

# РАДИО.

(История его развития, перспективы и задачи Сибири по радио-строительству).

Один великий ученый и психолог, ознакомившись с мировым движением технического прогресса, сказал: „каждый новый год по движению науки равен прошедшему за ним веку. Изобретательный ум доходит до ненормальностей, до безумия; наука разбивает основные законы природы—черное становится белым, мертвое—живым“. И в самом деле, если бросить взгляд на прошлое, то мы должны сказать, что 19 долгих веков по движению науки не стоят последних пятидесяти лет. В нашей памяти в калейдоскопическом порядке проходят ряды непрерывных технических усовершенствований и изобретений, и мы настолько привыкли к ним, что уже не удивляемся ничему, каждую новинку встречаем как вещь должную и обыкновенную, без которой немислима жизнь, и скоро эту новинку забываем. Вспомним недавнее: фонограф, автомобиль, аэроплан, кинематограф, радио, лучи Рентгена, радий—все это прошло мимо нас на наших глазах, всем этим мы уже пользуемся в широких размерах и смотрим на это как на давнее, самое обыкновенное и, пожалуй, уже не стоящее внимания.

Недра земли исследованы, изрыты, кипят жизнью людей и машин; поверхность земли опутана густой сетью железа и проволоки, по которым быстро передвигается человек, сила и мысль человеческая; океаны изучены и кишат жизнью технических применений, как на поверхности вод, так и их в глубинах. Мы видим утилизацию солнечного тепла и света, утилизацию течения рек и морей; использование силы ветра, морских волн, газов, тепла и пара вулканов и многое другое. Земля, вода, огонь, воздух—все живет жизнью науки. Под водой и на воде, на земле и в воздухе мы можем работать, быстро передвигаться, обмениваться мыслью на громадные пространства. С трудно соизмеримой быстротой поколеблены некоторые учения, ранее признанные за природные законы, разложены тела, признанные ранее основными, простейшими и неразлагающимися (азот разложен на водород и гелий), время исчисляется в сотых долях секунды, мера—в тысячных долях миллиметра, вес в тысячных долях миллиграмма—сделано то, что не сразу укладывается в мышлении.

Верхом прогресса науки и реального применения является электричество, применение которого настолько разнообразно, что трудно поддается учету, а полезность так велика, что при широком его использовании участие человека, как силы физической, устраняется совершенно. При посредстве электричества человек может быстро передвигаться, получать громадную силу для широкого и всестороннего использования, получать тепло и свет. А в смысле обмена мыслью посредством электричества достигнуто нечто невероятное.

В этой отрасли достигнуты и применены к использованию следующие новинки: телеграф действует на любое расстояние, применены способы буквопечатяющего, скородействующего, многократного и встречного телеграфирования; телефон—переговоры на значительное расстояние, достигнута абсолютная чистота

и ясность передачи звуков, введено одновременное многократное телеграфирование и телефонирование по одному проводу. В американской и западно-европейской технике в области телеграфа и телефоны введены еще такие новинки: телефотограф—передающий по проводам телеграфа отпечатки фотографических снимков и оригиналов писем; телефонограф—отвечающий на вызов телефона самостоятельно и передающий самостоятельно же все предварительно наговоренные ему пожелания, записывающий разговор и ответы говорящего с ним для передачи всего по желанию человека в обыкновенный рупор; телеоптофон—аппарат, дающий возможность видеть перед собой лицо говорящего с другой станции проволочного телефона вне зависимости от расстояния между переговорными станциями.

В поисках нового, лучшего и полезного человек рискнул коснуться того, что ранее было признано неприкосновенным, неопределяющимися, что заполняет вселенную там, где нет ничего вещественного, что не имеет ни начала, ни конца, что загадочно до бесконечности—это эфир. Первоначально учеными было предположено, что эфир всепроницаем, недвижим и находится в состоянии вечно-мертвого покоя; это заинтересовало последующих ученых, которые и занялись изучением эфира, а убедившись в его покое, задались целью потрясти его, дабы видеть и воспользоваться для науки результатами \*). Ученый Герц электро-искрой своего осциллятора впервые проделал эти опыты и определил, что эфир несотрашаем, но что он имеет свойство быстро передавать электромагнитные колебания, а доктор Бранли своей трубкой с металлическими опилками уловил эти колебания и вот с этого момента эфир стал предметом серьезного внимания, наблюдений и работ многих видных ученых.

