

# НИЖНИЙ НОВГОРОД - СТОЛИЦА РАДИО



# 1221 – 2021

В преддверии  
грандиозного юбилея  
Нижнего Новгорода –  
**800-ЛЕТИЯ СО ДНЯ ЕГО ОСНОВАНИЯ**  
музей «Нижегородская радиолaborатория»  
Университета Лобачевского  
начинает работу над проектом  
**«НИЖНИЙ НОВГОРОД –  
СТОЛИЦА РАДИО».**

Мы приглашаем обратиться  
к одной из ярких страниц  
истории нашего города, связанной  
с организацией и деятельностью  
**НИЖЕГОРОДСКОЙ РАДИОЛАБОРАТОРИИ.**  
Всего за одно десятилетие существования –  
с 1918 по 1928 год –

Нижегородская радиолaborатория  
(НРЛ) стала ведущим  
научно-исследовательским  
и производственным предприятием  
в области радиотехники.

Именно здесь были заложены  
основы радиовещания.  
Не случайно в публикациях того времени  
наш город называли  
**СТОЛИЦЕЙ  
РАДИО.**

# НИЖНИЙ НОВГОРОД - СТОЛИЦА РАДИО



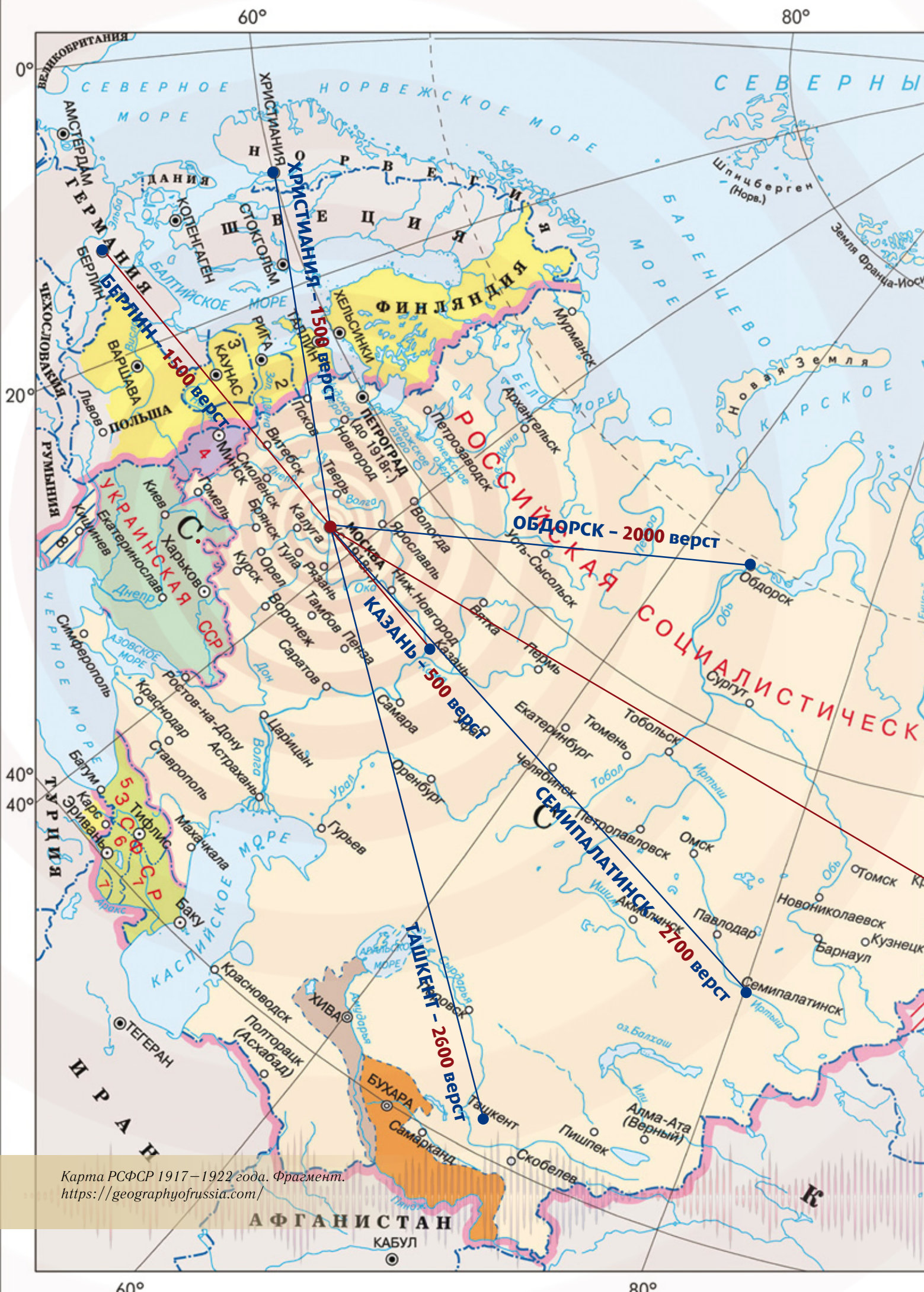
УНИВЕРСИТЕТ  
ЛОБАЧЕВСКОГО

Выпуск 5

## РАДИОСТРОИТЕЛЬСТВО 1921







Карта РСФСР 1917–1922 года. Фрагмент.  
<https://geographyofrussia.com/>



# 1921

Конец 1920 — начало 1921 года было временем активных экспериментов по передаче речи на дальние расстояния. В письме в редакцию журнала «Телеграфия и Телефония без проводов» от 12 мая 1921 года М.А. Бонч-Бруевич приводит обзор откликов на передачи с помощью радиотелефона НРЛ.



1) Из Ташкента 17/12—1920 г. (1-й день опытов). „Слушали Московский Радиотелефон. Результат разговора: голос ясен, громок, даже бьет в мембрану телефона, но по случаю сильных грозных разрядов принять весь разговор не удалось. Говорили: изобретатель данного телефона и его сотрудники, а также говорили по немецки, повторяя несколько раз“.

2) Из Ташкента 12/2—1921 г. „Радиотелефонный разговор слышен хорошо. Прием зависит каждый раз от силы атмосферных разрядов. № 23 не принят, прошу повторить, передачу квитанций будем давать тотчас же“.

3) Из Семипалатинска 17/12—1920 г. „Радиотелефон слышен с усилителем. Некоторые последние радиотелефонограммы за 17 приняты полностью, мешают приему разряды, слышимость удовлетворительная“.

4) Из Челябинска 2/2—1921 г. „Второго февраля слышали очень хорошо, статья Московского Радиотелефона № 19 принята полностью“.

5) Из Обдорска 12/2—1921 г. „Двенадцатого февраля принята телефонограмма № 20, принята на детектор без усилителя“.

6) Из Христиании 12/2—1921 г. (Перевод). „Сегодня следили за вашими опытами телефонирования, разговор очень громкий и артикуляция (выговор) очень хорошая“.

7) Из Берлина. (За неимением у меня сейчас подлинника немецкой телеграммы, привожу следующее) из Москвы 10/1—1921 г.

„Николаев телеграфирует из Берлина, что Потсдам слышал нас хорошо“.

К этому можно добавить, что в своем докладе на 29-ой Научно-технической беседе от 10 февраля 1921 г. в Радиолaborатории приехавший из Германии доктор физики Ружечко сообщил, что лично вместе с графом Арко слушал Московский Радиотелефон в Потсдаме на рамку, причем графом Арко было высказано удивление по поводу достигнутых в России успехов.

Наконец согласно сообщениям начальника Иркутской Радиостанции целый ряд телефонограмм из Москвы был принят в Иркутске полностью за время декабрьских и январских опытов.

Расстояния: до Иркутска 4100 верст; до Ташкента—2600 верст; до Семипалатинска—2700 верст; до Обдорска—2000 верст; Берлина и Христиании—1500 верст; до Казани—500 верст.





## НИЖНИЙ НОВГОРОД –

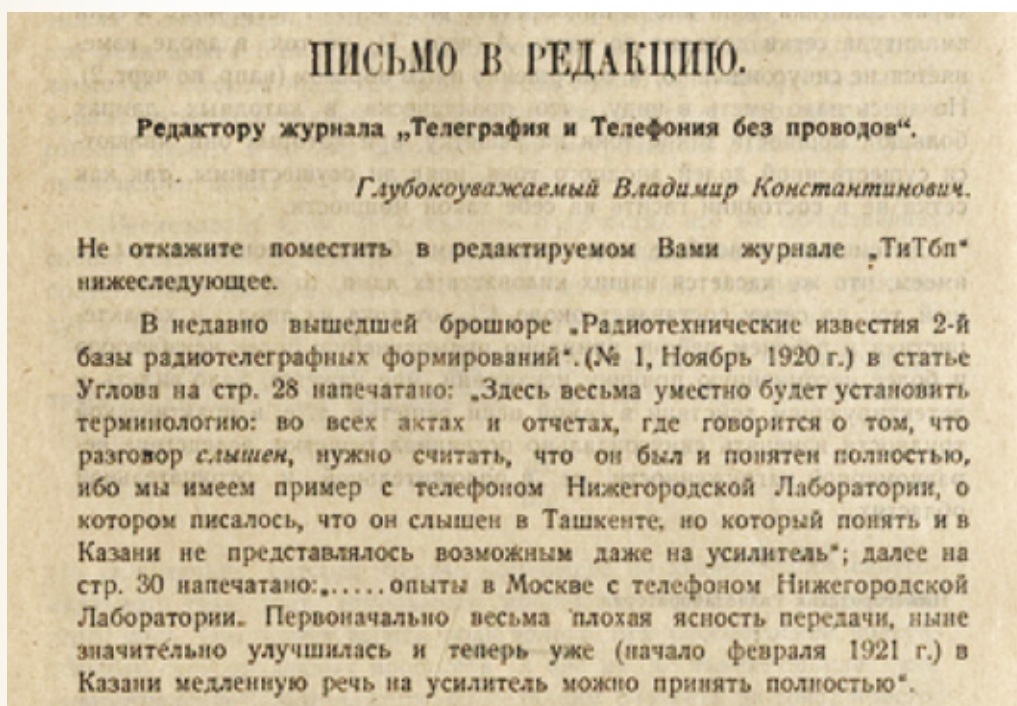
В связи с этими опытами представляют интерес впечатления одного из слушателей первых радиотелефонных передач — радиста Иркутской станции (Н.А. Никитин. «Нижегородская радиолaborатория им. В.И. Ленина». М.: Связьиздат. 1954):

