

Вещание по проводам за ушами



В № 14 журнала «Радиофронт» т. Лившиц подверг резкой критике работу радиоуправления Наркомата.

Проволочная радиофикация была и остается самым запущенным участком радиохозяйства. Качественный уровень этого вещания крайне низок. Техническая база сильно отстала от современной радиотехники. Кустарщина — вот что царит в хозяйстве проволочного радиовещания.

Одной из причин неудовлетворительного состояния проволочной радиофикации являются вреднейшие теории, которые долгое время культивировались в Наркомате связи. Некоторые «теоретики» кричали о временности проволочного вещания. Другие разводили руками, когда речь шла о заграничном проволочном вещании, доказывая, что его там не существует.

Подобного рода установки не могли не дезориентировать местных радиоработников и соответственно отразиться на результатах радиофикации. Выступая против широкого развития проволочного радиовещания, некоторые «радиовожди» из НКС не раз приводили в пример за границу, где якобы проволочное вещание не получило никакого развития.

Заявляя так, они фактически обманывали радиообщественность. Проволочное радиовещание за границей существует и поставлено значительно лучше, чем это сделал Наркомсвязи и его радиоуправление.

В последнее время в ряде иностранных радиожурналов были помещены подробные материалы об организации и характере проволочного вещания в различных странах. Основываясь на этих материалах, мы и хотим рассказать нашим читателям и радиообщественности ряд весьма поучительных фактов из практики проволочного вещания Англии, Германии, Швейцарии, Голландии и Америки.

В такой стране, как Голландия, больше половины всех радиослушателей пользуется не приемниками, а трансляционными точками. Тенденцию к усиленному росту числа абонентов «проволочного радио» можно отметить в Швейцарии — стране, где развитая система высоковольтных электроцентралей создает большие помехи радиоприему и где гористые условия местности мало благоприятствуют радиоприему вообще. В ряде городов Швейцарии число абонентов проволочного вещания намного больше числа радиослушателей, имеющих приемники. Так, по данным годового отчета Телефонного объединения, к концу 1934 г. в Базеле число абонентов проволочного вещания составляло 74,3% от общего числа зарегистрированных радиослушателей, в Цюрихе — 62,4%, в Берне — 72% и т. д. В голландском городе Дзевентере 4 000 домов из 7 000 присоединены к транс-

ляционной сети. В одном из крупнейших городов Англии — Гулле — из 60 000 домов 20 000 имеют трансляционные точки. По сообщению американского журнала «Электроникс», из каждых 10 голландцев, проживающих в городах, 8 пользуются вещанием по проводам и только 2 — по радио. По несколько устаревшим данным, опубликованным в 1935 г., в Голландии оборудовано более 850 трансляционных узлов и число абонентов превышает 350 000, в Англии — соответственно 300 и 300 000, в Швейцарии — около 40 000 и т. д. Число «проволочных» абонентов за последние годы не только не снижается, но неуклонно увеличивается. Фашистская Германия и ее «вожди», выдвинувшие идею «народного» приемника, на котором вследствие специально пониженной чувствительности можно принимать главным образом лишь немецкие станции, видят в системе проволочного вещания способ, заставляющий «каждого немца слушать только немецкие передачи». Неудивительно поэтому, что в последнее время в Германии усиленно заняты разработкой способов вещания по проволочным сетям (телефонные провода, сети электрического освещения, специально подвешенные сети и т. д.). Сооружаются и самые узлы, причем о ходе этих работ в печати по вполне понятным соображениям публикуется очень мало сведений.

Проблемами вещания по проводам за последние несколько лет начинают очень настойчиво заниматься весьма маститые представители «эфирного лагеря» — упомянем например имя крупнейшего

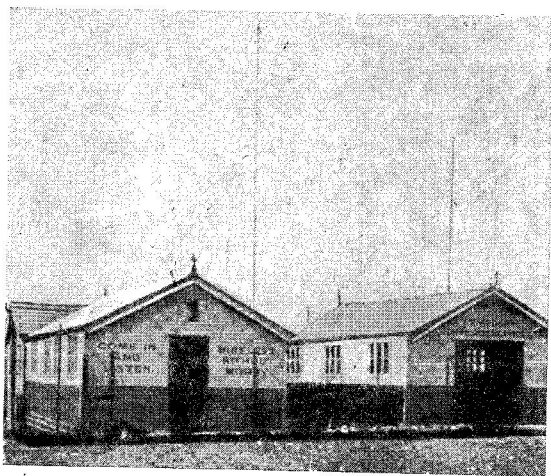


Рис. 1. «Выделенный приемный пункт» (Англия) (Из американского журнала „Communication and Broadcast Engineering“)