Оказалось, что это невесомое и неопределяющееся дало и дает все более и более широкие научные горизонты и более солидные результаты реального применения в сравнении с другими техническими новинками,—эфир дал возможность передавать, в виде электромагнитных колебаний, электрическую энергию без проводов на громадное расстояние и с быстротой равняющейся скорости света. Знаменитый русский ученый, преподаватель минного класса в Кронштадте, А. С. Попов впервые применил это свойство эфира на пользу человечества, а именно: через посредство осциллятора Герца и трубки Бранли он задался целью использовать электромагнитные волны для телеграфирования на расстоянии без проводов. Опыты удались, но не получили широкого распространения и применения из-за несочувствия этой новинке бывшего правительства, отказавшего Попову в необходимой субсидии для продолжения опытов, благодаря чему работы несколько приостановились, а за это время итальянский студент Маркони опубликовал результаты своих опытов по телеграфированию на расстоянии без проводов, назвав этот способ „волновым телеграфированием“ (волна по итальянски—радио). Благодаря такому стечению обстоятельств, отец беспроволочного телеграфа А. С. Попов стал только его сыном.

Сущность телеграфирования без проводов сводится к следующему: от электрических машин и приборов, вырабатывающих ток высокого напряжения, идут два проводника к одной точке, где эти проводники не соединяются, а отстоят друг от друга на некотором расстоянии. В тот момент, когда по проводам пропускают электрический ток, в промежутке между концами проводов появится искра—электрический разряд, который и воспроизводит электромагнитные колебания—волны. Эти колебания идут по проводам в воздушную сеть, подвешенную на значительной высоте, с которой и получают возможность распространяться в воздушном эфире. Если эти колебания встретят на своем пути подвешенный на высоте проводник, то в нем возбуждают слабый электрический ток, который посредством особых приборов (волноуказателей) производит шум в обыкновенной телефонной трубке. Если в передатчике искра была непродолжительна, допустим в 0,1 секунды, то и шум в телефоне приемника будет такой же продолжительности или, как называют, в телефоне будет слышна точка; если

\*) Современная наука уже высказывается за то, что эфира нет совершенно.

же искра в передатчике была беспрерывной в течение более продолжительного времени, например 1 секунду, то и в телефоне приемника получится беспрерывный шум в течение 1 секунды или, как говорят — тире. Условное сочетание точек и тире дает нам азбуку Морзе, принятую на проволочном телеграфе. Способ подачи сигналов азбуки Морзе на радио и на проволочном телеграфе совершенно одинаков, но прием имеет большую разницу. На радиотелеграфе сигналы принимаются на слух в телефонную трубку и требует особого навыка различать короткие звуки от длинных, комбинировать их в буквы и немедленно записывать. Прием усложняется слабостью получаемого звука (слабее разговорной речи от 20 до 50 раз) и паразитными звуками.

Вот краткое и грубое описание радиотелеграфа \*).

Удобство, полезность радиотелеграфа и его необходимость становятся уже настолько большими, что выявилась потребность в применении быстродействующей и дуплексной передачи и приема автоматами. Стали производиться усиленные работы по устранению вредного влияния на прием радиотелеграмм разрядов атмосферного электричества, которые неизбежно попадают в радиоприемник одновременно с радиотелеграфными волнами и сильно, а иногда до полной невозможности, затрудняют прием радио.

Этот период развития радиотелеграфа совпадает с революцией в России. Естественно, что в радиотелеграфе России начались перебои и не только в смысле параллельного его движения с заграничными, но и в смысле его производительности. Гражданская война, движение кровавых фронтов, их разрушительное действие, оторванность России от других стран, революционные вспышки в Средней Европе—все это привело к перебоям в деле развития радиотелеграфирования, а у нас в России и к полному, правда временно, застою. К счастью, этот пробел в работе был сравнительно невелик и в данный момент радиотелеграфирование в России стоит в нормальных условиях.