«Разговор на расстоянии 4000 верст казался настолько невероятным, что первое время слышимая человеческая речь была принята за индукцию от проводов городского телефона. Но при более точной настройке приёмника были услышаны такие фразы, как «опыты Нижегородской Радиолaborатории показали» и т.д., что не оставляло сомнений в том, что мы слышим голос, говорящий

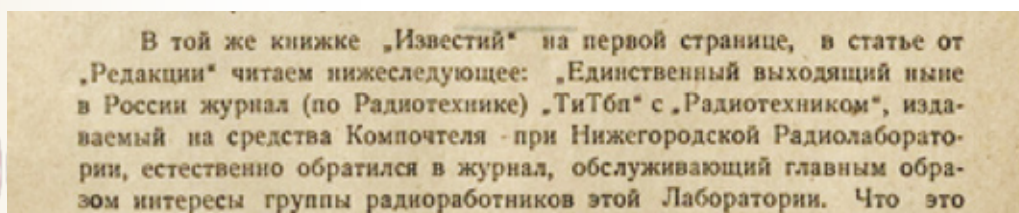
из Москвы по беспроводному телефону... Приём производился через детектор и усилитель триггер. Но слышимость телефона была довольно слабая, что в большой мере определялось мешающим действием атмосферных разрядов и японских радиостанций... То, что два года тому назад казалось невозможным, в настоящее время есть совершившийся факт, заставляющий проникнуться глубочайшим уважением к тем людям, которые сказку сделали действительностью». Так была доказана возможность создания «газеты без бумаги и “без расстояний”».

### **ТО, ЧТО ДВА ГОДА ТОМУ НАЗАД КАЗАЛОСЬ НЕВОЗМОЖНЫМ, В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ЕСТЬ СОВЕРШИВШИЙСЯ ФАКТ, ЗАСТАВЛЯЮЩИЙ ПРОНИКНУТЬСЯ ГЛУБОЧАЙШИМ УВАЖЕНИЕМ К ТЕМ ЛЮДЯМ, КОТОРЫЕ СКАЗКУ СДЕЛАЛИ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬЮ.**

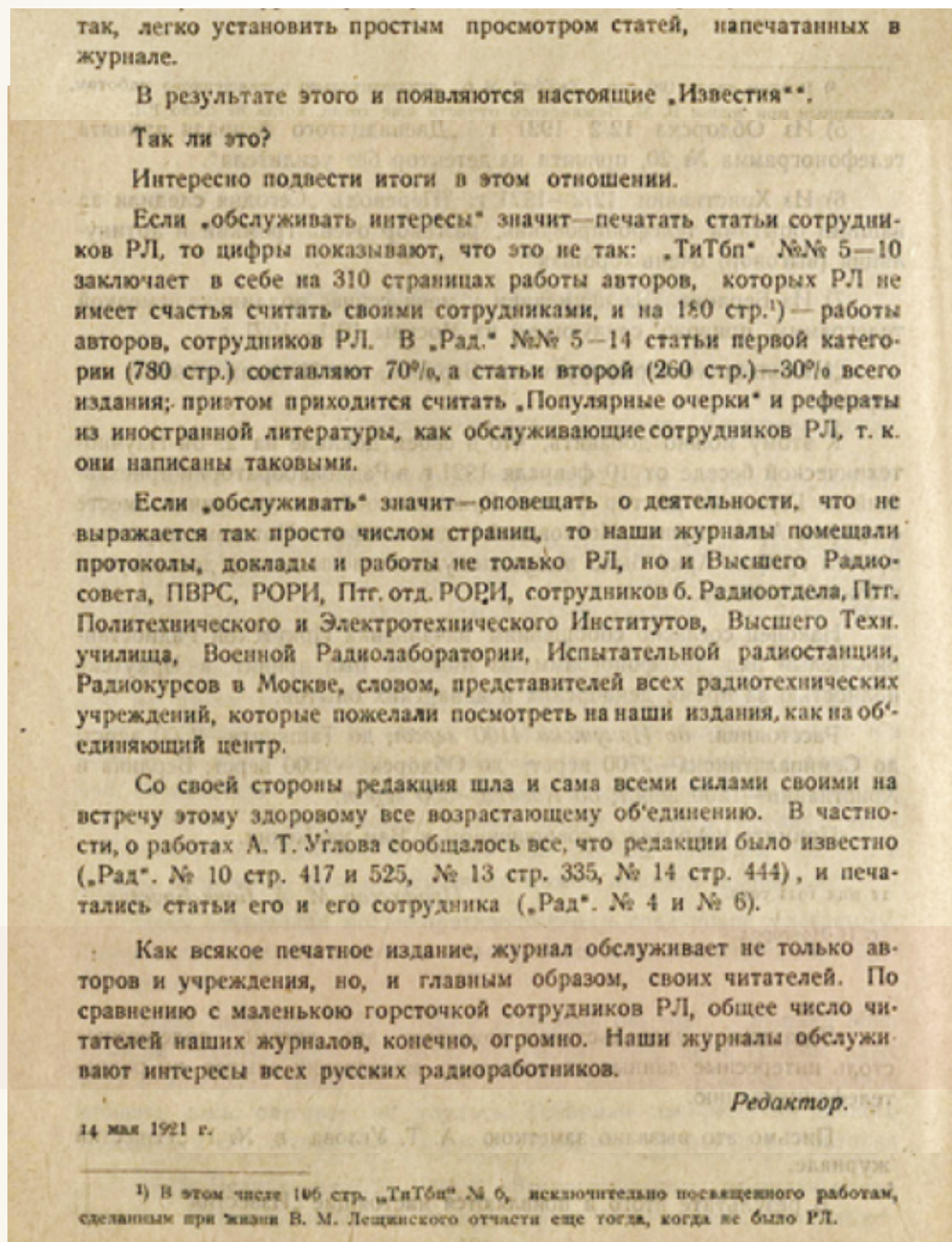
Следует отметить, что не все коллеги — российские радиоспециалисты относились к успехам нижегородцев доброжелательно. М.А. Бонч-Бруевич был вынужден публично, на страницах журнала «Телеграфия и телефония без проводов», вступить в полемику с руководителем 2-й базы радиотелеграфных формирований в Казани А.Т. Угловым. В брошюре «Радиотехнические известия 2-й базы радиотелеграфных формирований» (№ 1, ноябрь 1920 г.) была помещена статья А.Т. Углова с необъективной оценкой московских опытов НРЛ по радиотелефонированию. Вот начало письма М.А. Бонч-Бруевича в редакцию журнала:



В той же брошюре утверждалось, что «Телефония и телеграфия без проводов» с «Радиотехником» «обратился в журнал, обслуживающий главным образом интересы группы работников этой Лаборатории». Ответ редактора В.К. Лебединского с убедительной статистикой публикаций представляет самостоятельный интерес:







*ТяТбп. 1921. № 10. С. 490—492*

Значительные успехи в радиотелефонировании на большие расстояния с помощью передатчика, сконструированного под руководством М.А. Бонч-Бруевича, стали основанием для подписания 27 января 1921 года Постановления Совета Народных Комиссаров, согласно которому перед Народным комиссариатом почт и телеграфов ставилась сложнейшая задача: разработать и «оборудовать в Москве и наиболее важных пунктах республики радиостановки для взаимной телефонной связи». В По-

становлении подчеркивалась государственная важность и исключительная срочность этих заданий, которые причислялись к группе ударных работ. Нижегородской радиолaborатории было поручено изготовление большой серии радиотелефонных передатчиков и приемников, поэтому Высшему совету народного хозяйства (ВСНХ) было предписано принять срочные меры к расширению и оборудованию мастерских Нижегородской радиолaborатории.

**По сути, в документе была сформулирована масштабная программа создания радиовещательной сети в стране, и особая роль в ее осуществлении отводилась НИЖЕГОРОДСКОЙ РАДИОЛАБОРАТОРИИ.**



*27 января. Постановление СНК о сооружении радиотелефонной сети Республики.*

*Копия, 1 л.; пометки: Копия || Пр. № 624, п. 8. ЦПА, ф. 2, оп. 1, ед. хр. 16961.*

## ПОСТАНОВЛЕНИЕ СОВЕТА НАРОДНЫХ КОМИССАРОВ

Ввиду благоприятных результатов, достигнутых Нижегородской радиолaborаторией по выполнению возложенных на нее постановлением Совета Труда и Оборона от 17 марта 1920 г. заданий по разработке и установке телефонной радиостанции с большим радиусом действия<sup>2</sup>, Совет Народных Комиссаров постановил:

Поручить Народному комиссариату почт и телеграфов оборудовать в Москве и наиболее важных пунктах Республики радиостанции для взаимной телефонной связи, для чего:

1. Признать все работы по сооружению радиотелефонной сети Республики, где бы они ни производились, исключительно срочными и имеющими чрезвычайно важное государственное значение, причислив их к группе ударных работ.

2. Поручить Высшему совету народного хозяйства принять срочные меры к расширению и оборудованию соответствующим образом мастерских Нижегородской радиолaborатории и возложить на последнюю задачу дальнейшего усовершенствования мощных радиотелефонных станций, разработки новых конструкций и изготовления и снабжения радиотелефонными приборами и установками нижеследующих радиостанций, сооружаемых Народным комиссариатом почт и телеграфов, согласно постановлению Совета Труда и Оборона от 20 июля 1920 г.<sup>1</sup>, в первую очередь Трансатлантическую в Богородске, Московскую, Детскосельскую, Харьковскую, Царицынскую, Ташкентскую, Омскую и Севастопольскую, в других пунктах — по мере выполнения общей радиостроительной программы, требуемой названным постановлением.

