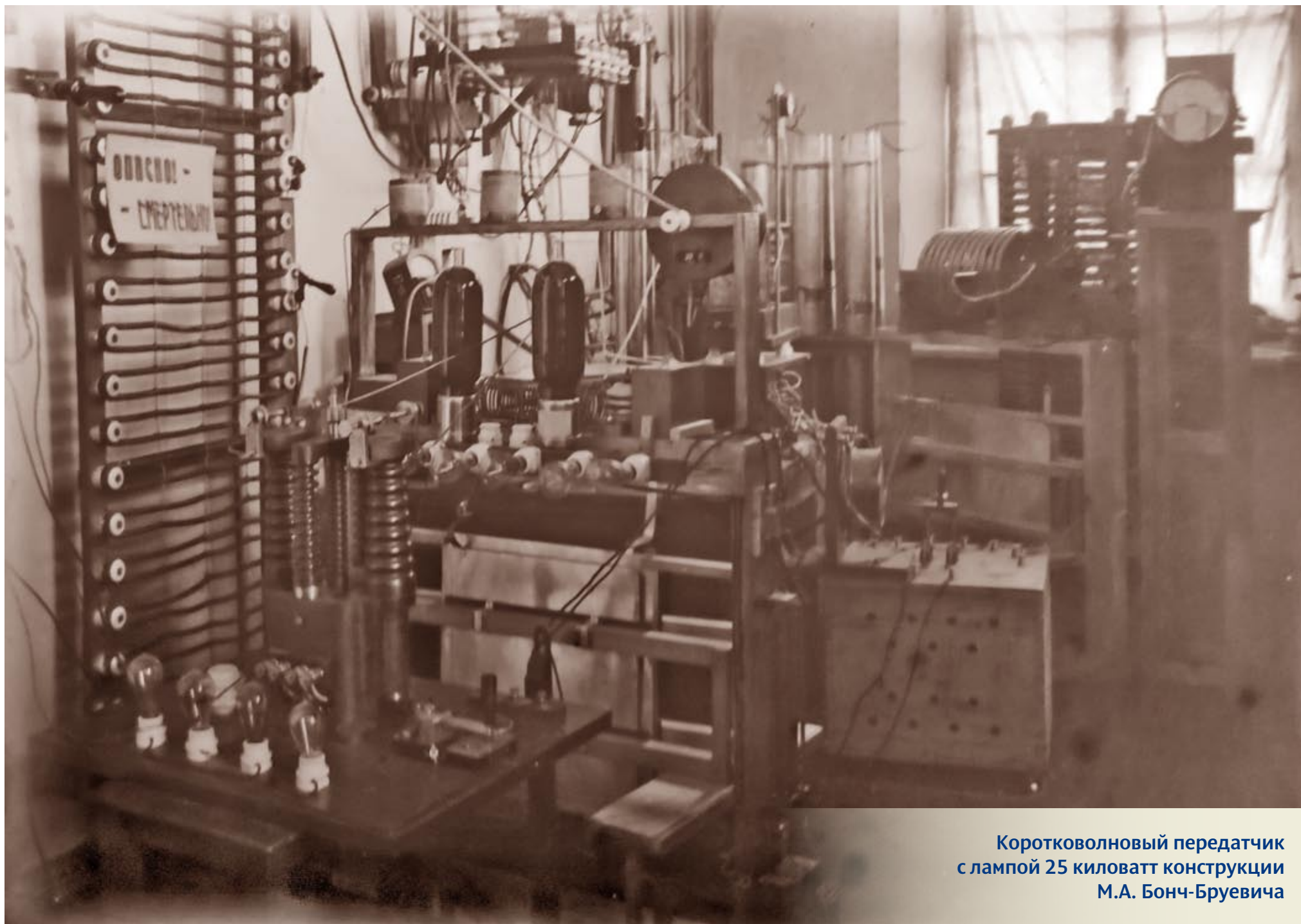
Действие патента распространяется на территорию всего Союза ССР.

Ленинград 31 Октября 1926 года

Председатель Комитета по делам
Изобретений ВСНХ СССР В. И. Ленин

Замещающий Патентным отделом
Член Комитета Я. И. Ленин

По изданию журналу Комитета
по делам Изобретений № 35
от 8 Октября 1926 г.



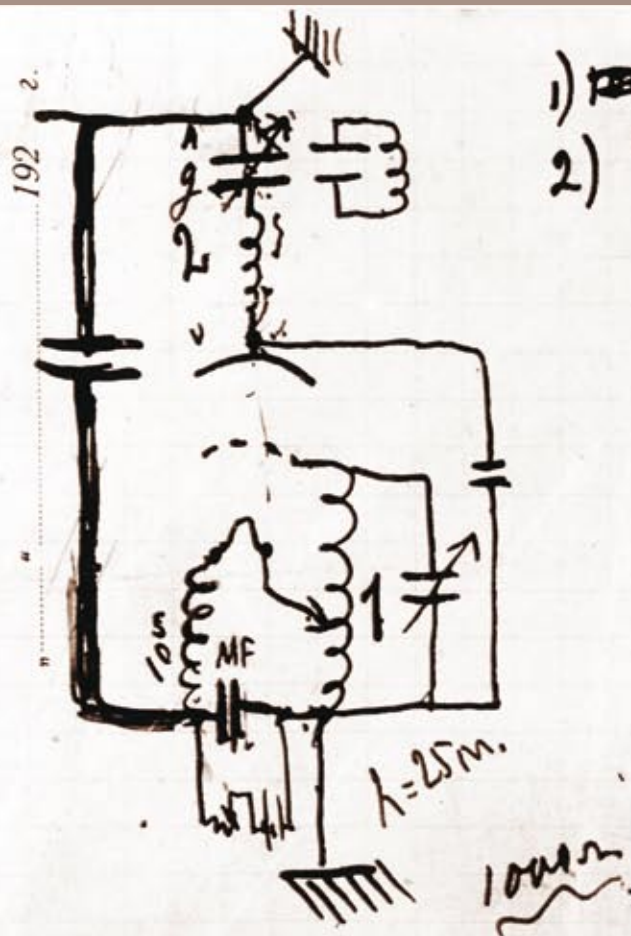
Коротковолновый передатчик
с лампой 25 киловатт конструкции
М.А. Бонч-Бруевича

И. К. П. И Т.

НИЖЕГОРОДСКАЯ РАДИОЛАБОРАТОРИЯ ИМ. В. И. ЛЕНИНА.

НИЖНИЙ-НОВГОРОД.