Англия скомбинировала и осуществила схему радиоустановки по государству так, что передающие станции могут работать одновременно, не мешая друг другу и своим приемным станциям, передача ведется и во время приема депеш. Ни одна работа радиостанций, интересующих англичан, не пропускается, ни один ответ на вызов не замедляется, пропускная способность громадна, устраняется возможность остановок в работе из-за неисправностей или временных остановок действия какой-либо станции. Не пропускается без фиксирования ни один звук, пущенный по радио хотя бы отдаленнейшей радиостанцией мира. Принятая депеша является на радио-станции мимолетной гостьей, так как необычайным для России порядком доставляется по назначению: если принимается пресса обыкновенная, или шифрованная депеша, то радиотелеграфист принимает ее на блок-ноте величиной в  $\frac{1}{8}$  листа, рядом сидящий с слушателем корректор или переводчик немедленно корректирует, переводит или расшифровывает принятое слово, тотчас же записывает его на блок-нотик такой же величины, и когда листик заполнен, то немедленно передается, не ожидая конца приема депеши для отсылки адресату по проволочному телеграфу, телефону или другим каким либо способом.

Не лишена некоторого интереса введенная 12 лет тому назад на Парижской радиостанции (башня Эйфеля) передача точных метеорологических бюллетеней и сигналов времени (поверка часов), которые производятся непосредственно с астрономической обсерватории и с точностью до 0,1 секунды. Эти передачи принимаются почти всеми радио-станциями мира. В настоящее время известно, что во Франции приступили к установке величайшей в мире приемно-передающей радио-станции, которая должна объединить работы всех мощных станций мира. О грандиозности станции можно судить по следующим предполагающим сооружениям: силовая установка спроектирована на мощность 2000 киловатт, предполагено сооружение 16 мачт до 350 метров высотой каждая и с подвеской воздушных сетей, общая длина проводов которых будет равняться 200 км.

\* Некоторые ошибочно думают, что на радио-станциях имеется радий, какового в действительности на таковых нет совершенно.

лометров. Пропускную способность этой станции предположено довести до 200000 слов в сутки.

Постановка радиодела в Германии еще во время империалистической войны была более твердой и основательной, чем где-либо, в смысле технического оборудования радио-станций и их практичности. В настоящее время там производятся опыты над широким применением радиотелефонирования.

В Америке уже работает радиотелефон на твердых основах и каждый абонент проволочного телефона в любое время может говорить через посредство центральной радиотелефонной станции с нужным абонентом проволочного телефона, находящимся в любом месте Америки. Кроме того, Америка не ограничивается применением электро-магнитных волн для телеграфирования без проводов: там радио применяют уже и для передачи при его посредстве мощной электро-энергии для более широких промышленных целей. Работавший в своей лаборатории в Кордильерах инженер Тесла использовал электро-магнитные волны для беспроволочного управления по радио с суши судами, находящимися в море; удачно произвел опыты электроосвещения без проводов, а электрический разряд своего трансформатора довел до величин нескольких десятков метров, каковой разряд воспроизводит такие электро-магнитные возмущения в эфире, при посредстве которых могут производиться взрывы по радио на значительное расстояние.

Архимед сказал: „Дайте мне точку опоры и я сдвину землю“... Инженер Тесла говорит: „Разрешите мне—и я искрой своего трансформатора потрясу земной шар“. Кто знает, быть может Архимедова точка опоры уже и найдена.