Рис. 2. Испытательная комната. Видны некоторые типы репродукторов (Англия)
(Из американского журнала „Communication and Broadcast Engineering“)

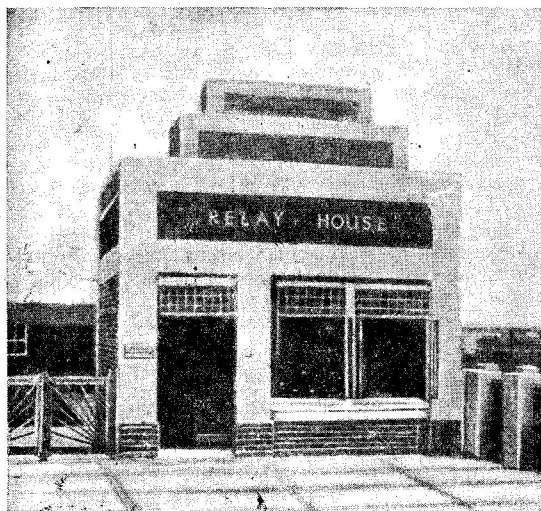


Рис. 3. Общий вид усилительной подстанции
(Из американского журнала „Communication and Broadcast Engineering“)



Рис. 4. «Рабочий момент» во время драматизированной передачи новостей абонентам «проводочного радио» (США)

английского радиоспециалиста, бывш. главного инженера Британской радиовещательной корпорации — П. Эккерслея, известного немецкого инженера Ф. Гладенбека, японского инженера Миура и др.

Последние исследования, позволившие осуществить передачу по проводам весьма широких частотных полос, стимулируют усиление внимания к проблемам вещания по проводам.

Повышение роли проводочного вещания в общей системе радиовещания не случайно и не эпизодично. Есть основания полагать, что причины кроются в своего рода кризисе, из которого пока безуспешно пытается вырваться радиовещание. Мы имеем в виду последствия роста числа радиовещательных станций и исключительно быстрый процесс увеличения мощностей уже существующих станций. Увеличение взаимопомех между станциями ограничивает число программ, могущих приниматься без помех. Если учесть, что к этому прибавляются атмосферные помехи — трески и шумы, зачастую переходящие в сплошной грохот, а также промышленные помехи и фединги, то положение с приемом следует признать очень тяжелым.

Вещание по проводам свободно почти от всех этих недостатков. Для преодоления единственной отрицательной стороны проводочного вещания — трудности передачи большого числа программ — принимаются самые энергичные меры.

За границей абонент «проводочного радио» получает, как правило, 2 (Англия), 3 (Голландия, Германия), 4 (Бельгия, Швейцария) и даже 6 программ (осуществляемый проект в Генте, Бельгия).

Прежде чем перейти к ознакомлению с состоянием вещания по проводам в различных странах, рассмотрим технические возможности в этой области.

Вещание по проводам можно осуществлять способом подачи в линию звуковой частоты. В этом случае у абонента имеется только громкоговоритель (с усилителем, если получаемое напряжение мало).

При таком способе передачи могут быть два варианта: 1) передача по специальной кабельной или, чаще, воздушной проводной сети, 2) передача по проводам телефонной сети. Последний вариант связан с необходимостью применения специальных защитных фильтров.

Одновременная передача нескольких программ по одной паре проводов может быть осуществлена способами, которыми располагает современная надтональная телефония (модуляция несущей частоты частотой звуковой). Кроме того применяются способы одновременной передачи по проводам нескольких программ методом модуляции высокочастотных (несущих) колебаний.

Выбор программы абонентом производится или поворотом переключателя или же набором определенного номера на «вертушке» от автоматического телефона. В первом случае переключение производится непосредственно у абонента, а во втором — посылаемые на подстанцию импульсы приводят в действие автоматическую систему, которая присоединяет абонента к соответствующему усилителю.

Этот способ предусматривает прямое присоединение абонента к подстанции.

Способы передачи одной или нескольких программ по сетям электрического освещения в основном состоят в попытке в линию модулированных надтональных или высоких частот.