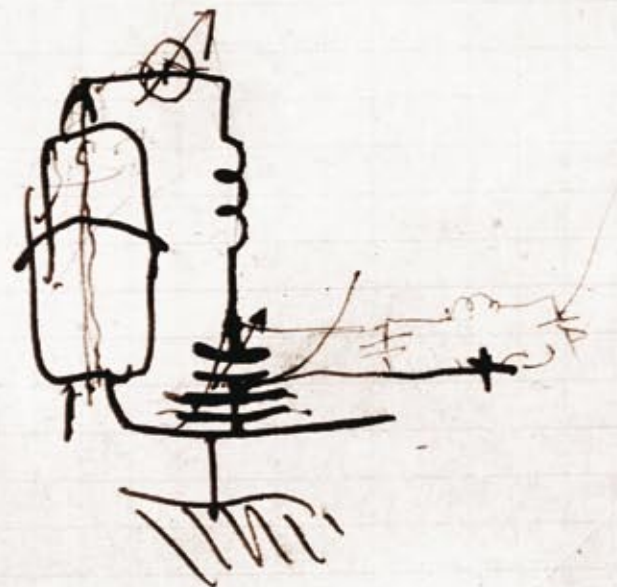
Лаборатория М. А. Бонч-Бруевича



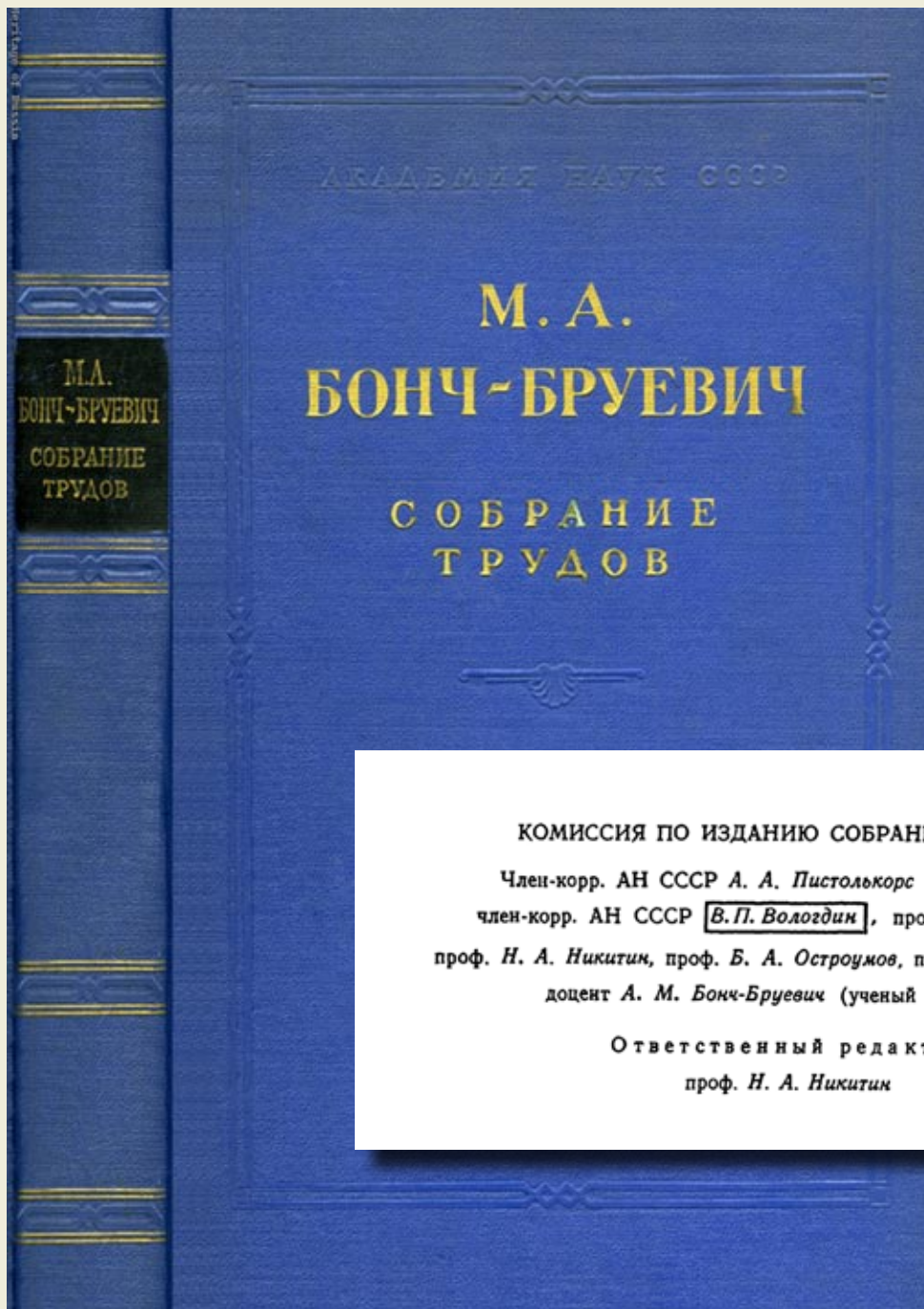
1) ~~100~~ $C=10\mu c$, $L=1600c$.

2) $C=50c$, $L=3200c$.

$-g = \frac{3200 \times 10^{-12}}{1000 \times 50 \times 10^{-12}} = 64 \sim$



Автограф М.А. Бонч-Бруевича
из рабочих записей



КОМИССИЯ ПО ИЗДАНИЮ СОБРАНИЯ ТРУДОВ:
Член-корр. АН СССР *А. А. Пистолькорс* (председатель),
член-корр. АН СССР *В. П. Вологдин*, проф. *А. М. Кугушев*,
проф. *Н. А. Никитин*, проф. *Б. А. Остроумов*, проф. *П. А. Остряков*,
доцент *А. М. Бонч-Бруевич* (ученый секретарь)

Ответственный редактор
проф. *Н. А. Никитин*

АКАДЕМИЯ НАУК СССР



М.А.БОНЧ-БРУЕВИЧ

СОБРАНИЕ
ТРУДОВ



ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА ~ ЛЕНИНГРАД

1 9 5 6

СПИСОК ПЕЧАТНЫХ РАБОТ М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА¹

- *1. Об условиях различного действия света на искру и о способе регулировки искры. Журнал Русского Физ.-хим. общ., т. 45, стр. 431—453, 1913.
- *2. О влиянии ультрафиолетового света и формы электродов на пробиваемость искрового промежутка в газах. Журнал Русского Физ.-хим. общ., т. 47, стр. 325—378, 1915.
3. О зависимости детекторной чувствительности катодных реле от амплитуды. Вестник военной радиотелеграфии и электротехники, № 1, стр. 33—37; № 2, стр. 81—93, 1917.
- *4. Применение катодных реле в радиотелеграфном приеме. Вестник военной радиотелеграфии и электротехники, № 3, стр. 103—126, 1917.
- *5. Роль омического сопротивления в цепи сетки катодного реле, ТИТбп, № 1, стр. 3—10, 1918.
6. Комбинированные характеристики катодных реле. ТИТбп, № 2, стр. 62—69, 1918.
7. Побочные явления в радиогониометрах, работающих по принципу Беллини и Този. ТИТбп, № 2, стр. 71—75, 1918.
- *8. Катодный выпрямитель с пустотой для 15 000 вольт. ТИТбп, № 6, стр. 28—40, 1919.
- *9. Усиленная лампочка Нижегородской радиолaborатории. ТИТбп, № 6, стр. 41—47, 1919.
- *10. Катодный прерыватель Тверской радиостанции. ТИТбп, № 6, стр. 48—55, 1919.
- *11. Основания технического расчета пустотных катодных реле малой мощности. Радиотехник, № 7, стр. 220—241, 1919.
- *12. Метод измерения максимальных амплитуд напряжений в электрических цепях. Радиотехник, № 8, стр. 321—323, 1919.
- *13. Катодные реле большой мощности. ТИТбп, № 6, стр. 116—131, 1919.
- *14. Телефонирование без проводов. Радиотехник, № 11, стр. 5—16, 1920.
15. Как измерить декремент колебательного контура. Радиотехник, № 12, стр. 166—168, 1920.
- *16. Катодные реле для передатчиков. ТИТбп, № 9, стр. 301—305, 1921.
17. Некоторые особенности работы радиотелефонных аппаратов. ТИТбп, № 10, стр. 437—445, 1921.
- *18. К теории триода. ТИТбп, № 10, стр. 485—489, 1921.
- *19. Письмо в редакцию. ТИТбп, № 10, стр. 490—491, 1921.
- *20. Новая схема радиотелефонного модулятора. ТИТбп, № 11, стр. 63—66, 1921.
- *21. Ламповый передатчик Московской радиотелефонной станции. ТИТбп, № 20, стр. 235—244, 1923.
22. Один из заветов Владимира Ильича... ТИТбп, № 23, стр. IV—V, 1924.
- *23. Мощные лампы с внешним медным анодом. ТИТбп, № 23, стр. 63—66, 1924.
- *24. Химическое обогащение электродов и некоторые явления в катодных лампах с щелочными металлами. ТИТбп, № 26, стр. 437—438, 1924.
- *25. Короткие волны и направленные антенны. ТИТбп, № 29, стр. 116—128, 1925; Электричество, № 4, стр. 228—234, 1925.
- *26. Излучение сложных прямоугольных антенн с идентичными вибраторами. ТИТбп, № 36, стр. 175—199, 1926.
27. Die Strahlung der komplizierten rechtwinkeligen Antennen mit gleichbeschaffenen Vibratoren. Ann. d. Physik, Bd. 81, № 21, SS. 425—453, 1926.
- *28. Сеточные и анодные паразитные колебания в цепях катодных ламп. ТИТбп, № 38, стр. 449—464, 1926.