3. Поручить Народному комиссариату путей сообщения, ввиду разбросанности пунктов сооружения радиотелефонных станций и заводов, вырабатывающих детали радиооборудования, предоставить Нижегородской радиолaborатории три классных вагона с правом прицепки к пассажирским и скорым поездам для быстрой доставки к месту работ тонких приборов, а также монтажных партий, Чусоснабарму же предоставить в срочном порядке для Нижегородской радиолaborатории 2 грузовых, 2 легковых автомобиля и 1 мотоцикл с корзиной.

4. Предложить Всероссийскому центральному совету профессиональных союзов, Народному комиссариату труда, Народному комиссариату продовольствия по соглашению с Народным комиссариатом почт и телеграфов выработать в срочном поряд-



ке условия выдачи работникам по радиостроительству части заработной платы натурой (продовольствием, одеждой, обувью и предметами первой необходимости) независимо от общих условий премирования.

5. Все вышеуказанные работы по радиостроительству, как входящие в общий план сооружений радиосети Республики, производятся распоряжением Народного комиссариата почт и телеграфов в порядке и способом, указанным в постановлении Совета Труда и Оборона от 20 июля 1920 г., причем в состав особой комиссии по надзору за этими работами, учрежденной

<sup>1</sup> Имеется в виду постановление СТО от 21 июля 1920 г. о строительстве, восстановлении и переустройстве радиостанций в Москве, Детском Селе, Ташкенте, Одессе и Омске (см. том IX, раздел I, № 127); 20 июля 1920 г.— дата подписания В. И. Лениным постановления.

п. 10 названного постановления, входят представители Народного комиссариата финансов, Рабоче-Крестьянской инспекции и Всероссийского центрального совета профессиональных союзов с правом решающего голоса и представителя Народного комиссариата путей сообщения по вопросам радиостроительства сети станций специального назначения для путей сообщения.

Председатель Совета Народных Комиссаров  
В. Ульянов (Ленин).

Управляющий делами Совета Народных Комиссаров  
Н. Горбунов.

Секретарь Л. Фотиева.

Москва, Кремль.

27 января 1921 г.<sup>1</sup>

26 января В. И. Ленин получил докладную записку от управляющего Московским бюро радиолaborатории П. А. Острякова с просьбой оказать содействие в устранении трудностей Нижегородской радиолaborатории и утвердить подготовленный им проект постановления о радиотелефонном строительстве. Прочитав записку, В. И. Ленин в письме Н. П. Горбунову, поручая провести через Малый СНК проект постановления, подчеркивал: «Дело гигантски важное (газета без бумаги и без проволоки... вся Россия будет слышать газету, читаемую в Москве)» (Ленин В. И. Полн. собр. соч., т. 52, с. 54). 27 января проект постановления был обсужден в Малом СНК и принят единогласно.

**ДЕЛО ГИГАНТСКИ ВАЖНОЕ (ГАЗЕТА БЕЗ БУМАГИ И ПРОВОЛОКИ...  
ВСЯ РОССИЯ БУДЕТ СЛЫШАТЬ ГАЗЕТУ, ЧИТАЕМУЮ В МОСКВЕ)»**

В.И. ЛЕНИН

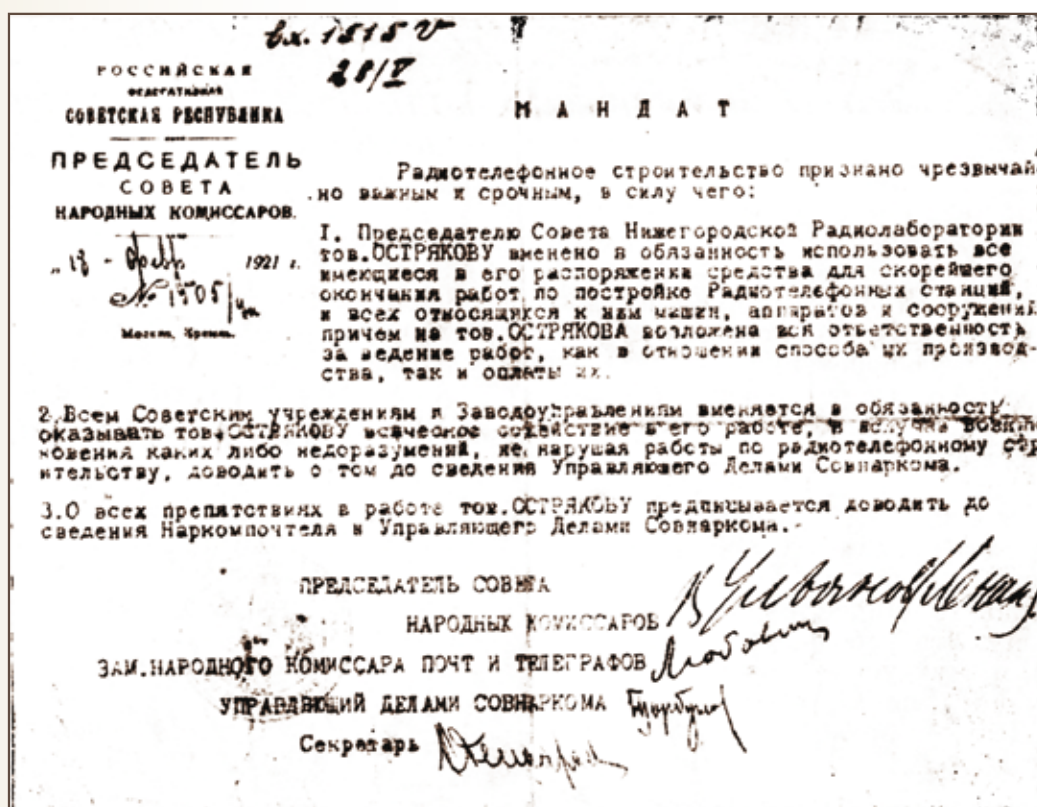


В то время немало специалистов считало, что в условиях хозяйственной разрухи и полной изоляции «от заграничной культуры» в области радиотехники идея постройки мощной радиотелефонной станции окажется пустой фантазией. Но, как показали дальнейшие события, скептики ошибались.

18 февраля 1921 года В.И. Ленин подписал мандат, на основании которого председатель Совета НРЛ П.А. Остряков назначался руководителем строительства радиотелефонных станций. В мандате указывалось: «Радиотелефонное дело признано чрезвычайно важным

и срочным, в силу чего Председателю Совета Нижегородской радиолaborатории тов. Острякову вменено в обязанность использовать все имеющиеся в его распоряжении средства для скорейшего окончания работ по постройке радиотелефонных станций».

Мандат заканчивался достаточно убедительной фразой для представителей тех учреждений, с которыми приходилось иметь дело его обладателю: «О всех препятствиях в работе тов. Острякову предписывается доводить до сведения Наркомпочтеля и Управляющего Делами Совнаркома».



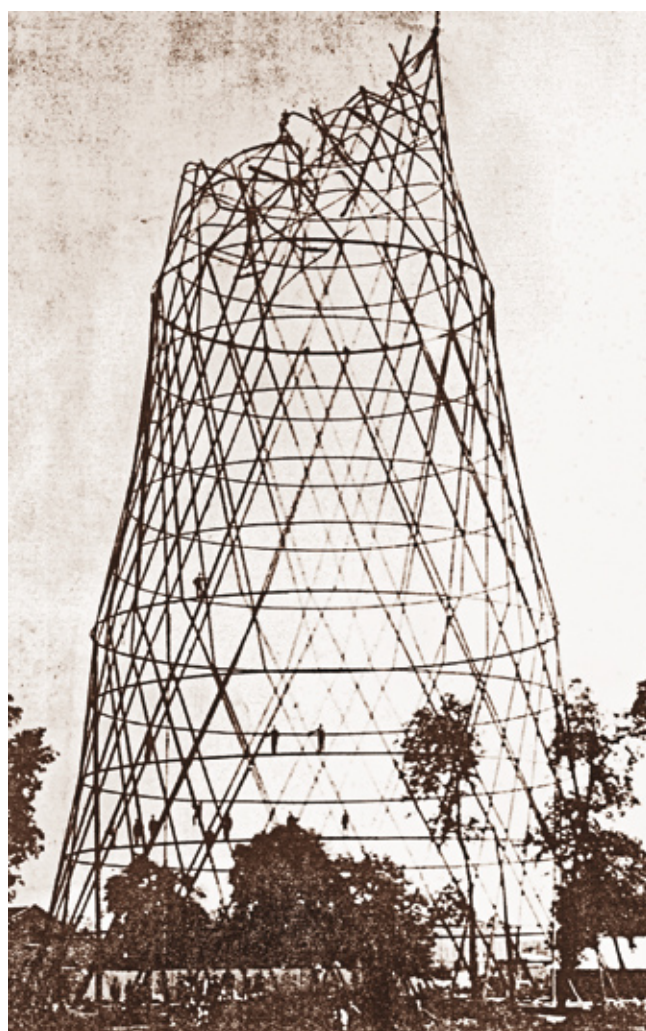
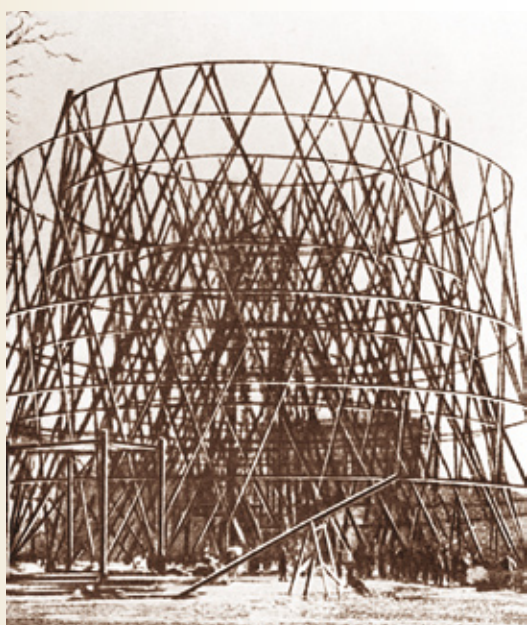
Мандат Председателя Совета народных комиссаров РСФСР от 18 февраля 1921 года, выданный П.А. Острякову

Строительство Центральной радиотелефонной станции началось 1 октября 1921 года в Москве за Курским вокзалом на Вознесенской улице (ныне улица Радио). В Москве строились здания и мачты, а в Нижнем Новгороде разрабатывался и конструировался радиопередатчик. При этом срок создания радиотелефонной станции в Москве был установлен очень сжатый: 6 месяцев, в течение которых предстояло решить целый комплекс технических и организационных проблем.