Рис. 5. Передача последних новостей из студии. Направо расположен прямо-передающий аппарат типа «Телетайп» (США)



Рис. 6. Студия, откуда передаются программы абонентам проволоочного радио (США). Наево видны аппараты для воспроизведения музыкальных передач с грампластинок



Рис. 7. Приемный аппарат системы вещания по проводам (США)

ПРОВОЛОЧНОЕ ВЕЩАНИЕ В АНГЛИИ

В Англии дело вещания по проволоочным сетям находится в руках мелких компаний и частных лиц. Всего там насчитывается свыше двухсот таких конкурирующих друг с другом предприятий, которые эксплуатируют более трехсот обособленных систем, обслуживающих около 300 000 абонентов (ориентировочные, но весьма близкие к истинным данные). К особенностям организации радиовещания в Англии относится монополизация его в руках Британской радиовещательной корпорации. В силу этого трансляционные узлы в Англии не только не передают своих программ, но даже не могут пользоваться сетями для передачи абонентам каких-либо объявлений и т. п., а равно и грампластинок.

Узлы транслируют передачи английских радиостанций (90% по времени) и очень немного — заграничную.

Это уже определяет устройство самого трансляционного узла. Как правило, узел имеет где-либо за чертой города выделенный приемный пункт (рис. 1). Оборудование пункта состоит из 4 приемников, позволяющих принимать станции, работающие в диапазоне 16—2 000 м. Приемный пункт связывается с узлом проводами.

Абоненту ежедневно в течение 14 часов передаются 2 программы, из которых он может выбрать какую-либо одну. С этой целью к каждому абоненту делается ввод двух пар проводов в освинцованном кабеле. Оборудование абонентской «точки» состоит из переключателя программ (1-я программа — 2-я программа — выключено), регулятора громкости (обычно вмонтированного в корпус громкоговорителя или же в основание переключателя), электродинамического громкоговорителя, плавкого предохранителя и грозового разрядника.

Как правило, провода, связывающие абонента с узлом, принадлежат самой компании и состоянию проводов уделяется исключительное внимание. С целью борьбы с утечками вследствие плохой изоляции воздушная проводка выполнена специальным проводом, покрытым хорошей изоляцией. Широко используются и специальные кабели, проложенные под землей. Иногда используют телефонные и осветительные провода. В первом случае узлом подается очень малое напряжение (максимально 1,4V), что гарантирует от помех телефонным переговорам. У абонента приходится ставить специальный усилитель, питающийся от сети электрического освещения и не требующий ухода.

Если же передача программ осуществляется по обособленной проволоочной системе, то напряжение поддерживается более высоким (35—45 V), что достаточно для приведения в действие громкоговорителя.

Воздушная проводка часто крепится за выступы домов, за дымовые трубы, карнизы и т. д. По действующим законам компания должна заручиться разрешением владельца здания, даже если провода проходят над зданием и не крепятся к нему. Разрешение на пересечение улицы должно быть получено от органов городского управления. Случаи отказа в выдаче таких разрешений нередки.

Абонентская сеть рассчитана на пропускание полосы частот до 6 000 пер/сек, но в целом ряде случаев этот верхний предел снижается до 3 000 пер/сек, а нижний ограничивается 150 пер/сек.

Магистраль сооружается более тщательно и рассчитывается на пропускание полосы частот от 50 до 6 000 и даже 9 000 пер/сек (завал $\pm 2db$).

В крупных населенных пунктах устанавливаются подстанции в 100—300 W, работающие автоматически. Усилители пропускают полосу частот от

50 до 10 000 пер/сек (завал $\pm db$). Центральные пункты снабжены измерительной аппаратурой, позволяющей ежедневно проверять исправность усилителей и сети.

Никаких расходов по сооружению «точки» абонент не несет. Он платит компании только за слушание. Репродуктор приобретает сам абонент, причем компании предоставляют абоненту расщорку.

В Англии имеется целый ряд фирм, выпускающих оборудование (усилители, громкоговорители, переключатели и пр.) и провода специально для нужд проводочного вещания. Поэтому кустарное оборудование совершенно не применяется.

Среди населения (в особенности в крупных городах) вещание по проводам пользуется все возрастающей популярностью. Достаточно сказать, что почти все городские муниципалитеты завалены заявлениями о выдаче разрешений на организацию проводочной сети.

Мы лишены возможности остановиться на очень интересных системах (одна из которых осуществлена под руководством П. Эккерслея в Ливерпуле) передачи трех и более программ одновременно по одной цепи электрического освещения — об этих системах имеется слишком мало конкретных сведений. Следует отметить, что владельцы электрокомпаний противятся введению таких способов, а попытка провести через парламент закон о беспрепятственной выдаче разрешений потерпела неудачу.