В до-революционное время наш радиотелеграф хотя и отставал от западно-европейского и американского, но все же был не на последнем месте. Гражданская война внесла некоторую остановку в радио-деле, но к счастью на сравнительно короткое время. Теперь это уже заглаживается, и советская власть, видя громадную важность и пользу этой области науки, ставит развитие радиодела в России на первом плане. Мы видим теперь в России целую систему приемных радио-станций, мы знаем, что у нас имеется несколько мощных радио-станций, как для работы внутреннего характера, так и для связи с заграницей. Новые установки мощных станций производятся по последним усовершенствованным типам; разработан грандиозный план радиофикации Республики, который по своей структуре ничем не уступит американскому. Лишь временно затруднительное экономическое и промышленное положение страны быть может на некоторое время задержит проведение этого плана в жизнь. Система радио-станций, находящихся в окрестностях Москвы, Петрограда и Твери, сгруппирована в центральный узел, не уступающий своей работоспособностью английской системе. Начата установка величайшей в России трансатлантической радио-станции под Москвой, которая объединит работу всех мощных станций в радиусе до 12—15 тысяч верст. Установка этой радио-станции замечательна тем, что будет выполнена без малейшего участия иностранных сил, заграничных технических и материальных средств.

Помимо задуманного грандиозного плана радиостроительства, Россия имеет многих видных деятелей по радио, имена которых пользуются мировой известностью и которые в интересах общего дела приступили к оборудованию радиолaborаторий и радио-дела вообще. Совнарком утвердил организацию радиолaborатории с мастерскими в Нижнем Новгороде, отпустив на это громадные денежные и материальные средства. Радиолaborатория является центром группировки научных радиотелеграфных сил видных технических работников и высоко квалифицированных мастеров разных специальностей.

Среди научных работ радиолaborатории в области радио следует отметить, как наиболее важные и изменяющие условия принятого радиотелеграфирования, следующие работы, ставящие Россию на видное место по усовершенствованию радио-дела. Работы профессора Бонч-Бруевича по изобретению катодных релэ большой мощности (особый тип электрической лампы), посредством которых получены очень хорошие результаты слышимости радиотелефона на большое

расстояние. Радиотелефон профессора Бонч-Бруевича в Нижегородской радиолaborатории при показательных опытах был слышен и переданное по нему зафиксировано в Иркутске и Науэне (Германия). Опыты эти совпали с пребыванием на радиостанции в Науэне нашего инженера т. Николаева, который ознакомил удивленных блестящими результатами русского радиотелефона немецких инженеров с принципами радиотелефонирования, катодными релэ профессора Бонч-Бруевича. Это было новинкой для немцев, которые имели намерение ответить на нашу передачу своими радиотелефонными приборами, но последние, по их словам, оказались неисправными. Радиотелефон профессором Бонч-Бруевичем настолько усовершенствован, что одобрен к установке в некоторых крупных городах Республики для двухсторонней связи с центром, что и проводится в настоящее время в жизнь.

Работы инженера Вологодина по изобретению электро-машины высокой частоты, дающей 20000 периодов в секунду. Эта машина является новинкой по своей конструкции и по важности ее использования. Машина при работе значительно упрощает радиостановки, отличающиеся вообще сложностью приборов, и, по предположению инженера Вологодина, в недалеком будущем будет вполне достаточно включить в цепь его машины или ключ-манипулятор или обыкновенный телефон, чтобы этого было достаточно для радиотелеграфирования и радиотелефонирования. Возможно, что машина инженера Вологодина в будущем изменит принятые способы телеграфирования и телефонирования без проводов. Попутно инженер Вологодин выяснил возможность получения из Германии некоторых частей к своей машине, ранее им заказанной, и взял с собой образцы листового трансформаторного железа прокаткой в 0,08 миллиметра, прокатка которого производилась по его инициативе и способу на одном из Уральских заводов. Научный доклад инженера Вологодина, вводящий в электрику новинку и железо небывалой еще по тонкости прокатки, произвел среди немецких инженеров сенсацию.