¹ Звездочкой помечены работы, вошедшие в настоящее Собрание трудов.

² Сокращенное название журнала «Телеграфия и телефония без проводов».

29. Расчет прямоугольных направленных антенн с идентичными вибраторами. ТИТбп, № 39, стр. 555—567, 1926.
30. О направленных антеннах. Радио всем, № 14, 336; № 15, 362; № 16, стр. 387—388, 1927.
- *31. К истории радиовещания в СССР. Радио всем, № 21, стр. 499—500, 1927.
- *32. Отрицательное сопротивление. ТИТбп, № 50, стр. 572—586, 1928.
33. Современные способы борьбы с федингом. Радио всем, № 21, 1928. (RA—QSO—RK,¹ № 11, стр. 98).
34. Ответ редактора фильма «Радио» на рецензию о фильме. Радиолучитель, № 3/4, стр. 94, 1928.
- *35. Катодные лампы и короткие радиоволны. Научное слово, № 4, стр. 65—75, 1928.
- *36. Современные направленные антенны. Радио всем, № 3, 1929. (CQSKW,² № 2/3, стр. 13—15).
37. Стабилизация при помощи магнетострикции. Радио всем, № 3, 1929. (CQSKW, № 2/3, стр. 16).
- *38. Опыты с направленной передачей на длинных волнах. Радио всем, № 9, стр. 237—239, 1929.
39. К вопросу о радиовещании (совместно с Б. А. Остроумовым). Радио всем, № 12, стр. 324—325, 1929.
40. Измерение антенного тока и определение мощности в антенне при коротких волнах. Радио всем, № 16, 1929. (CQSKW, № 16, стр. 121—123).
41. Сигналы и помехи. Радио всем, № 22, стр. 647—650, 1929.
- *42. Направленные антенны. Электричество, юбилейный номер, стр. 32—46, май, 1930.
- *43. Перспективы ультракоротких волн. Радио всем, № 15, 1930. (CQSKW, № 10, стр. 73—74).
44. Усилитель низкой частоты. Радиофронт, № 6, стр. 133—135, 1930.
45. Земная атмосфера. Радиофронт, № 28/29, 1930. (CQSKW, № 19, стр. 154—156).
46. Короткие волны. Техническая энциклопедия, т. II, стр. 43—56, 1930.
47. Особенности распространения коротких волн. Радиофронт, № 28/29, 1930. (CQSKW, № 19, стр. 157—158).
48. Новейшие успехи радиотехники. Научное слово, № 1, стр. 69—79, 1931.
- *49. Детали модуляции. Вестник электротехники, № 1, разд. I, стр. 3—6, 1931.
50. Новый способ нейтринирования ламповой схемы. Радиофронт, № 3/4, 1931. (CQSKW, № 3/4, стр. 261—263).
51. Влияние земли на распределение излучения вокруг антенны при коротких волнах. Радиофронт, № 5, 1931. (CQSKW, № 5, стр. 347—349).
- *52. Коротковолновая связь на близких расстояниях. Радиофронт, № 6, 1931. (CQWKS,³ № 6, стр. 431—434).
53. Новые системы направленных антенн. Радиофронт, № 7/8, 1931. (CQWKS, № 7/8, стр. 538—542).
- *54. Радиотелефонирование при помощи раздельного излучения несущей волны и боковых частот. Радиофронт, № 9/10, стр. 608—614, 1931.
55. Принимайте участие в исследовательской работе. Радиофронт, № 13/14, 1931. (CQWKS, № 13/14, стр. 812—815).
56. Карта распространения коротких волн. Радиофронт, № 21/22, 1931. (CQWKS, № 21/22, стр. 1310—1311).
57. Новые методы селекции. Радиофронт, № 21/22, стр. 1248—1251, 1931.
58. Короткие волны. Гос. изд. по техн. связи, М., 1932.
- *59. Поглощение электромагнитной энергии в ионизированном газе во время устанавливающегося режима. Журнал техн. физики, т. II, вып. 5, стр. 25—38, 1932.
- *60. Очередные задачи научно-исследовательской работы в области распространения волн. Радиофронт, № 6, стр. 63—65; № 7/8, стр. 71—74, 1932.
- *61. Второй международный полярный год. Радиофронт, № 13, стр. 65—70, 1932.
- *62. Вопросы развития радиовещания во второй пятилетке. Радиофронт, № 22, стр. 14—17, 1932.
63. Природа электромагнитной волны. Электротехн. уч. комб. связи, Л., 1933, 42 стр.
64. Электромагнитные волны в диэлектрике. Вып. I. Плоские волны в диэлектрике без потерь. Электротехн. уч. комб. связи, Л., 1933, 33 стр.
65. Замечания по поводу современной теории распространения электромагнитных волн и поглощения во время устанавливающегося режима. Весоюзный Энергети-

¹ Ежемесячный орган секции коротких волн (СКВ) Общества друзей радио СССР.

² Орган Секции коротких волн (СКВ) Общества друзей радио СССР.

³ Орган Центральной военно-коротковолновой секции Общества друзей радио СССР.

- ческий комитет. Материалы к I-му Всесоюзному съезду по вопросам реконструкции дела связи и развития слаботочной промышленности. По радиосекции. Изд. Упр. связи РККА, М., 1933, стр. 1—15.
66. Поглощение электромагнитной энергии в ионизированном газе во время устанавливающегося режима. Труды научно-иссл. инст. связи, сб. 12, стр. 3—19, Связьтехиздат, 1933.
- *67. О первых опытах в СССР по измерению высоты Хевисайдова слоя. Научно-технический сборник Ленингр. электротехн. инст. связи, вып. 1, стр. 18—21, 1933.
68. Радиопомехи. Научно-техн. сборник Ленингр. электротехн. инст. связи, вып. 2/3, стр. 3—27, 1933.
69. Исследовательская работа по радио во время II Международного Полярного года. В книге: II. Международный Полярный год. Изд. Гидрометеорологического комитета СССР и РСФСР, М., 1933.
70. Электромагнитные волны в диэлектрике. Вып. II. Плоская волна в однородном диэлектрике с металлической проводимостью. Электротехн. уч. комб. связи, Л., 1934, 19 стр.
71. Излучение и распространение радиополн. Связьтехиздат, М., 1934, 533 стр.
- *72. Измерение электрического состояния верхней стратосферы в полярном районе (слой Кеннели-Хевисайда). Журнал техн. физики, т. 4, вып. 4, стр. 804—812, 1934.
73. Измерение слоя Хевисайда в полярном районе. Научно-техн. сборник Ленингр. электротехн. инст. связи, вып. 4/5, стр. 3—14, 1934.
74. Measurements of the electrical state of the upper stratosphere in polar regions. Proc. IRE, vol. 22, № 9, pp. 1124—1138, 1934; Techn. Phys. of the USSR, vol 1, № 3, pp. 1—10, 1934.
75. Ionospheric measurements in the polar regions. Nature, vol. 133, № 3353, pp. 175—176, 3. Febr., 1934.
- *76. Роль электромагнитных волн для изучения атмосферы. Труды Всесоюзной Конференции по изучению атмосферы. (31 марта—6 апреля 1934). Изд. АН СССР, 1935, стр. 269—282.
77. Сорок лет радио. Научно-технический сборник ЛЭТИС, вып. 10, стр. 5—6, 1935.
78. Короткие волны. Большая Техническая энциклопедия, т. 4, стр. 344—356, 2-е переработанное издание, ОНТИ, М., 1937.
79. Основы радиотехники, ч. I. Связьтехиздат, М., 1936, 385 стр.
80. Основы радиотехники, ч. II. Связьтехиздат, М., 1936, 375 стр.
81. Некоторые замечания о параметрическом возбуждении колебаний. Радиотехника (орган Всесоюз. Радиокомитета), № 1, стр. 6—20, 1937.
82. Ответ на статью В. В. Мигулина. Радиотехника, № 5, стр. 15—20, 1937.
83. Элементы радиотехники, ч. I. Связьтехиздат, М., 1938, 264 стр.
84. Основы радиотехники, ч. I. Изд. 2, исправл. и дополн., Связьтехиздат, М., 1938, 368 стр.¹

Под редакцией М. А. Бонч-Бруевича

1. Г. А. Остроумов. Электроакустика. М., Связьтехиздат, 1936, 220 стр.
2. Н. Н. Крылов. Задачник по общей радиотехнике, ч. I. Линейные электрические системы. Связьтехиздат, М., 1936, 138 стр.