Под руководством М. А. Бонч-Бруевича было изготовлено несколько небольших серий новых ламп с наружным охлаждением проточной водой. Наблюдение за сборкой и откачкой их вела А.А. Круликовская при активной помощи Д.Е. Малярова, Н.С. Холина, В.К. Ге и механика А.В. Рогунова.

М.А. Бонч-Бруевич должен был, прежде чем построить мощный передатчик, усовершенствовать свои радиолампы с водяным охлаждением. Михаилу Александровичу удалось повысить мощность генераторных ламп с водяным охлаждением четырехкамерных анодов, доведя ее до 1,5 кВт. В схему генератора включались 12 таких ламп; столько же планировалось установить в модуляторе, что позволяло рассчитывать на мощность, отдаваемую генератором, порядка 10-12 кВт. По тем временам это должна была быть самая мощная радиостанция не только в СССР, но и во всём мире. На Западе и в США не было мощных генераторных ламп и поэтому не могло быть и мощной радиостанции (по кн. П.А. Остряков. Михаил Александрович Бонч-Бруевич. М.: Связьиздат. 1953).





В 1921 году продолжалось строительство башни В.Г. Шухова на Шаболовке в Москве, начатое в 1919 году.





*А.В. Рогун*



*А.А. Круликовская*



*В.К. Ге*



*Д.Е. Маляров*

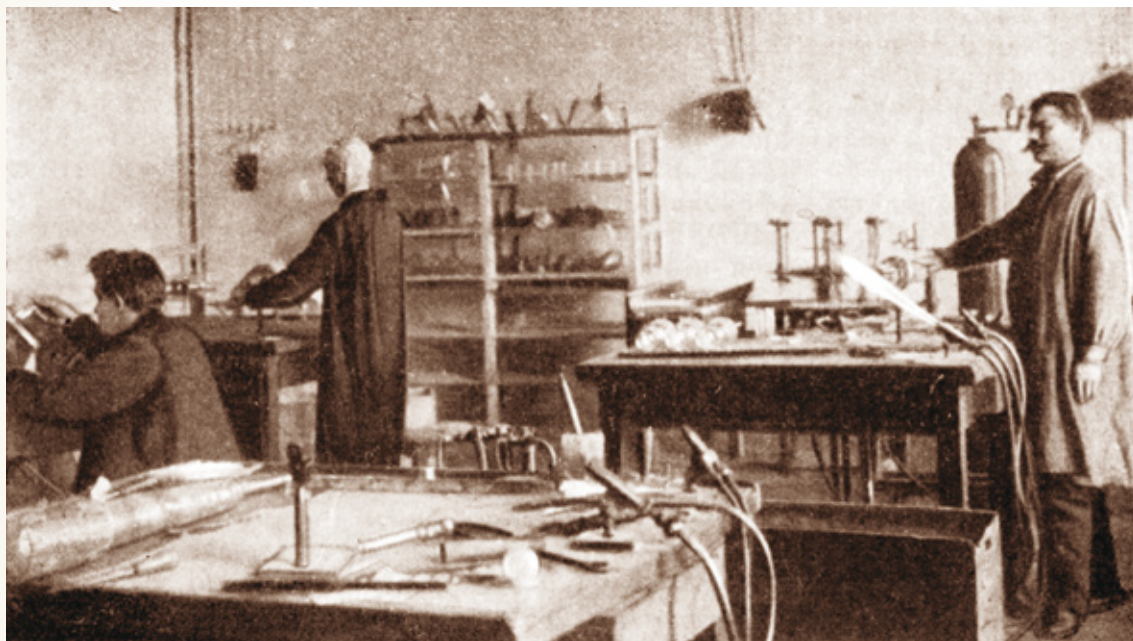


*Сборка радиоламп мощностью 1,5 квт с охлаждением проточной водой.  
На переднем плане Д.Е. Маляров. 1920 год*

Очень серьезной проблемой был выбор источников питания анодов ламп. Распространенным в то время способом получения высоких напряжений было применение высоковольтных динамомашин (В.И. Шамшур. Первые годы советской радиотехники и радиолюбительства. М., Л.: Госэнергоиздат. 1954. С. 70). Однако ожидать быстрого изготовления подобных машин от электротехнических заводов Петрограда не приходилось. Срок

поставки был намечен очень длительным и совершенно нереальным, если учитывать срочность выполнения постановления правительства об изготовлении Центральной радиотелефонной станции. В поисках выхода из создавшегося положения В.П. Вологдин выдвинул идею использования высоковольтного выпрямителя с жидким ртутным катодом, работу над которым он начал в 1920 году. И это предложение, столь естественное в на-

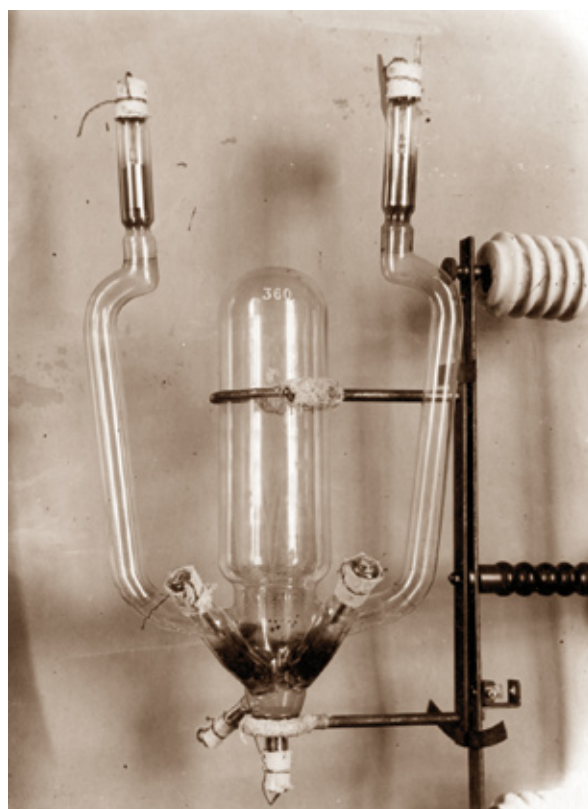




*Изготовление радиоламп и ртутных выпрямителей. 1921 год*



*Н.С. Холин*

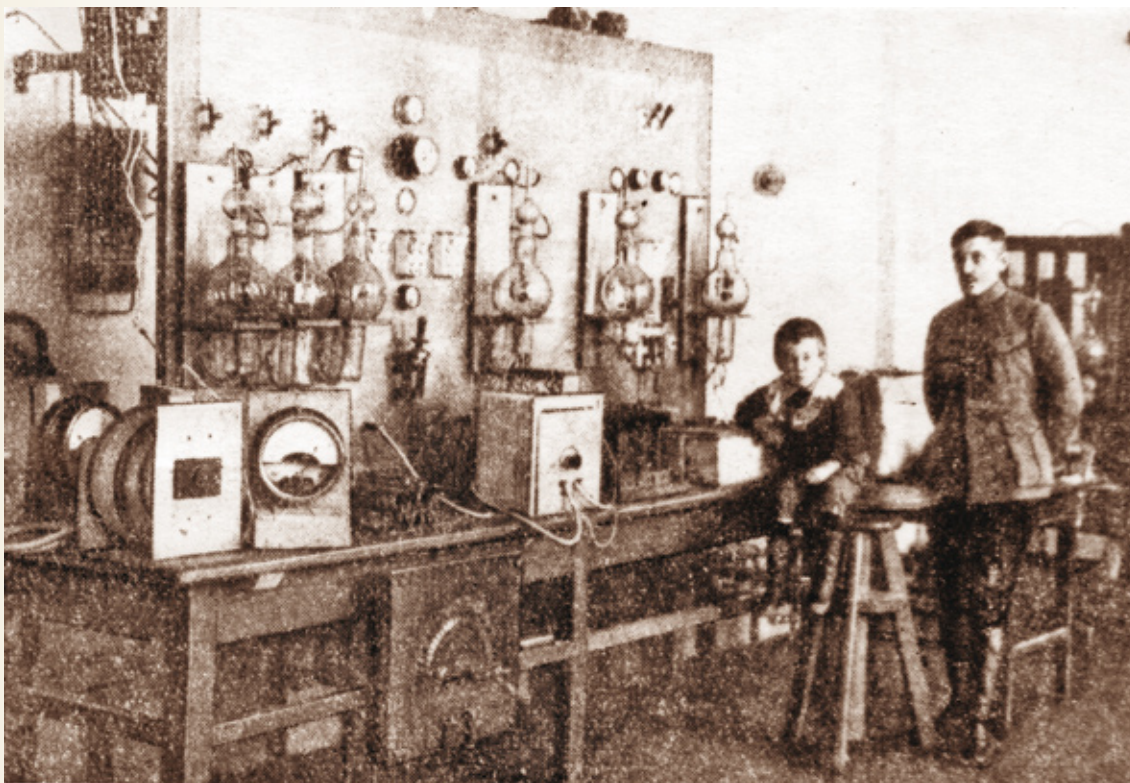


*Ртутный выпрямитель В.П. Вологодина*

стоящее время, когда существуют самые разнообразные типы выпрямителей, в тот период казалось фантастическим. В зарубежной радиотехнике считалось твердо установленным правилом, что выпрямители на высокие напряжения строить нельзя, так как они работают очень плохо. Как раз в противовес этому мнению, к лету 1921 года в лаборатории В.П. Вологодина уже были изготовле-

ны несколько типов ртутных выпрямителей для питания высоким напряжением анодов ламп радиотелефонных передатчиков. Заставив ртутную колбу выпрямлять высокое напряжение, В.П. Вологдин создал оригинальную конструкцию выпрямителя и **опередил заграничную технику.**





М.А. Бонч-Бруевич с сыном у передатчика НРЛ. 1921 год



Особое внимание было уделено изучению методов модуляции для правильного воспроизведения звука на приемных устройствах. (Б.А. Остроумов. В.И. Ленин и Нижегородская радиолaborатория. Л.: Наука, 1967. С. 120)

### Новая схема радиотелефонного модулятора.

М. А. Бонч-Бруевич. Ч. РОРИ.