Следует отметить работы инженера Ширина по применению к радиотелефонированию буквопечатающего способа (Юз а), опыты какового между Петроградом и Москвой дали блестящие результаты. Этот способ важен, во 1-х, тем, что фиксирует деления непосредственно на ленту буквами, чем устраняется необходимость иметь на станциях радиослухачей (особо трудная специальность) и, во 2-х, дает возможность при работе перебивать передачу, что очень важно при обмене депеш. В общем, буквопечатающее радиотелеграфирование в смысле его практического применения, способов работы, удобства и производительности ничем не отличается от буквопечатающего проволочного телеграфирования. Этим же инженером Шириным перекомбинирован трехкратный французский усилитель звуков в телефоне, который по усилению звука равен шестикратному, и дает возможность приема радио на чернопишущий аппарат (Морзе), что может обслуживать рядовой телеграфист. В настоящее время инженер Ширин приступает к применению в радио деле многократного телеграфирования (по способу Бадо), что важно по своей громадной производительности и дает возможность почти целиком устранить вредное влияние на радиоприем атмосферных разрядов, для которых при включении Бадо в радиоприемник остается настолько мало времени для проскакивания в приемник (несколько сотых долей секунды), что они или не будут успевать проскакиванием или будут настолько ничтожны, что не будут иметь такого вредного влияния на радио приемник, как это наблюдается до настоящего времени.

Все работы, производящиеся в радио-laborатории и заслуживающие научного интереса и внимания, печатаются в особом журнале, издающемся при Нижегородской радиолaborатории под редакцией и руководством известного физика профессора Лебединского.

Помимо работ Нижегородской радиолaborатории, в Казани в радиолaborатории военного ведомства работает по радиотелефонированию известный радио-инженер Углов, который применением для этой цели обыкновенных фран-

узких катодных релэ малой мощности достиг весьма значительных результатов, а по ясности передаваемой радио телефоном речи даже превзошел способ профессора Бонч Бруевича. Не лишен интереса усовершенствованный инженером Угловым обыкновенный радиотелеграфный усилитель, который для демонстрации был включен в обыкновенный проволочный телефон, благодаря чему разговор по телефону был отчетливо и громко слышен целыми массами людей через рупоры, установленные на открытом воздухе в разных местностях Москвы.

Из всего сказанного видно, что радио дело в России не только не замирает, но твердо и быстро движется вперед, и можно смело сказать, что недалек тот момент, когда Республика будет покрыта правильной сетью радио станций, обеспечивающих быструю и надежную связь всех отдаленнейших мест Республики между собою и с центром и центра со всем миром. Не миф, а недалекая действительность то, что в государственных учреждениях будут стоять аппараты, посредством которых через радио станции учреждения будут обмениваться депешами; что в кабинетах будут стоять аппараты, дающие возможность слушать живое слово; что аппараты будут передавать речь, пение, музыку обширным аудиториям; что радиотелефон войдет в более широкие рамки пользования, чем проволочный телефон.

Движение техники вперед говорит за то, что это вполне осуществимо при наличии необходимых условий.

Для России, при некоторых ее экономических и промышленных перебоях, эта задача трудная, но при условии осознания важности радио-дела, сочувствия ему всех от мала до велика, действительного участия в созидательных работах этой отрасли науки всех и вся — задача все же выполняемая, а будущая польза ее для всех и каждого — очевидна. Если почта, телеграф и телефон для всех являются потребностью, то радио в той шире, которая ему уже предназначена — явится насущной необходимостью. Даже прошлое радиотелеграфа в России в том виде, в каком он есть настоящее время, говорит за это: при его посредстве глухие и отдаленнейшие окраины Республики знают жизнь мира, следят за ней и соответственно реагируют на ее формы; при его посредстве произошло сплочение пролетарских масс России во единое твердое ядро: Туркестанская Республика, два раза сжатая белогаardeйским кольцом, только по радио получала нужные директивы и выходила победительницею, подкрепленная иногда только словами братского сочувствия по радио. Не боятся ли империалисты всех стран радиотелеграфа, который разносит по миру пропаганду и движет красную волну пролетарской революции по всему земному шару? Моря и океаны не оживились ли радиотелеграфом, который сближает моряков с землей, предупреждает от постигшей стихий, зовет на помощь при авариях? Все это говорит уже за радиотелеграф, как за первейшую необходимость, которую нужно продвинуть вперед, поставить на должную высоту.