¹ В 1939 г. М. А. Бонч-Бруевич закончил подготовку нового издания «Основ радиотехники». Выдержки из рукописи помещены в настоящем Собрании трудов.

III

АВТОРСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА

1. (21a*3). М. А. Бонч-Бруевич и С. И. Шапошников. Электростатический микрофон. Заявл. 9 III 1925; опубл. 31 X 1928. Заявочн. свид. № 7392; авторск. свид. № 6745.

Электростатический микрофон, состоящий из легкой проводящей мембраны, помещенной в поле конденсатора, образованного двумя проводящими пластинками, заряжаемыми до постоянной разности потенциалов, характеризующийся тем, что мембрана его находится в поле конденсатора в состоянии, близком к неустойчивому равновесию, и назначена для использования в качестве носителя переменного потенциала, являющегося источником тока, который дальше может быть любым образом усилен.

2. (21a*64). М. А. Бонч-Бруевич, Г. А. Остроумов и В. В. Татаринов. Антенна. Заявл. 9 III 1926; опубл. 30 X 1927. Заявочн. свид. № 7467; авторск. свид. № 4098.

Антенна, характеризующаяся тем, что она сделана из соединенных между собой металлических труб и присоединена к приспособлению для пропускания через эти трубы потока теплого воздуха с целью предохранения антенны от инея и гололеда.

3. (21a*66). М. А. Бонч-Бруевич, Г. А. Остроумов и В. В. Татаринов. Антенное устройство. Заявл. 9 III 1926; опубл. 30 IX 1929. Заявочн. свид. № 7468; авторск. свид. № 10959.

Антенное устройство, характеризующееся одновременным применением двух антенн, из которых одна имеет большую длину на $\frac{1}{2}$ волны, чем вторая, причем вторая антенна, представляющая одиночный провод, идет параллельно первой антенне на близком расстоянии к ней, по сравнению с длиной волны (меньше $\frac{1}{2}$ волны), образуя на этом пути с первой антенной систему проводов Лехера.

4. (21a*66). М. А. Бонч-Бруевич, Г. А. Остроумов и В. В. Татаринов. Генераторное устройство. Заявл. 11 V 1926. Опубл. 31 XII 1929. Заявочн. свид. № 8344, авторск. свид. № 12125.

Генераторное устройство, состоящее из генератора электрических колебаний, нагрузочного контура и системы проводов Лехера, соединяющей генератор и контур, характеризующееся тем, что, с целью плавного изменения нагрузки без уменьшения коэффициента связи и без изменения длины волны генератора, применено механическое приспособление (например, система рычагов), служащее для плавного сближения или удаления проводов системы Лехера.

5. (21a*27). М. А. Бонч-Бруевич и А. М. Кугушев. Усилительное устройство низкой частоты. Заявл. 24 VIII 1926; опубл. 30 IX 1929. Заявочн. свид. № 10317. Авторск. свид. № 11005.

Усилительное устройство низкой частоты, характеризующееся применением генератора высокой частоты, частота колебаний генераторного контура $L_k C_k$ которого изменяется при помощи модулятора M с последующим пропусканием модулированного тока через резонансный контур $C_\phi L_\phi$, последовательно с которым включены выпрямитель D и нагрузка $(C_c - R)$, причем параллельно с выпрямителем и нагрузкой включена реактивная катушка L_y .

6. (21a*9). М. А. Бонч-Бруевич, Г. А. Остроумов и В. В. Татаринов. Асимметричный катодный генератор типа пуш-пул. Заявл. 28 I 1928; опубл. 30 III 1929. Заявочн. свид. № 23032; авторск. свид. № 8755.

Асимметричный катодный генератор типа пуш-пул, характеризующийся тем, что одна из катодных ламп его включена параллельно самоиндукции L колебательного контура, а другая включена параллельно его емкости C , нагрузочное же сопротивление r включено между точками присоединения анодов к колебательному контуру.

7. (21a*15). М. А. Бонч-Бруевич, Г. А. Остроумов и В. В. Татаринов. Способ модуляции частоты. Заявл. 28 I 1928; опубл. 30 III 1929. Заявочн. свид. № 23033; авторск. свид. № 8756 (дополн. патент к № 8755).

Способ модуляции частоты асимметричного катодного генератора типа пуш-пул, охарактеризованного в патенте № 8755, отличающийся тем, что для изменения частоты генератора изменяют величину отрицательных сопротивлений (например, катодных ламп) изменением потенциалов их сеток.

8. (21a*3). М. А. Бонч-Бруевич и С. И. Шапошников. Электростатический микрофон. Заявл. 13 II 1928; опубл. 30 IV 1929. Заявочн. свид. № 23604; авторск. свид. № 9115.

Электростатический микрофон, характеризующийся применением: а) нескольких параллельно расположенных металлических решеток 1, 1, ..., соединенных с полюсами батареи или иного источника постоянного тока так, чтобы две находящиеся рядом решетки имели разную полярность, и б) металлических мембран 2, 2, 2, ..., каждая из которых расположена между решетками 1, 1, ..., каковые мембраны соединены между собой через одну, причем одна группа их соединена с одним концом первичной обмотки трансформатора, а другая группа соединена с другим концом первичной обмотки того же трансформатора, от вторичной обмотки которого берется модулированный ток.

9. (21a*8). М. А. Бонч-Бруевич и А. М. Кугушев. Катодный генератор. Заявл. 4 III 1928; опубл. 28 II 1929. Заявочн. свид. № 26122; авторск. свид. № 8230.

Катодный генератор, собранный по автотрансформаторной схеме, с применением триода, характеризующийся применением реактивной катушки L_0 , величина коэффициента самоиндукции которой много больше величины коэффициента самоиндукции катушки L_k колебательного контура $L_k C_k$, каковая катушка L_0 включена параллельно колебательному контуру и соединена неизменным образом своими определенными точками «а», «с», «з», «н» соответственно с цепями анода, сетки, накала и нагрузки, с той целью, чтобы при переходе от одной генерируемой частоты к другой положение связей генератора оставалось неизменным.

10. (21g11). М. А. Бонч-Бруевич и А. М. Кугушев. Устройство для выпрямления трехфазного тока. Заявл. 4 IV 1928; опубл. 29 VI 1929. Заявочн. свид. № 26123; авторск. свид. № 10345.

Устройство для выпрямления трехфазного тока в постоянный с пульсациями, частота которых в шесть или двенадцать раз больше частоты выпрямляемого тока, характеризующееся применением девяти электрических вентилях D' , D , D'' , включенных по три последовательно между собой, из каковых вентилях: три вентиля D' , образующие одну оконечную группу, соединены между собой катодами, три вентиля D'' , образующие другую оконечную группу, соединены между собой анодами, а три вентиля D , образующие среднюю группу, соединяют между собой оконечные вентили, причем для питания каждой из групп последовательно включенных между собой трех вентилях применена особая цепь трехфазного трансформатора T , у которого каждая вторичная цепь состоит из двух обмоток.

11. (21d²12). М. А. Бонч-Бруевич и А. М. Кугушев. Устройство для выпрямления трехфазного тока. Заявл. 28 VII 1928; опубл. 31 I 1930. Заявочн. свид. № 30693; авторск. свид. № 12817.