(Должено на 34-ой научно-технической беседе РЛ, 23 сентября 1921 г.).

Соотношение между амплитудой звука, действующего на мембрану микрофона, и изменением амплитуды незатухающих колебаний радиотелефонного отправителя может иметь различный вид в зависимости от общего устройства и схемы модулятора.

С точки зрения передачи всех деталей звуковых комплексов наиболее выгодной здесь является, как само собой понятно, полная пропорциональность между силой звука и величиной изменений амплитуды незатухающих колебаний, но с точки зрения рационального использования мощности отправителя желательно, чтобы относительно слабые звуки уже производили достаточно сильный эффект и вызвали бы глубокое изменение амплитуды. Хотя это и приводит к выравниванию слышимости на приемной станции звуков различной силы, но не нарушает ясности речи.



Вполне понятно, что в процессе строительства Центральной Московской радиотелефонной станции постоянно возникали трудности, преодоление которых требовало вмешательства на самом высоком уровне:

«Летом 1921 г. начались перебои в снабжении нефтегазом стеклодувной мастерской Нижегородской радиолaborатории. Совет Труда и Обороны под председательством В.И. Ленина пришел на помощь и обязал 24 июня 1921 года ВСНХ снабжать в 1921 году радиолaborаторию стеклом с Петроградского завода бывш. Риттинга и нефтегазом с завода «Нефтегаз», указав, что ежемесячно следует поставлять 10 пудов стекла и 50 баллонов нефтегаза. Когда это постановление стало плохо выполняться, была назначена специальная комиссия СТО для выяснения причин недостаточного снабжения радиолaborатории стеклом и нефтегазом. По докладу этой комиссии 9 ноября 1921 года СТО принял решение:

«Поставить на вид ВСНХ неисполнение постановления СТО от 24 июня 1921 г.» (В.И. Шамшур. Первые годы советской радиотехники и радиолюбительства. М., Л.: Госэнергоиздат. 1954. С. 68).

Для преодоления зависимости от поставок газа сторонними организациями было решено построить небольшой газовый завод для добывания газа из нефти в пределах потребностей НРЛ собственными средствами. Под руководством Ф.И. Ступака во дворе радиолaborатории соорудили временное дощатое помещение размером 5х4 м, сложили каменную печь и установили стальную реторту, холодильник, охлаждаемый воздухом, и газоочиститель.

Вся постройка была выполнена за 12 дней, и 2 ноября началось производство газа. За 8 часов работы в день вырабатывалось около 10 – 12 куб. м нефтяного газа.

**Газовый завод.** — В связи с невозможностью достать нефтегаз для выработки катодных реле Нижегородской радиолaborатории пришлось изыскивать средства для немедленного получения газа во избежание остановки в работе. Решено было в экстренном порядке озаботиться постройкой небольшого газового завода в пределах потребностей Радиолaborатории, собственными средствами. После ряда опытов удалось устроить временный завод для добывания газа из нефти. Во дворе Радиолaborатории построено временное дощатое помещение размером 5×4 метра, сложена каменная печь и установлены одна стальная реторта, холодильник, охлаждаемый воздухом, и газоочиститель.

Вся постройка была выполнена в 12 дней и завод пущен в ход 2-го ноября. За 8 часов работы в день вырабатывается при давлении водяного столба 1,2 м около 10—12 куб. м. нефтяного газа.

Вследствие получения столь удачных результатов в настоящее время ставится вторая печь с ретортой большего размера. Тогда выработка газа при давлении 1,5 мт водяного столба достигнет 4—5 куб мт в час.



Газовый завод НРЛ. 1921 год

Годовой опыт работы печи дал возможность спроектировать и построить постоянный завод на две реторты, который был пущен в начале 1923 года.



## НИЖНИЙ НОВГОРОД –

Для сети приемных радиостанций не хватало радистов, и опять вопрос об этом рассматривал СТО. Под председательством В.И. Ленина было вынесено решение от 24 июня 1921 года: «Вменить в обязанность Главпрофобру приготовить к 1 марта 1922 г. 600 человек радиослухачей 2-го разряда».

В августе 1921 года Советское правительство принимает специальное решение о массовой подготовке радиоспециалистов в связи с широко развернувшимися в стране работами по радиофикации. Так, на базе Московского Электротехникума народной связи был создан Московский электротехнический институт народной связи им. В.Н. Подбельского (ныне – Московский технический университет связи и информатики (МТУСИ)). В Московском высшем техническом училище был открыт электротехнический факультет, на котором под руководством М.В. Шулейкина начали готовить специалистов в области радиотехники.



*Московский электротехнический институт народной связи им. В.Н. Подбельского. Учебный корпус на ул. Гореховой. 1920-е годы*



*М.В. Шулейкин*



*Московское высшее техническое училище. Начало XX века*

За деятельностью лаборатории наблюдали и помогали ее развитию местные органы: Нижегородский губисполком (председатель В.М. Молотов в 1919–1920) и губком партии (секретарь Л.М. Каганович в 1918–1919). Для обеспечения работы по созданию радиотелефонных передатчиков в НРЛ было завершено строительство силовой электростанции, начатое в 1920 году.

Уже в конце 1921 года аппаратура передатчика была испытана в здании Нижегородской радиолaborатории.

При этом, как отмечал сам М.А. Бонч-Бруевич, применение одновременно большого числа ламп встретило неожиданные затруднения. Их изучение привело к методу получения ультракоротких волн, которые появлялись здесь в качестве паразитных, разрушавших лампы. Таким образом, еще в 1921 году Бонч-Бруевич занялся проблемой ультракоротких волн, в решение которой он внес большой научный вклад (См.: П. Остряков. Выдающийся представитель советской радиотехники. «Радио». 1950. № 4. С. 6–8. (<http://radiowiki.ru/>))



Несмотря на огромные усилия, которые прилагались непосредственными участниками строительства радиотелефонной станции и лицами, способствовавшими успешному решению этой задачи, назначенных шести месяцев для строительства оказалось недостаточно (работы были завершены в начале сентября 1922 года). П.А. Остряков вспоминал: «Причины невыполнения задания в срок разбирала Л.А. Фотиева, секретарь СНК и СТО, личный секретарь В.И. Ленина. Перед ней сидели строитель станции — автор этих строк, и председатель ВСНХ (вероятно, П.А. Богданов?). Срок окончания работ по строительству был отодвинут, а постановлением Совнаркома строителю был объявлен выговор за срыв этого срока, председателю ВСНХ — выговор за неприятие исчерпывающих мер.

Прочитав заметку об этом в «Известиях ВЦИК», строитель станции меланхолично вспомнил полученные им в молодости три наряда вне очереди за зарядку аккумулятора для Бонч-Бруевича в умывальной комнате инженерного училища и решил, что ему, очевидно, так на руду и написано — получать колотушки при совместной работе со своим патроном. Однако по окончании строительства радиотелефонной станции строитель её также в «Известиях ВЦИК» прочёл, что постановлением Совнаркома ряду руководителей и участников строительства, в том числе и ему, объявлена благодарность и назначена премия» (П.А. Остряков. Михаил Александрович Бонч-Бруевич. М.: Связьиздат. 1953).



Московская радиотелефонная станция. 1922 год



Продолжая работу над радиотелефоном, М.А. Бонч-Бруевич частично обобщил результаты своих теоретических и экспериментальных исследований в статье «Некоторые особенности работы радиотелефонных аппаратов» («Телеграфия и телефония без проводов». 1921. № 10. С. 437—445). Эта статья носит, в известной степени, программный характер — автор формулирует важнейшие проблемы радиотелефонирования и закладывает основы создания общей теории.

### Некоторые особенности работы радиотелефонных аппаратов.

М. А. Бонч-Бруевич. Ч. РОРИ.

1.

Общей теории радиотелефонирования в сущности не существует, и это кладет особый отпечаток на всю историю радиотелефона. Несмотря на то, что уже с 1906 года появились источники незатухающих колебаний в виде дуги и машины (отсутствие которых было первоначально главным препятствием для осуществления телефонной передачи) радиотелефон на большие расстояния, как — *регулярное явление*, появился только в период 1918—1920 года, и причину такого медленного прогресса нельзя конечно видеть исключительно в трудности модулирования большими мощностями, но также и в том, что в основу разработки вопроса не было положено достаточно отчетливого понимания происходящих процессов.



Указывая на появившиеся с 1906 года источники незатухающих колебаний в виде дуги и машины высокой частоты, М. А. Бонч-Бруевич отмечает, что они могли бы служить для целей радиотелефонии. Причину того, что радиотелефон на большие расстояния как регулярное явление появился только в период 1918–1920 годов, он видит в трудности осуществления модуляции при больших мощностях передатчиков и в неясном понимании радиоспециалистами физических процессов, происходящих при радиотелефонировании.