ОПЫТ ГОЛЛАНДИИ

В Голландии для вещания по проводам используются главным образом подземные кабели или же существующие телефонные сети. Здесь, как и в Англии, все это дело находится в руках отдельных компаний и частных лиц. В одном Амстердаме имеется до 100 различных компаний, конкурирующих друг с другом. Лишь немногие узлы принадлежат муниципалитетам. Уже давно был выдвинут проект монополизации всего этого дела в руках почтовой администрации, однако, судя по сообщениям радиожурналов, этот проект пока не осуществлен. Тем не менее техническое инспектирование проводится представителями почтовой администрации.

Первые узлы появились в Голландии еще в 1924 г., к настоящему времени их общее количество приближается к тысяче. Число абонентов превышает 350 000. Особенно большое развитие вещание по проводам получило в Амстердаме, где имеется около 80 000 абонентов, Роттердаме — 15 000, Гааге — около 8 000 и т. д.

Большинство узлов транслирует 3 программы, а в Гааге и Роттердаме — даже 4 программы по сетям автоматического телефона.

Напряжение достаточно низкое (1 V) и гарантирует телефонные переговоры от помех. Точно так же и телефонные разговоры не мешают слушанию вещательных программ. У абонента находится усилитель, повышающий уровень передачи. Переключатель дает возможность выбора любой программы.

В Голландии, так же как и в Англии, абонентам передаются программы радиовещательных станций, своего вещания узлы не имеют.

ВЕЩАНИЕ ПО ПРОВОДАМ В АМЕРИКЕ

В США до последнего времени вещание по проводам не пользовалось большим распространением и применялось главным образом в гостиницах и крупных отелях. Причины этого лежат в исклю-

чительно сильно развитой системе радиовещания. Этому способствовало также и то обстоятельство, что все дело радиовещания в стране монополизировано двумя-тремя мощными концернами. Однако опубликованные недавно в американских журналах сообщения показывают, что и в США вещание по проводам начинает постепенно получать распространение. Так, в целом ряде крупнейших городов США (Нью-Йорк, Чикаго, Бостон, Филадельфия, Вашингтон, Буффало, Кливленд, Балтимора, Питтсбург, Сан-Франциско, Цинциннати и др.) создано, как говорят американцы, «проводочное радио» («Wired Radio»). Радиовещательные программы — главным образом музыка и спортивные новости — передаются по специально подвешенным телефонным проводам к абонентам — ресторанам, клубам и отелям. Узлов, обслуживающих индивидуальных абонентов, в США существует очень немного.

Но зато в одном лишь Нью-Йорке около 2 000 ресторанов и отелей пользуется трансляционной сетью, что позволяет владельцам-абонентам отказываться от услуг оркестров. На этой почве неоднократно имели место всевозможные судебные процессы. Однако объединения музыкантов эти процессы неизменно проигрывают. Трансляционная точка оказывается гораздо более дешевой, нежели содержание оркестров. Трансляционные узлы сосредоточены в основном в руках одной компании, которая организует и свои собственные студийные передачи. Программа (как правило, только одна) транслируется с 7 часов утра до 3 часов ночи. Стоимость месячного абонемента — 20 долларов.

Сеть рассчитана на равномерное пропускание частот до 5 000 пер/сек. Центральный пункт имеет хорошо оборудованную студию и все средства, необходимые для создания звуковых эффектов при передаче драматических произведений. Здесь же имеется специальное помещение, в котором находится буквопечатный телеграфный аппарат «телетайп». На этом аппарате производится прием новостей, которые после соответствующей обработки в самом срочном порядке передаются по сети. В тех случаях, когда новости касаются какого-либо уголовного происшествия (налет, ограбление банка, убийство и т. п.), передача новостей зачастую сопровождается соответствующими звуковыми эффектами и передаче придается драматический характер. При узлах содержится целый штат дикторов и артистов.