Бросив взгляд на развитие радио-дела за границей, на его развитие и прогресс в России, невольно хочется остановить свой взгляд на радио-деле Сибири. К сожалению, взгляд этот не находит здесь ничего отрядного. Большими усилиями поставленная одна полумощная передающая радио станция и 20 приемных станций — вот все радио-богатство Сибири, богатство далеко несовершенное по своей технической оборудованности. И все это за недостатком иногда самых необходимых материалов или приспособлений. Центр многого дать не может, ибо имеет гораздо большую потребность в улучшении радио-дела у себя, на что затрачивает последние материальные ресурсы, а потому и не может ничего уделить для Сибири, Сибирь же обойтись своими средствами почти не имеет возможности. Все же центр, учитывая важность связи с Сибирью, посылает ей навстречу и помогает оборудовать полумощную радио-станцию в Новониколаевске, заметил оборудование при ней радиотелефона для связи с центром и с некоторыми крупными городами Республики, уделяя для этого радиотелефонный передатчик и предлагая лишь необходимые к нему электро-силовые установки произвести из сибирских ресурсов, а это для Сибири вопрос трудно

разрешимый. Все же установка радиотелефона, не смотря ни на какие затруднения предпринята и только временно задержалась по решению центра спешно перебросить подготовленный для Сибири радиотелефонный передатчик в другой крупный пункт Республики, оттянув установку радиотелефона в Сибири на время, потребное для изготовления нового комплекта. Этим, вероятно, временно и закончится помощь центра в радиостроительстве Сибири. Хотя радиотелефонная установка и меняет положение радио-дела Сибири в сторону некоторого улучшения, но все же для Сибири является крайняя необходимость поставить радиодело в той мере, как это диктуется насущной потребностью, а именно: провести хотя частично плановую установку радио-станций и оборудовать хотя-бы небольшую радио-лабораторию для того, чтобы она могла следить за новинками радиодела и по возможности вводить их в работу радио.

Не говоря уже о проектируемых усовершенствованиях, радио-лаборатория могла бы провести в жизнь все новейшие способы радио-телеграфирования и радиотелефонирования, признанные и примененные уже как наиболее удобные и практичные; например: прием на пишущий аппарат, который может быть поставлен в любом учреждении и обслуживаться средствами и силами последнего; передача депеш автоматическим способом обыкновенного проволочного телеграфа с непосредственным переходом на радиопередатчик; оборудование приемных радиотелефонных станций в учреждениях для непосредственного приема радиотелефона; оборудование перехода проволочного телефона на беспроводной; оборудование мастерских.

Радио-лаборатория встанет во главе радио-дела, несомненно принесет неоценимую услугу Сибири и привлечет к себе людей науки, которые не только поддержат радио-дело на должной высоте, но и будут двигать его по пути прогресса.

Резюмируя все сказанное, можно нарисовать довольно близкую картину нашей будущей жизни.

Недалеко то время, когда каждый, находясь в своей квартире или каком-нибудь общественном пункте, будет слушать и видеть знаменитых ораторов, артистов, слушать и видеть целые оперы не только России, но и заграничные. Будет переговариваться по радиотелефону со своими друзьями, находящимися в других городах, или путешествующих на суше или море. Каждый город или селение будет тесно участвовать в общем пульсе мировой жизни; во всех общественных пунктах будет устная газета, сообщающая специальными приборами все новости дня. Недалеко то время, когда вся дорожная сеть проводов телеграфа, телефона и электропередачи отойдет в область предания.

Улицы городов будут освещаться радиосветом в виде яркосветящейся воздушной сети радио-станций. Электрическая энергия, как малой мощности (освещение отдельных домов), так и большой (питание электрических приборов и машин), будет передаваться без проводов.

Электропоезд, электрический автомобиль, аэроплан, суда, все это и многое другое, будет питаться электро-энергией от мощных радио-станций. Многие приборы и машины, представляющие опасность для человека, будут управляться с больших расстояний.

Вот фантастическая картина теперь, и действительность в недалеком будущем.

Н. ДОЖДИКОВ.