Устройство для выпрямления трехфазного тока при помощи электрических вентилях, характеризующееся тем, что оно состоит из двух параллельных с приемником постоянного тока групп электрических вентилях D , состоящих, каждая группа, из четырех вентилях, соединенных между собой последовательно (т. е. анод с катодом), причем три конца фазных вторичных обмоток трехфазного трансформатора T , включенного в сеть трехфазного тока, подведены к местам соединения катодов и анодов одной группы вентилях, а три противоположных конца тех же обмоток, не соединенных друг с другом металлически, подведены к местам соединения катодов и анодов другой группы вентилях.

12. (21a'66). М. А. Бонч-Бруевич и В. В. Татаринов. Антенна. Заявл. 4 I 1929, опубл. 30 IX 1930. Заявочн. свид. № 38007; авторск. свид. № 17429.

Антенна, характеризующаяся тем, что она состоит из нескольких расположенных по сторонам многоугольника горизонтальных вибраторов, соединенных между собой последовательно при посредстве систем Лехера, снабженных для настройки подвижными мостиками.

13. (21a'66). М. А. Бонч-Бруевич и В. В. Татаринов. Сложная горизонтальная антенна. Заявл. 11 I 1929; опубл. 31 VIII 1932. Заявочн. свид. № 38653; авторск. свид. № 27641.

1. Сложная горизонтальная антенна, состоящая из нескольких горизонтальных вибраторов, соединенных последовательно при помощи системы Лехера, отличающаяся тем, что крайние вибраторы выполнены вдвое короче средних и снабжены по концам вертикальными металлическими пластинами P_1 и P_2 .

2. Форма выполнения антенны по пункту 1, отличающаяся тем, что металлические пластины P_1 и P_2 соединены с заземлением.

14. (21a'8). М. А. Бонч-Бруевич. Ламповый генератор. Заявл. 29 VI 1929; опубл. 31 VIII 1930. Заявочн. свид. № 50195; авторск. свид. № 16269.

Ламповый генератор с применением нескольких пар катодных ламп, включенных по двухтактной схеме, аноды которых соединены параллельно между собой (многократный), и нагрузочной цепью, состоящей из нескольких одинаково настроенных колебательных контуров, характери-

зующийся тем, что эти контуры включены параллельно между собой таким образом, чтобы каждый из них являлся для всех прочих запирающим фильтром.

15. (21a'8). М. А. Бонч-Бруевич. Катодный генератор или усилитель. Заявл. 29 VI 1929; опубл. 30 IX 1931. Заявочн. свид. № 50197; авторск. свид. № 23273.

1. Катодный генератор, или усилитель, с колебательным контуром как в цепи сетки, так и в цепи анода, отличающийся тем, что с целью избежания емкостной связи между цепью анода и цепью сетки источник, дающий анодное напряжение, присоединен своим отрицательным полюсом к сетке лампы.

2. При охарактеризованном в п. 1 катодном генераторе или усилителе включение в цепь накала реактивных катушек e , которые могут быть или независимыми, или сильно связанными друг с другом.

3. При охарактеризованном в п. 2 катодном генераторе или усилителе применение блокировочного конденсатора K , представляющего собой вместе с реактивными катушками L индуктивное сопротивление для переменного тока между лампой и источником анодного напряжения (рис. 1).

4. При охарактеризованном в пп. 1—3 катодном генераторе или усилителе применение конденсатора, включенного между анодом и сеткой или между какими-либо точками цепи анода и сетки для получения емкостной связи между сеткой и анодом для регенерации.

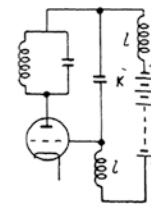


Рис. 1.

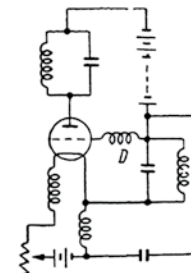


Рис. 2.

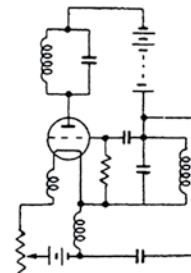


Рис. 3.

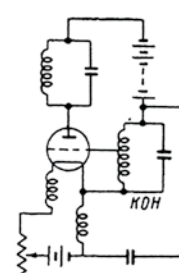


Рис. 4.

5. При охарактеризованном в пп. 1—3 катодном генераторе или усилителе применение между сеточной и анодной цепью для целей регенерации индуктивной связи, получаемой, например, путем соответствующего расположения самоиндукций этих цепей или путем отдельной промежуточной цепи, служащей для связи.

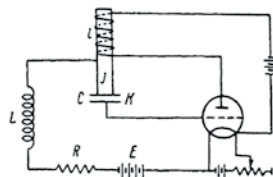
6. Форма выполнения охарактеризованного в пп. 1—3 катодного генератора или усилителя, отличающаяся тем, что источник анодного напряжения присоединен к сетке через реактивную катушку (рис. 2) или через емкость (рис. 3) или сетка присоединена, например, для целей нейтрализации внутриламповых емкостей к части витков контура KOH (рис. 4)

16. (21a*8). М. А. Бонч-Бруевич. Катодный генератор. Заявл. 23 VII 1929; опубл. 30 IX 1931. Заявочн. свид. № 51636; авторск. свид. № 23274.

Катодный генератор с применением явления магнитострикции для возбуждения колебаний, отличающийся тем, что в цепь сетки генератора включен конденсатор C , образованный неподвижной пластинкой K и одним из концов стержня I , изготовленного из вещества, обладающего магнитострикционными свойствами, надетая на каковой стержень обмотка I включена в анодную цепь генератора (см. рисунок).

17. (21g13). М. А. Бонч-Бруевич и С. А. Бекшинский. Электронная лампа. Заявл. 4 X 1929; опубл. 31 I 1931. Заявочн. свид. № 55775; авторск. свид. № 18838.

Электронная лампа с несколькими сетками и обнимающим их одним сплошным холодным электродом, предназначенная для работы с использованием вторичной эмиссии, характеризующаяся тем, что сплошной холодный электрод покрыт на стороне, обращенной к горячему катоду, веществами, обладающими высокой способностью испускать вторичные электроны.



18. (21a*60). М. А. Бонч-Бруевич и А. М. Кугушев. Способ варьирования длины волны и устройства для осуществления этого способа. Заявл. 5 X 1929; опубл. 30 IX 1930. Заявочн. свид. № 55831; авторск. свид. № 17425.

1. Способ варьирования длины волны, излучаемой передатчиком, характеризующийся тем, что для варьирования длины волны непрерывно изменяют сдвиг фаз токов в проводах между передатчиком и антенной, приемником и антенной или между какими-либо каскадами передатчика или приемника.

2. Устройство для осуществления способа, охарактеризованного в п. 1, с применением для получения сдвига фазы токов двух одновременно изменяемых катушек самоиндукции L_1 и L_2 , включенных одна последовательно с конденсатором C_1 , а другая — параллельно с конденсатором C_2 , из каковых катушек и конденсаторов составляется цепь, соединяющая один каскад передатчика с другим каскадом или один каскад приемника с другим его каскадом, или передатчик либо приемник с антенной.

19. (21a*29). М. А. Бонч-Бруевич. Нейтродинное катодное устройство. Заявл. 16 X 1929; опубл. 30 IX 1930. Заявочн. свид. № 56446; авторск. свид. № 17416.

Нейтродинное катодное устройство с многократной двухтактной схемой, характеризующееся тем, что нейтрализующие конденсаторы включаются между анодами и сетками ламп противоположного знака, число каковых конденсаторов делается больше числа входящих в схему ламп, а сумма емкостей этих конденсаторов делается приблизительно равной сумме внутриламповых емкостей.

20. (21a*8). М. А. Бонч-Бруевич. Катодный генератор или усилитель. Заявл. 28 X 1929; опубл. 31 VIII 1932. Заявочн. свид. № 57348; авторск. свид. № 26428.

1. Форма выполнения катодного генератора или усилителя по авторск. свид. № 23273, отличающаяся применением нейтродинного конденсатора

C_n , компенсирующего действие внутриламповой емкости анод—катод (см. рисунок).