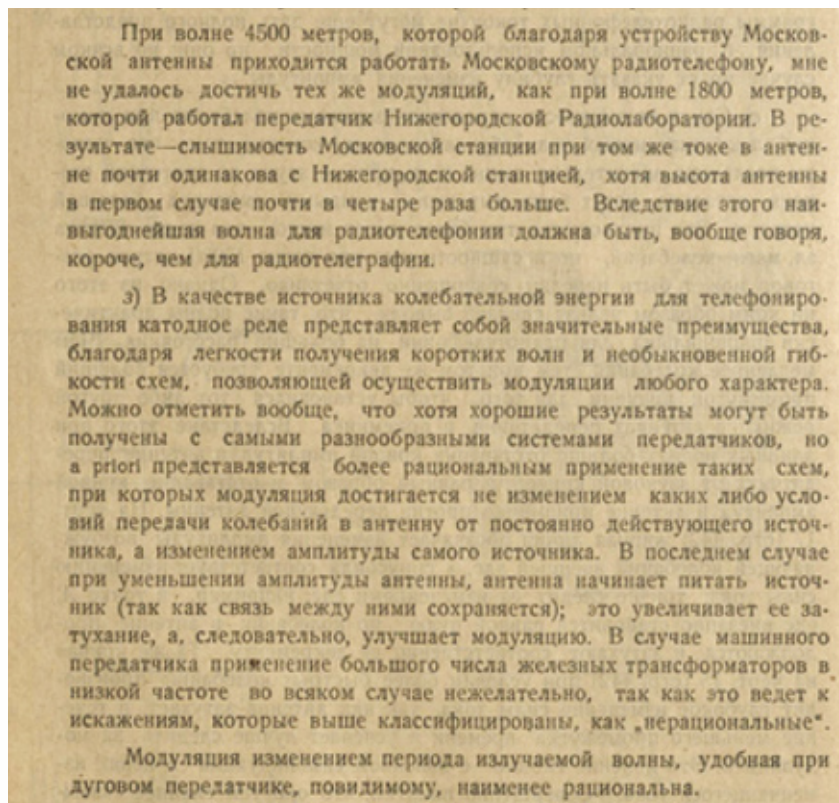
Одной из иллюстраций последнего утверждения служат неудачные попытки изобретателей использовать «мощные» микрофоны, включая их непосредственно в антенну. Михаил Александрович дает физическое объяснение ошибочности этого пути.

Именно отсутствие теории радиотелефонирования является причиной того, что в этой области было известно некоторое число единичных «рекордов», но «повторные попытки того же исследователя с теми же аппаратами терпели неудачу».

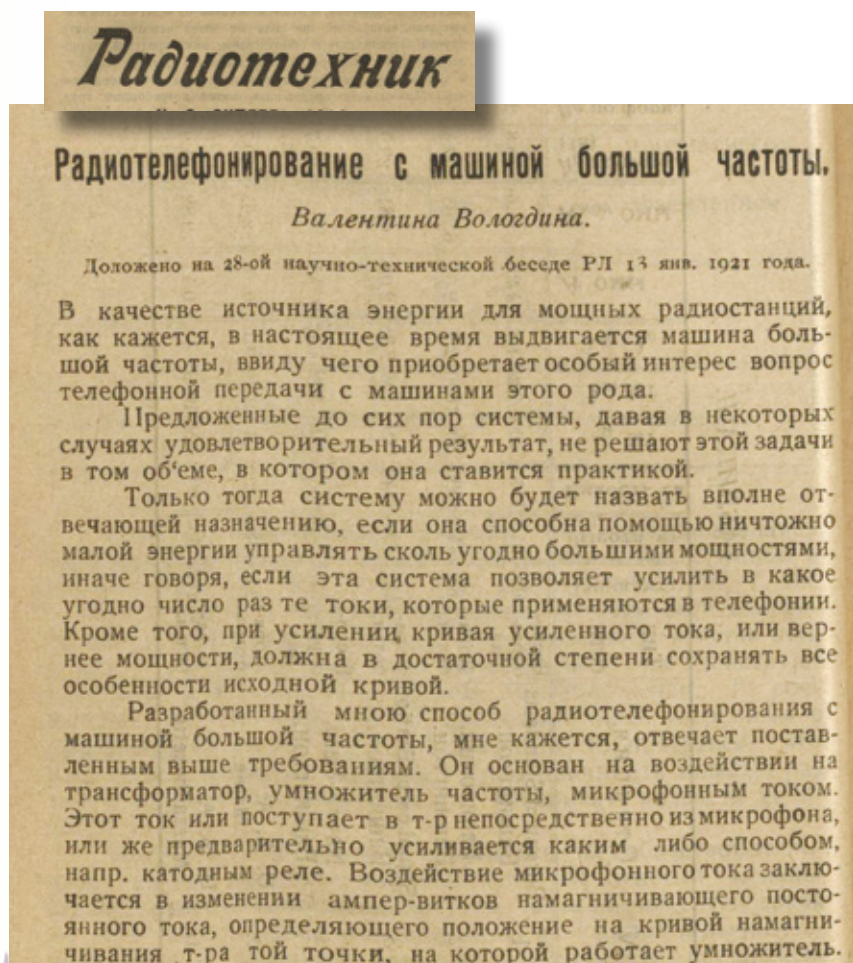
Выбор типа генератора незатухающих колебаний, определение рабочей длины волны, устройство антенн, приёмных аппаратов, оценка используемой мощности — все эти проблемы должны быть отражены в теории радиотелефонии, которая качественно отличается, например, от более развитой на тот момент теории радиотелеграфии.

Обращаясь, уже на более высоком уровне понимания теоретических основ телефонирования, к анализу различных типов передатчиков, М.А. Бонч-Бруевич делает важные выводы относительно преимуществ использования ламповых радиопередатчиков и предпочтительности укорочения длины волны.

Следует отметить, что, несмотря на очевидный приоритет работ НРЛ с ламповыми передатчиками, определяемый, в том числе, заданиями руководства страны, в лаборатории В.П. Вологодина продолжались исследования возможностей радиотелефонирования с помощью машин большой частоты.



Радиотехн. 1921. № 10. С. 437–445

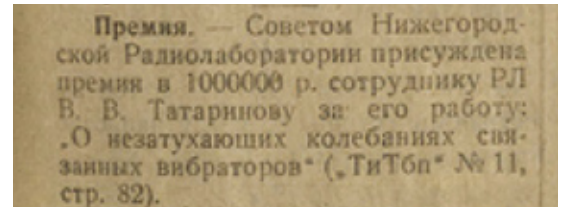


Радиотехник. 1921. № 14. С. 422–429



Серьезное теоретическое исследование выполнил В.В. Татаринов. Его работа «О незатухающих колебаниях связанных вибраторов» была доложена на 34-й научно-технической беседе в НРЛ и опубликована в журнале «Телеграфия и Телефония без проводов». 1921. № 11. С. 82–103. Одним из практических результатов исследования стал разработанный в лаборатории способ одновременной радиопередачи двумя волнами с одной антенны. Первые опыты такой передачи из Нижнего Новгорода в Москву произведены осенью 1923 года (Пять лет работы Нижегородской Радиолaborатории Народного комиссариата почт и телеграфов. 1918–1923. Нижний Новгород. 1923. С. 19–20). Работа В.В. Татаринова была удостоена премии Совета НРЛ.

Присуждение состоялось по докладу ученого специалиста Радиолaborатории профессора Рожанского, отметившего оригинальную постановку вопроса в работе автора, всестороннее освещение его, а также интерес, который представляют результаты исследования как в теоретическом, так и в практическом отношении.



*ТиТбп. 1922. № 12. С. 245*

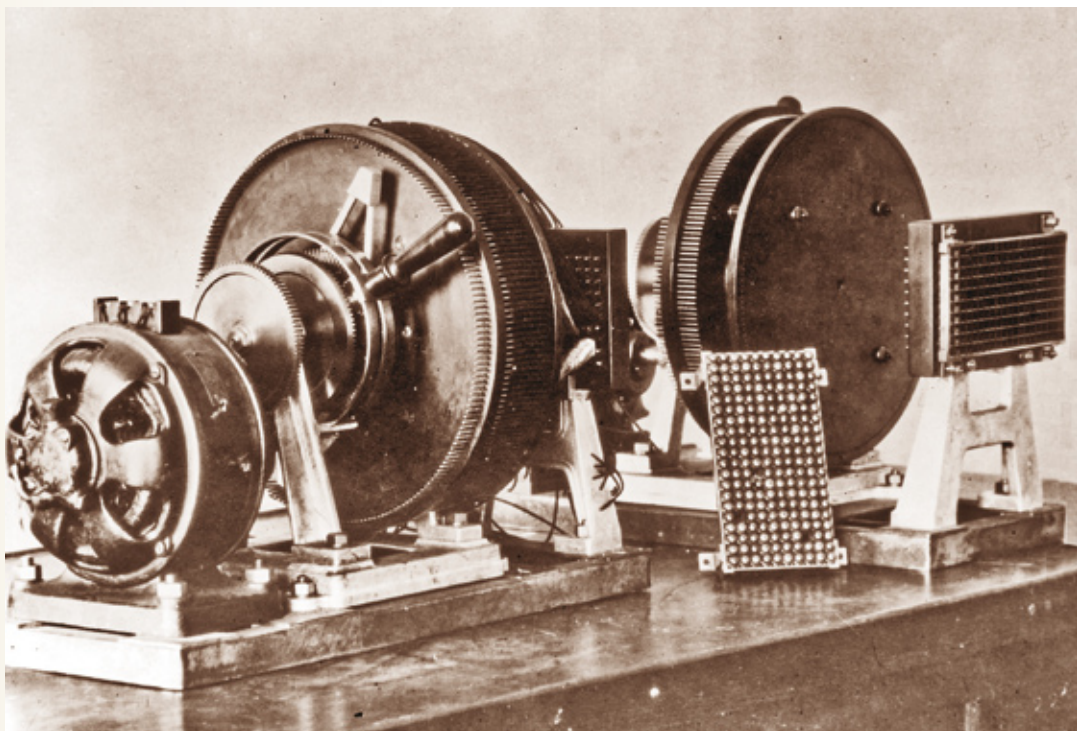
Вызывает восхищение **ШИРОТА НАУЧНЫХ ИНТЕРЕСОВ** ведущих специалистов радиолaborатории.

**М.А. Бонч-Бруевич** выполнил пионерскую работу по созданию системы передачи и приема движущегося изображения. В марте 1921 года на лабораторной беседе № 31 М.А. Бонч-Бруевич продемонстрировал действующую модель «радиотелескопа» — аппарата для передачи изображения на расстоянии.