2. Форма выполнения катодного генератора или усилителя по авторск. свид. № 23273, отличающаяся тем, что два генератора или усилителя включены по двухтактной схеме.

3. Форма выполнения катодного генератора или усилителя по авторск. свид. № 23273, отличающаяся тем, что соединенный с сеткой (сетками) отрицательный полюс источника анодного напряжения и одна из точек цепи (цепей) накала заземлены.

21. (21a*29). М. А. Бонч-Бруевич. Ламповый усилитель. Заявл. 28 X 1929; опубл. 30 IX 1930. Заявочн. свид. № 57349; авторск. свид. № 17417.

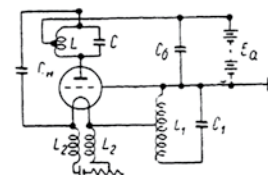
Ламповый усилитель по двухтактной схеме, характеризующейся тем, что в цепи сеток обеих ламп или обеих групп включенных параллельно ламп включено по выпрямителю B_1, B_2 , каждый из которых пропускает через себя ток в течение одного полупериода усиливаемого тока с целью использования для усиления каждой лампы только того участка ее характеристики, который лежит по одну сторону от начального потенциала сетки.

22. (21g13). М. А. Бонч-Бруевич. Электронная лампа. Заявл. 5 XI 1929; опубл. 31 VIII 1932. Заявочн. свид. № 57791; авторск. свид. № 27424.

Электронная лампа с коаксиальными электродами, отличающаяся совокупным применением экранирующей сетки в виде жалюзи и катушки для создания магнитного поля вдоль электродов с целью уничтожения электростатического воздействия анода на управляющую сетку, с одной стороны, и возможности прохождения электронов от катода к аноду по искривленному пути, с другой.

23. (21a*54). М. А. Бонч-Бруевич и А. М. Кугушев. Устройство для регулирования сдвига фаз между напряжением у источника электрического переменного тока и напряжением у приемника этого тока без изменения величины напряжения у приемника. Заявл. 21 XII 1929; опубл. 28 II 1931. Заявочн. свид. № 60751; авторск. свид. № 19275.

Устройство для регулирования сдвига фаз между напряжением у источника электрического переменного тока и напряжением у приемника этого тока без изменения величины напряжения у приемника, состоящее из одного или нескольких полных сопротивлений, включаемых последовательно в соединяющие источник с приемником провода, и из одного или нескольких полных сопротивлений, включаемых между этими проводами (параллельно приемнику), причем конденсаторы переменной емкости, входящие в состав указанных полных сопротивлений, связываются между собой механически с целью получения возможности одновременного изменения емкостей этих конденсаторов, характеризующееся тем, что обкладкам этих конденсаторов, 3 и 4 (рис. 1), придается форма, рассчитываемая по формулам



$$\rho = \sqrt{\frac{\cos \varphi}{b \left(\frac{a}{b} - \sin \varphi \right)^2}} k + \rho_1$$

для пластин конденсатора 3 и

$$\rho_k = \sqrt{\frac{k_1}{b(1+\cos\varphi)} + \rho_1^2}$$

для пластин конденсатора 4, где ρ и ρ_k — радиусы-векторы для пластин конденсаторов соответственно 3 и 4 (рис. 2), a, b, k, k_1 и ρ_1 — постоянные, зависящие от частоты и прочих факторов.

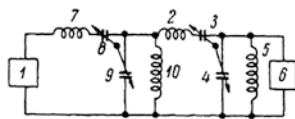


Рис. 1.



Рис. 2.

24. (21а'14). М. А. Бонч-Бруевич. Способ радиотелефонной передачи. Заявл. 9 I 1930; опубл. 30 IV 1931. Заявочн. свид. № 62020; авторск. свид. № 20152.

В существующих устройствах радиотелеграфной или радиотелефонной передачи модуляция производится таким образом, что на амплитуду несущей волны воздействуют звуковые частоты, в результате чего, кроме основной частоты, имеются еще две полосы так называемых боковых частот. При детектировании биения несущей частоты с боковыми воспроизводят в приемном приборе модулирующие частоты. Необходимость для приема этих боковых полос обуславливает то обстоятельство, что всю усилительную часть, антенную систему и прочие агрегаты станции приходится конструировать из расчета не на среднюю мощность станции, а на мгновенное максимальное значение мощности, имеющее место при сложении амплитуды несущей волны с амплитудой боковых полос модуляции.

Предлагаемое изобретение имеет целью облегчить задачи конструирования и уменьшить мощности отдельных агрегатов путем осуществления раздельного усиления или раздельного усиления и передачи несущей и боковых частот.

Сущность указанного способа заключается в следующем. Средняя мощность передатчика может быть определена по формуле

$$P = P_0 \left[1 + 2 \left(\frac{M}{2} \right)^2 \right],$$

где P — средняя мощность, P_0 — мощность несущей волны, а M — коэффициент модуляции. В то же время мгновенная мощность, имеющая место в момент максимума, будет $P_t = P_0(1+M)^2$. Таким образом, при коэффициенте модуляции 70% средняя мощность всего лишь на 20% выше, чем мощность несущей волны, в то время как максимальная мгновенная мощность значительно выше, чем мощность несущей волны. Это происходит оттого, что мощность растет пропорционально квадрату амплитуды, а в момент, когда амплитуды обеих боковых частот и несущей волны складываются, амплитуда возрастает до весьма большой величины. Это же обстоятельство чрезвычайно затрудняет постройку антенн, которые должны быть рассчитаны, как известно, на максимальную мгновенную мощность.

Между тем, если, согласно настоящему изобретению, мощность несущей волны и боковых частот выделить в разные устройства, то вместо одного будет иметься, по существу, два или три передатчика, могущих работать одновременно и на разные антенны, причем мощность несущей волны будет постоянной, а мощности боковых частот будут являться переменными в зависимости от глубины модуляции в каждый данный момент. Тогда в максимальном случае раздельной передачи всех полос частот $\omega, \omega + k_n R, \omega - k_n R$ необходимо иметь три станции, из которых одна имеет мощность

P_0 , а две другие — мощности $P_0 \left(\frac{M}{2} \right)^2$ каждая, или, если соединить обе боковые частоты в одном передатчике, то получатся два передатчика: один, попрежнему дающий только несущую волну, а второй, дающий обе боковые с мощностью $2P_0 \left(\frac{M}{2} \right)^2$. Такого рода устройство должно привести, во-

первых, к удешевлению основной антенны, которая в этом случае, при глубине модуляции в 70%, должна будет нести на себе мощность, вдвое меньшую; во-вторых, должна получиться экономия ламп, так как ламповый комплект нужно рассчитывать на максимальную мощность, и при глубине модуляции в 70% номинальная мощность ламп должна быть, по меньшей мере, вдвое больше, чем номинальная мощность станции. Далее, при очень мощных станциях применение лампового генератора вызывает уже некоторые сомнения в смысле его способности конкурировать с машиной высокой частоты. Главной трудностью применения машины высокой частоты является, во-первых, сама система модуляции и, во-вторых, затруднения, возникающие со стабилизацией машины, находящейся в переменном режиме. Последнее может быть одинаково отнесено как к телефону, так и к телеграфу. Между тем, в данном случае для создания постоянного источника несущей волны должно отпасть модулирование машины, а также принятие каких-нибудь особых мер для парализования дестабилизирующих ее факторов со стороны нагрузки. Нагрузка остается постоянной, и машина может быть стабилизирована, работая в наиболее выгодном режиме, лишенном каких бы то ни было нарушений. Это может дать машине преимущество перед ламповым генератором в смысле упрощения при применении больших мощностей.

ПРЕДМЕТ ПАТЕНТА

1. Способ радиотелефонной передачи, в особенности для целей радиовещания, характеризующийся тем, что получающиеся в результате модуляции боковые полосы непосредственно или после предварительного усиления отделяются от несущей частоты и усиливаются отдельными усилительными ступенями, после чего излучаются совместно с немодулированной несущей частотой.

2. При способе, охарактеризованном в п. 1, применение раздельного усиления обеих полос боковых частот.

3. Прием осуществления способа, охарактеризованного в пп. 1 и 2, отличающийся тем, что раздельно усиленные частоты или полосы частот передаются на отдельные антенны.

4. При охарактеризованном в пп. 1 и 2 способе применение общего задающего генератора и устройств для разделения частот или полос частот.

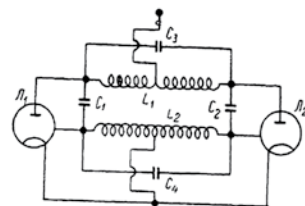
5. При охарактеризованном в п. 4 способе применение отдельных задающих синхронизированных генераторов для всех трех частот или для несущей частоты и обеих боковых.

6. При способе, охарактеризованном в пп. 4 и 5, применение в качестве генератора несущей частоты машины высокой частоты.

7. При способе, охарактеризованном в пп. 1—6, применение модуляции на частоте, меньшей, чем конечные частоты.

25. (21а'29). М. А. Бонч-Бруевич. Катодный генератор или усилитель. Заявл. 16 I 1930; опубл. 30 IV 1931. Заявочн. свид. № 62446; авторск. свид. № 20156.

Катодный генератор или усилитель (см. рисунок), характеризующийся тем, что емкость включенных в двухтактную схему конденсаторов C_1 и C_2 , параллельных внутриламповым емкостям анод-сетка, конденсатора C_3 , включенного между анодами обеих ламп, и конденсатора C_4 — между их сетками, подобраны таким образом, чтобы



$C_4 L_1 = \frac{C_1}{2} (L_1 + L_2) = L_2 C_3$, где L_1 — анодная, а L_2 — сеточная самоиндукция.

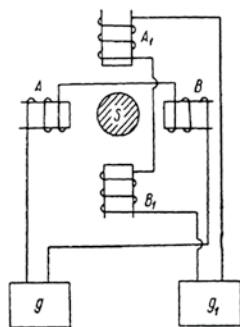
26. (21а'54). М. А. Бонч-Бруевич. Устройство для контроля работы направленной передающей антенны. Заявл. I II 1930; опубл. 31 VIII 1932. Заявочн. свид. № 63478, авторск. свид. № 27639.

1. Устройство для контроля работы направленной передающей антенны, с применением одной или нескольких контрольных приемных антенн, расположенных на расстоянии нескольких длин волн от передающей антенны, отличающееся тем, что для измерения тока в этих антеннах применены приборы постоянного тока, находящиеся на радиостанции и соединенные кабелями с контрольными антеннами.

2. Применение к устройству по п. 1 (для цели измерения тока в контрольных антеннах) термозлемента, соединенного кабелем с измерительными приборами постоянного тока, расположенными на станции.

27. (21g35). М. А. Бонч-Бруевич. Способ возбуждения крутильных колебаний. Заявл. 15 II 1930; опубл. 31 XII 1931. Заявочн. свид. № 64455; авторск. свид. № 24826.

Способ возбуждения крутильных колебаний, отличающийся применением для одно-временного воздействия на металлический стержень переменного-возвратного вращающегося поля, возникающего под действием двух магнитных полей, расположенных под некоторым углом одно к другому и получаемых



от токов двух генераторов G и G_1 (см. рисунок), имеющих разные числа периодов в секунду.

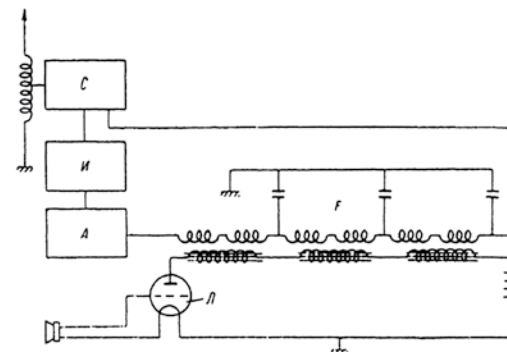
28. (21а'14). М. А. Бонч-Бруевич. Способ радиотелефонирования при помощи сдвига фазы в гармонике модулирующей частоты. Заявл.

22 III 1930; опубл. 31 I 1932. Заявочн. свид. № 66834; авторск. свид. № 25119.

1. Способ радиотелефонирования при помощи сдвига фазы в гармонике модулирующей частоты, отличающийся тем, что модуляция достигается сдвигом фазы между током основной высокой частоты, наложенным на несущую волну, и гармоникой этого тока.

2. Устройство для осуществления способа по п. 1, отличающееся совокупным применением, с целью получить систему, в которой изменяется сдвиг фаз основного тока и гармоники под влиянием разговорного тока модулирующего генератора, умножителя высокой частоты и фазовариатора, на который воздействует микрофонный ток.

3. При устройстве по п. 2 применение в качестве фазовариатора системы, состоящей из последовательно включенных емкостей и самоиндукций, причем в качестве самоиндукций применяются самоиндукции с железом, а изменение их величины микрофонным током достигается путем изменения намагничивания железа (см. рисунок).



29. (21g31). М. А. Бонч-Бруевич. Электрический интерференционный фильтр. Заявл. 22 III 1930; опубл. 30 IV 1931. Заявочн. свид. № 66838; авторск. свид. № 20230.

1. Электрический интерференционный фильтр, характеризующийся тем, что в нем для выделения или поглощения желаемых частот применена интерференция двух волн тока или напряжения, пришедших от одного источника двумя различными путями и сдвинутых вследствие этого по времени.

2. Форма выполнения охарактеризованного в п. 1 фильтра, состоящая в том, что для получения сдвига волн, с целью осуществить последующую интерференцию, в нем применены электрические цепи, состоящие из емкостей и самоиндукций L и C (рис. 1).

3. Форма выполнения охарактеризованного в п. 1 фильтра, отличающаяся тем, что с целью сложения интерферирующих колебаний в нем применены две катодные лампы, на сетку одной из которых действует волна напряжения, претерпевшая запаздывание, а на сетку другой лампы действует волна, не претерпевшая запаздывания, интерференция же волн получается в анодной цепи обеих ламп.

4. Применение охарактеризованного в п. 1 фильтра в качестве фильтра промежуточной и звуковой частоты в супергетеродинном приемнике. 30. (21а*8). М. А. Бонч-Бруевич и Р. В. Львович. Катодный генератор с независимым возбуждением. Заявл. 25 III 1930; опублик. 30 IX 1931. Заявочн. свид. № 67023; авторск. свид. № 22744.

Основной практической трудностью при работе ламповых генераторов с независимым возбуждением является опасность нежелательного самовозбуждения генератора, возникающего из-за наличия паразитных связей между цепями анода и сетки, обусловленных, главным образом, внутриламповой емкостью анод-сетка. Трудности эти значительно возрастают с уменьшением рабочей длины волны генератора.

Для борьбы с нежелательным самовозбуждением генератора обычно предлагаются различные способы, основанные на принципе «нейтринирования», т. е. компенсации паразитной связи дополнительной связью, подводящей напряжение, противоположное по фазе тому, которое подводится через компенсируемую связь, т. е. компенсации емкости анод-сетка посредством «нейтринного» конденсатора, создающего на сетке напряжение, равное по величине и противоположное по фазе напряжению, попадающему на сетку через емкость анод-сетка лампы.

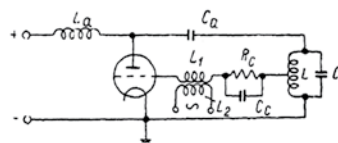


Рис. 1.

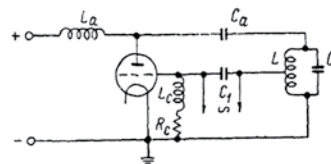


Рис. 2.

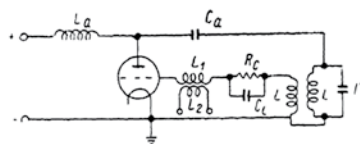


Рис. 3.