В отчете о работе Нижегородской радиолaborатории со времени ее основания в октябре 1918 года по май 1922 года (ЦАНО. Ф. 2828. Оп. 1. Д. 4. Л. 44) отмечается: «Разработка кинематографической передачи изображе-

ний по проволоке без проводов (радиотелескоп) имеет целью дать возможность приемной станции видеть то, что происходит на передающей станции за тысячи километров».

Работа находится в стадии лабораторной разработки. Предварительные изыскания подтвердили возможность осуществления такого аппарата. В настоящее время готовится и близка к окончанию лабораторная модель с небольшим полем зрения».



*«Радиотелескоп» — установка механического телевидения с накоплением зарядов, созданная М.А. Бонч-Бруевичем в НРЛ (1921). Центральный музей связи (ЦМС) имени А.С. Попова*

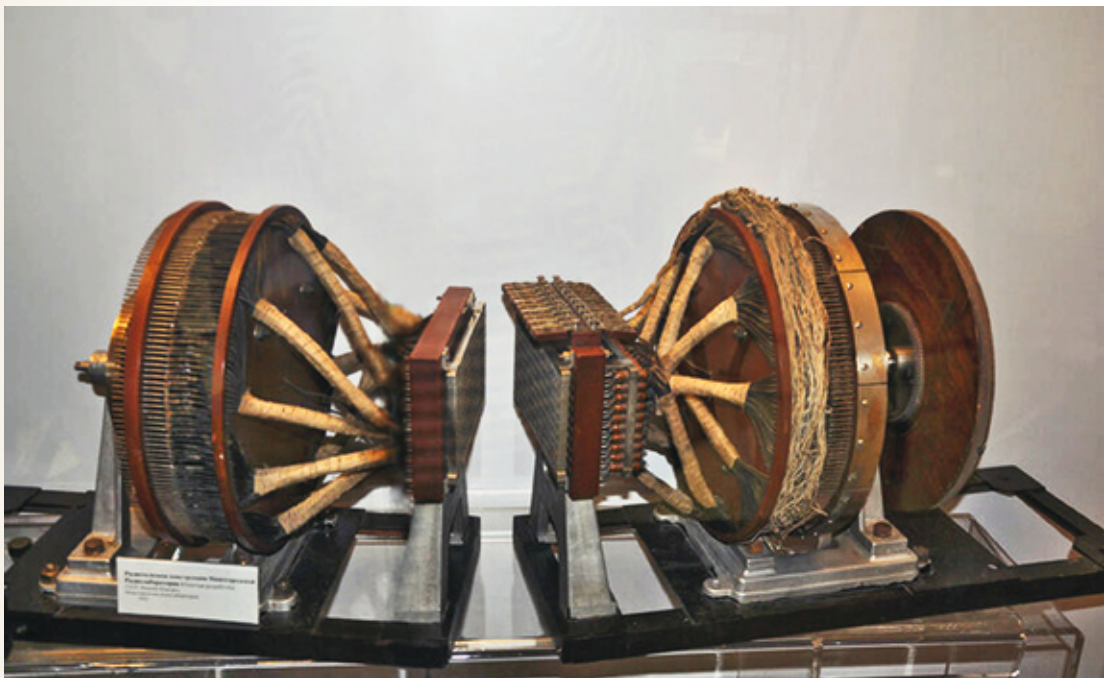


Подробное и достаточно популярное описание принципов действия «радиотелескопа» М.А. Бонч-Бруевича находим в кн. Урвалов В.А., Шошков Е.Н. Александр Федорович Шорин. М.: Наука. 2008. С. 70-71.

Основой передающей части «радиотелескопа» Бонч-Бруевича (не имеющего ничего общего с устройствами под этим названием, применяемыми в радиоастрономии) служила матрица, составленная из 200 (20 x 10) миниатюрных фотоэлементов (10 горизонтальных рядов по 20 элементов), на которую проецировалось передаваемое изображение. К каждому из фотоэлементов был присоединен небольшой конденсатор. Приемная часть радиотелескопа состояла из такого же количества миниатюрных лампочек и соединялась с передающей матрицей проводной линией через механические коммутаторы. Эти коммутаторы работали синхронно и синфазно. Когда, например, в начале передачи кадра в линию включался сигнал с первого верхнего фотоэлемента матрицы, то механический коммутатор на приемной стороне включал первую лампочку верхнего ряда. Также одновременно включались второй фотоэлемент со второй лампочкой этого ряда и все последующие пары, составленные из фотоэлемента и соответствующей ему лампочки. За секунду передавалось 10 полных кадров изображения. В зависимости от того, как был освещен фотоэлемент на пере-

дающей стороне, по линии (через усилитель) к лампочке шел больший или меньший ток, влияющий на яркость ее свечения. Пока коммутировался сигнал какого-либо одного фотоэлемента (и вспыхивала соответствующая ему лампочка), на конденсаторах, подключенных к каждому фотоэлементу передающей матрицы, происходило накопление заряда. Таким образом, в «радиотелескопе» изображение разлагалось на 200 точек (элементов), что позволяло передавать и принимать весьма грубые изображения. Но в нем впервые в мировой практике был реализован принцип накопления зарядов - один из фундаментальных принципов современного телевидения.

Теоретически чувствительность телевизионной системы или величина сигнала при коммутации за счет накопления должна увеличиваться по сравнению с системой без накопления во столько раз, на сколько элементов разлагается изображение. Правда, в 1921 году, когда М.А. Бонч-Бруевич демонстрировал «радиотелескоп» на очередном семинаре в Нижегородской радиолaborатории, необходимость накопления зарядов как фундаментальный принцип телевидения еще не была осознана творцами телевизионной техники. Принцип накопления заряда в аналогичной матричной системе был запатентован в 1928 году американским изобретателем Ч. Дженкинсом.



*Передающая (справа) и приемная (слева) части «радиотелескопа» М.А. Бонч-Бруевича.  
ЦМС имени А.С. Попова*

Несмотря на тяжелые условия лабораторной работы, совершенно оторванная от западноевропейской техники, Радиолaborатория все же смогла идти в ногу с нею по пути научно-технических достижений. Благодаря этому в данный момент имеется возможность поставить в Республике исключительно русскими силами почти любое радиотехническое производство и совершенно согласовать его с последними мировыми успехами в радиотехнике.

**А.Ф. Шорин**

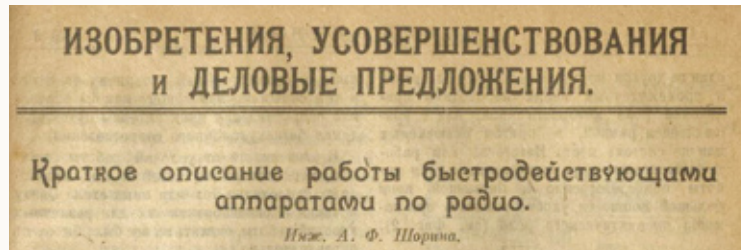
(См.: Б.А. Остроумов. В.И. Ленин и Нижегородская радиолaborатория. Л.: Наука. 1967. С. 123)



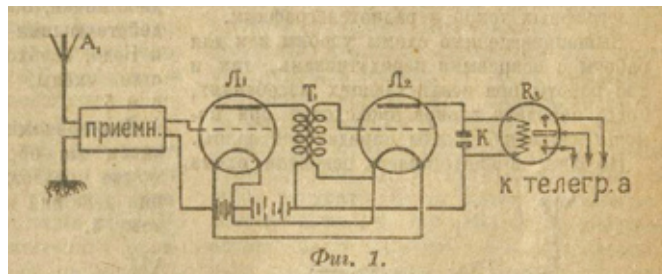
Под руководством **А.Ф. Шорина**, который с 1919 по 1922 год был управляющим НРЛ, велась разработка схем и трансляционных устройств для работы по радио быстродействующими буквопечатающими аппаратами различных типов. Исследования показали, что применение таких аппаратов в радиотелеграфии значительно увеличивает пропускную способность радиостанции и соответственным образом уменьшает эксплуатацион-

ные расходы. Полученные результаты А.Ф. Шорин изложил в статье «Краткое описание работы быстродействующими аппаратами по радио» (Техника связи. 1921. № 3. С. 53–55).

Наркомпочтель дал Радиолaborатории заказ на установку аппаратов по системе инженера Шорина на Московской и Ташкентской радиостанциях.

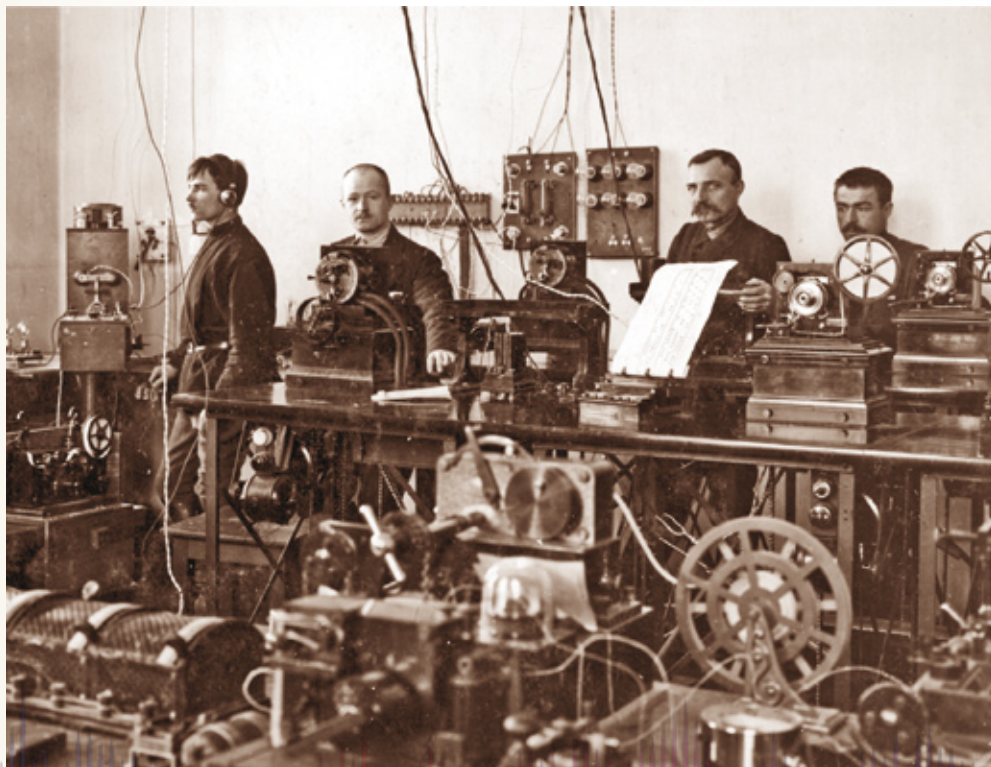


До сих пор прием радиотелеграмм производился на слух, или, при применении повышенной скорости передачи, на фонографический валик, также на фотографические приемники. Экономия связи заставляет радиотелеграф идти в сторону увеличения пропускной способности, так как в противном случае проволочный телеграф, по крайней мере на суше, становится выгоднее радио. Для осуществления этого можно идти различными способами. Одним из наиболее простых способов будет включение в радиотелеграф существующих быстродействующих и буквопечатающих аппаратов.



где  $L_1$ —антенна,  $L_2$ —первая лампа,  $L_3$ —вторая лампа,  $T_1$ —трансформатор между лампами,  $R$ —приемное реле и  $K$ —конденсатор для получения резонанса в цепи реле.

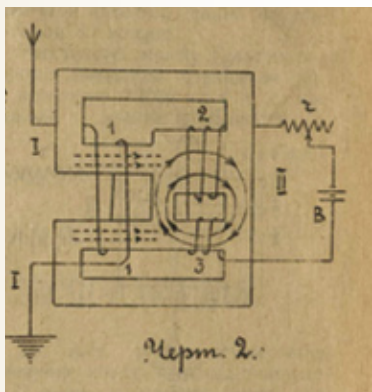
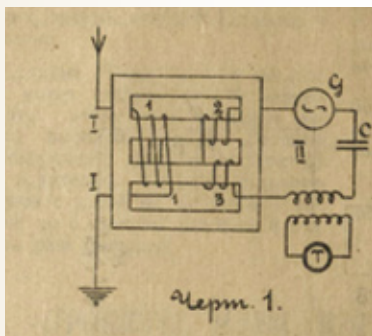
Техника связи. 1921. № 3. С. 53–55



Аппараты Бодо и Уитстона, приспособленные для радиотелеграфной передачи по системе А.Ф. Шорина. НРЛ. 1922 год



**О.В. Лосев** опубликовал работу, посвященную магнитным усилителям (Телеграфия и Телефония без проводов. 1921. № 11. С. 129–133). Эта статья оказалась первой по данной теме, опубликованной на русском языке.



**ПРОЕКТЫ, ИДЕИ, КОРРЕСПОНДЕНЦИЯ.**

**О магнитных усилителях.**

1. Магнитные усилители до сих пор всё еще применяются только при радиопередаче, на приемных же радиостанциях они не могут вытеснить катодных усилителей. Главной причиной этому является то, что они могут усиливать входящие сигналы только в цепи переменного тока, меняя эффективное сопротивление ее в такт входящим колебаниям; и если эта цепь настроена на частоту своего тока, то входящие колебания еще и расстраивают ее. Для этого обыкновенный магнитный усилитель Александерсона не пригоден, потому что, как легко видеть, входящие весьма малые колебания, пропускаемые через катушку 1 (см. черт. 1 стр. 129), одновременно на столько же (в каждый данный момент) ослабляют насыщение железа в одной катушке (напр. 2), на сколько в другой (3) усиливают. Вследствие этого самоиндукция цепи II остается постоянной. Конечно эти соображения не касаются передачи с подобным усилителем, т. к. там магнитное поле, созданное микрофонным током, одного порядка с полем высокочастотных токов.

Для того, чтобы осуществить изменение коэф. самоиндукции цепи II можно применить схему, показанную на черт. 2 (стр. 129). Разберем действие этой схемы сначала при постоянном токе, протекающем по цепи II. Катушки 2 и 3, как и в обыкновенном усилителе Александерсона, навиты в разные стороны, так чтобы магнитный поток, создаваемый ими, имел направление, показанное сплошными стрелками; числа витков обмоток 2 и 3 подбираются так, чтобы цепи I и II не были индуктивно связаны. Так как сердечник обмотки 2 имеет большее сечение, чем сердечник 3, то интенсивность намагничивания в нем будет меньше, чем в 3. Регулируя силу постоянного тока, протекающего по цепи II, можно сделать так, чтобы сердечник 2 работал на том месте кривой изменения магн. проницаемости, которое отмечено соответственной цифрой на черт. 3 (стр. 129), а сердечник 3 на 3-ей точке. Тогда, если входящие колебания ослабят насыщение в одном сердечнике и усилят в другом, то коэф. самоиндукции цепи II всё таки изменится, и если поле катушки 1 в данный момент направлено по пунктирным стрелкам (черт. 2),

Тулбн. 1921. № 11.  
С. 129–133

Нижегород. Радиолaborатория. О. Лосев.  
Июль 1921 г.



Молодые сотрудники НРЛ. О.В. Лосев – слева



Сотрудники радиолaborатории продолжали научно-популяризаторскую деятельность, активно способствовали сплочению радиоспециалистов России.

28 января 1921 года НТО при ВСНХ утвердило положение о Радиоассоциации. Предложение о создании Радиоассоциации было выдвинуто на Первом Всероссийском радиотехническом съезде, состоявшемся в Нижнем Новгороде 10–12 сентября 1920 года. Нижний Новгород был официально признан одним из трех центров радиотехнической деятельности наряду с Петроградом и Москвой.

Президентом Радиоассоциации стал профессор А.А. Петровский (Петроград), вице-президентом — профессор М.В. Шулейкин (Москва). Нижний Новгород представляли профессор В.П. Вологдин и инженер П.А. Остряков.

Вполне закономерным было вступление нижегородцев в Российское объединение радиоинженеров. 23 сентября 1921 года состоялась 32-я научно-техническая беседа. На этом заседании было основано Нижегородское отделение Российского общества радиоинженеров. Председателем стал М.А. Бонч-Бруевич, секретарем — М.М. Вербицкий.

**Научно-технические беседы в Ниж. РЛ**

**32. 23 сентября 1921 г.**

На этом заседании было основано Нижегород. Отделение РОРИ. Председателем его был избран проф. М. А. Бонч-Бруевич, секретарем — инж. М. М. Вербицкий. В НОРОРИ вступило 26 членов-сопредседателей.  
Присутствует 72 лица.

ТиТбп. 1922. № 13. С. 347



М.М. Вербицкий

Президент Радиоассоциации проф. А. А. Петровский (Петроград).		
Вице-президент проф. М. В. Шулейкин (Москва).		
Ученый секретарь инж. В. И. Баженов		
-----		
Петроградская группа.		
Председатель проф. А. А. Петровский.		
Тов. председателя инж. Н. Н. Циклинский.		
Секретарь инж. В. С. Габель.		
-----		
Учреждение.	Представитель.	Заместитель.
1. Государственный Научно-Технический Институт.	Проф. А. А. Петровский	В. В. Термантов
2. Радиозавод Морзеда.	Инж. Н. Н. Циклинский	Инж. В. И. Волынкин
3. Электротехнический Институт.	Инж. И. Г. Фрейман	Инж. А. П. Селезнев
4. 1-й Политехнический Институт.	Проф. А. А. Чернышев	Проф. В. Ф. Миткевич
5. Главная палата мер и весов.	Л. Д. Исатов	Инж. В. С. Габель
6. Базис. завод Сименс-Гальске	Инж. А. А. Савельев	Инж. Л. И. Савельев
-----		
Московская группа.		
Председатель Проф. М. В. Шулейкин.		
Тов. председателя Инж. С. М. Айзенштейн.		
Секретарь Инж. Н. П. Гаряев.		
-----		
Учреждение.	Представитель.	Заместитель.
1. Российское Об-во радиоинженеров	Проф. М. В. Шулейкин	Инж. В. И. Баженов
2. Секция Радио	Инж. С. М. Айзенштейн	Инж. В. М. Лебедев
3. Военная Электротехническая Академия и радиолaborатория	И. Ф. Ладин	Н. П. Гаряев.
-----		
Нижний-Новгород.		
-----		
Учреждение.	Представитель.	Заместитель.
1. Радиолaborатория	Проф. В. П. Вологдин	Инж. П. А. Остряков

ТиТбп. 1922. № 12. С. 243

С 1 по 9 октября 1921 года в здании Политехнического музея в Москве проходил Восьмой Электротехнический съезд. Среди ученых, выступивших на съезде, были академик А.Ф. Иоффе, профессор А.П. Соколов, профессор В.Ф. Миткевич, профессор В.К. Лебединский. Ввиду выдающегося значения докладов по радиотехнике решено было со следующего съезда выделять ее в особую секцию.

«Почетным председателем съезда был избран председатель Совнаркома тов. В.И. Ленин, председателем — тов. Г.М. Кржижановский; ученым секретарем — Н.Н. Георгиевский» (ТиТбп. 1921, № 11. С. 121–122).

Обзор событий 1921 года мы хотим завершить небольшой заметкой (ТиТбп. 1922. № 12. С. 245), которая очень точно характеризует время великих свершений.

**ЛЕКЦИИ С БЛАГОТВОРИТЕЛЬНОЙ ЦЕЛЬЮ**

В аудитории Нижегородской РЛ 5 и 20 ноября 1921 г. были прочитаны В.К. Лебединским две лекции на тему: «Наука в атоме», полный сбор с которых (около 1 300 000 р.) был передан с первой в пользу голодающих Нижегородского Поволжья и со второй — в пользу студенкома медфака НГУ.