Согласно предлагаемому изобретению, имеющему целью осуществление более простой, чем обычно употребляемые, схемы, уничтожение самовозбуждения предлагается достигнуть тем, что затухание колебательного контура генератора искусственно увеличивается при помощи создания связи между анодной и сеточной цепями лампы, знак каковой связи берется обратным тому, который соответствует регенеративной связи.

На рис. 1 и 2 изображены схемы предлагаемого генератора в различных формах выполнения; на рис. 3 — видоизмененная схема указанного генератора.

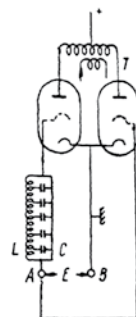


Рис. 1 представляет схему генератора с независимым возбуждением, связь которого с задающим генератором осуществляется посредством индуктивно связанных между собой катушки L_1 в цепи сетки генератора и катушки L_2 , подводящей напряжение от задающего генератора. Препятствующая самовозбуждению генератора связь цепи сетки с анодной цепью осуществляется здесь путем переключения цепи сетки к некоторой точке катушки L колебательного контура LC , находящегося в анодной цепи генератора, каковая точка лежит между точкой катушки L , соединенной с анодами, и точкой, соединенной с нитью накала.

На схеме показаны обычные сопротивления утечки R_c и конденсатор C_c в цепи сетки и реактивная катушка L_a и конденсатор C_a , блокирующие анодное напряжение.

По видоизмененной схеме генератора (рис. 3) препятствующая самовозбуждению генератора связь между анодной и сеточной цепями осуществляется посредством индуктивной связи между катушкой L_2 цепи сетки и катушкой L колебательного контура цепи анода, знак каковой связи противоположен тому, который вызывает уменьшение затухания (регенерирование) колебательного контура, что достигается соответственным изменением направления витков одной из катушек.

Рис. 2 соответствует схеме рис. 1 с тем отличием, что связь генератора с независимым возбуждением с возбуждающим его генератором осуществляется здесь путем подачи на конденсатор C_1 , введенный в сеточную цепь генератора с независимым возбуждением, напряжения от возбуждающего контура. Для прохождения постоянного тока сетки здесь предусмотрена цепь из реактивной катушки L_c и сопротивления R_c , включенных последовательно между сеткой и катодом.

ПРЕДМЕТ ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Катодный генератор с независимым возбуждением, отличающийся тем, что с целью уничтожения могущего возникнуть благодаря паразитным связям (например, внутриламповой емкости анод-сетка) самовозбуждения затухание колебательного контура увеличено регулируемым образом при помощи создания дополнительной связи присоединением цепи сетки к такой точке катушки самоиндукции колебательного контура анодной цепи, которая лежит между точками этой катушки, соединенными с анодом и цепью накала.

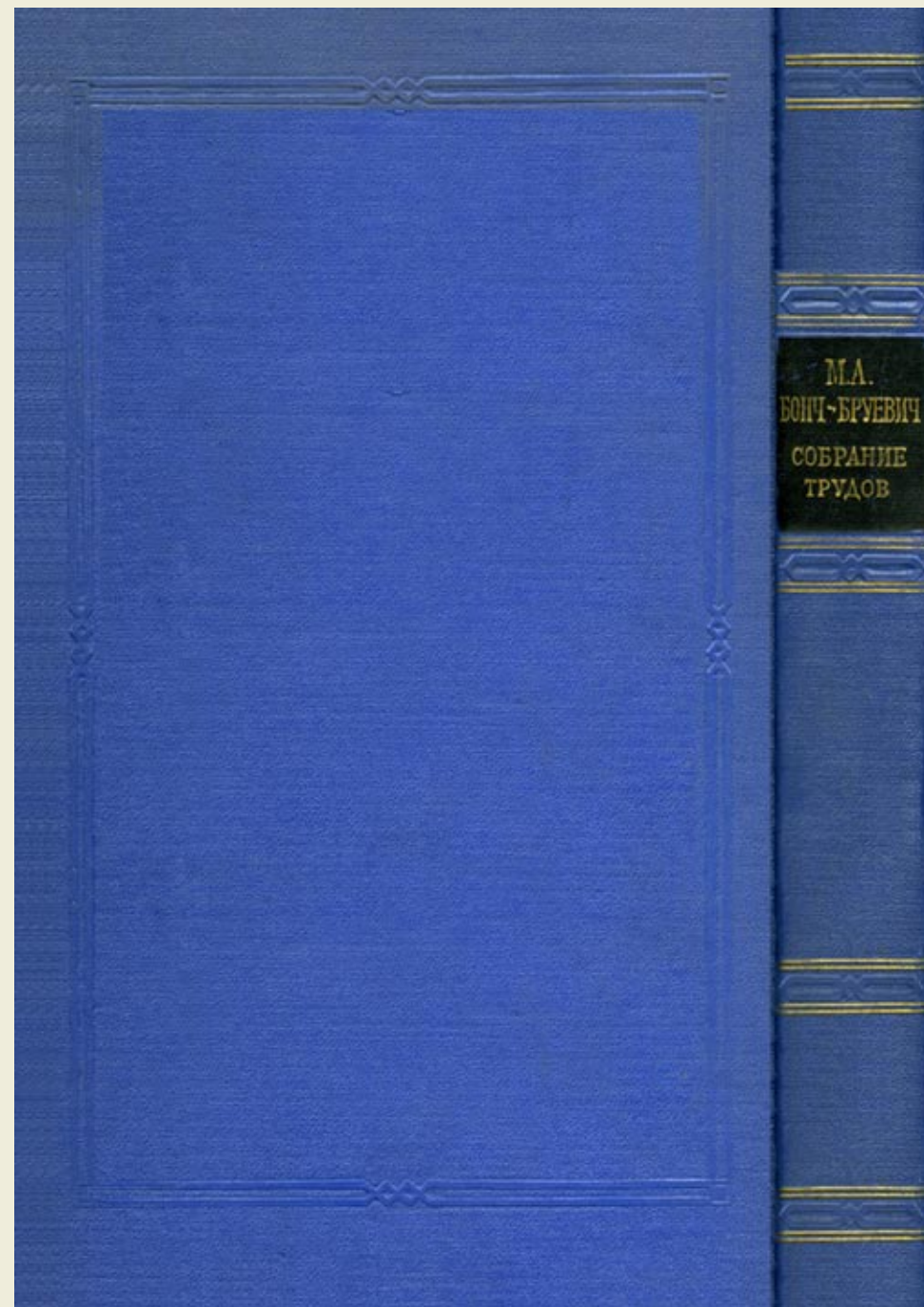
2. Видоизменение охарактеризованного в п. 1 генератора, отличающееся тем, что препятствующая самовозбуждению генератора связь между цепями анода и сетки осуществлена посредством включенной в цепь сетки катушки самоиндукции, индуктивно связанной с катушкой самоиндукции колебательного контура анодной цепи, направление витков одной из каковых катушек противоположно тому, которое вызывало бы уменьшение затухания (регенерацию) контура.

31. (21а*3). М. А. Бонч-Бруевич. Электростатический микрофон. Заявл. 17 V 1930; опублик. 30 XI 1931. Заявочн. свид. № 70225; авторск. свид. № 24003.

Электростатический микрофон, отличающийся тем, что из пространства, разделяющего обкладки A и C конденсатора, образующего микрофон, откачан воздух.

32. (21a'14). М. А. Бонч-Бруевич. Устройство для модулирования. Заявл. 23 IV 1932; опубл. 31 V 1933. Заявочн. свид. № 107980; авторск. свид. № 30322.

Устройство для модулирования колебания путем изменения настройки, в особенности при радиотелефонировании при помощи машин высокой частоты, отличающееся тем, что для модуляции применяются два или несколько контуров, настроенных и модулируемых таким образом, чтобы уничтожить изменения фазы, вследствие изменения настройки контуров, для чего в каждый из двух связанных между собой контуров 1 и 2 включен контур настройки M таким образом, что при действии телефонного тока период собственных колебаний первого контура удлиняется, а период собственных колебаний второго контура укорачивается на равную величину.



МУЗЕЙ



**«НИЖЕГОРОДСКАЯ
РАДИОЛАБОРАТОРИЯ»**