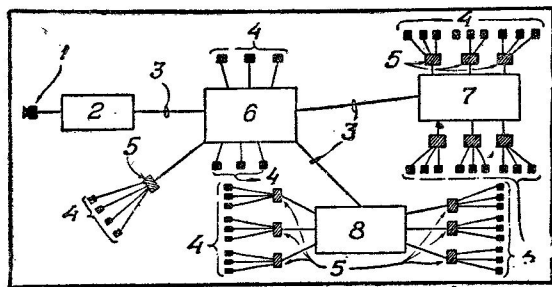


Рис. 8. Схема распределения вещательных программ по проводам в одном из районов Нью-Йорка. 1—микрофон в студии, 2—предварительный усилитель, 3—телефонная линия, 4—абоненты, 5—телефонная станция, 6—центральная телефонная станция в Лакауоне, где установлен усилитель, 7—центральная телефонная станция в Ионкерсе, где установлен усилитель, 8—центральная телефонная станция в Бруклине, где установлен усилитель

Эти узлы совершенно не транслируют программы радиостанций, а все время заполняют передачи музыкой (грампластинки) и новостями.

Оборудование у абонента состоит из небольшого ящика, в котором замонтированы низкочастотный усилитель с регулятором громкости и громкоговоритель. Компания производит эксплуатацию своей проволочной сети на договорных отношениях с телефонными компаниями. Распределение программы по отдельным районам крупного города производится через районные телефонные подстанции, где установлены мощные усилители. От этих подстанций берут свое начало магистрали.

Кроме этих систем существуют и другие, так называемые «внутренние» (в отелях, госпиталях). Особенно крупный узел сооружен в величайшем нью-йоркском отеле Вальдорф-Астория. Здесь имеется прекрасно оборудованный приемно-усилительный пункт, откуда программы (иностранных и американских станций и частично свои передачи) транслируются по всему дому. Абонент может получить по выбору любую программу из шести.

В Кливленде (штат Охайо) эксплуатируется система вещания по сетям электрического освещения, причем передаются одновременно три программы. Очевидно (подробных сведений об этой системе нет), эти программы передаются на различных несущих частотах. Приемник предоставляется абоненту самой фирмой на условиях ежемесячной оплаты.

ШВЕЙЦАРИЯ

В Швейцарии к началу 1936 г. насчитывалось около 40 000 абонентов проволочных сетей.

Большое внимание уделяется разработке способов передачи нескольких программ. Телеграфная дирекция продолжительное время была занята организацией передачи двух дополнительных программ (к уже имевшимся двум программам). Было предположено с лета 1935 г. в Базеле, Берне, Цюрихе, Сент-Галлене, Люцерне, Лозанне и Женева передавать четыре программы на выбор: две программы — трансляция швейцарских радиостанций, третья — трансляция итало-французских и четвертая — трансляция австро-германских радиостанций. По некоторым сообщениям, это уже осуществлено. За последние годы можно отметить весьма значительный рост числа абонентов «проволочного радио», превышающий рост числа радиослушателей «эфирников».

ГЕРМАНИЯ

В Германии вещание по проводам зародилось в Баварии, в г. Мюнхене. Уже к середине 1933 г. там насчитывалось более 23 000 абонентов «проволочного радио» («Drahtfunk»). Здесь была принята система вещания по уже существующим проводам телефонной сети. Кроме Баварии вещание по проводам получило большое распространение в Данциге и других городах. Особенное внимание уделяется проблемам передачи вещательных программ по телефонным сетям методами несущих частот.

Германское министерство почт в течение долгого времени занималось разработкой способов одновременной передачи по проводам телефонной сети нескольких программ. Сущность их заключается в следующем: в линию подаются токи высокой частоты (несущая частота), модулируемые миллиметровыми микрофонными токами низкой частоты. В месте приема находится фильтр, который пропускает лишь определенную полосу частот и не

пропускает других частот. Таким фильтром может явиться обычный радиоприемник. Очевидно, что по одной паре проводов можно осуществить передачу нескольких программ; на разных несущих частотах, если только провода смогут пропустить токи высоких частот без значительного затухания. Разделение программ в месте приема с помощью фильтров не составило бы никаких затруднений. В опытах, успешно проведенных Гладенбеком, в качестве несущих частот брались частоты длинноволнового радиовещательного диапазона (1 000 — 2 000 м). Это позволяет использовать в качестве приемных аппаратов обычные радиовещательные приемники. Преимущества такого метода вещания по сравнению с обычным радиовещанием очевидны: абонент получает на свой радиоприемник (не надо специальных аппаратов) программу, не подверженную воздействию атмосферных, идиостриальных помех, помех от других станций и т. д. Что касается числа программ, то этот вопрос пока еще недостаточно выяснен, но во всяком случае в этом отношении способ вещания по проводам методом высокой несущей частоты, модулированной звуковой частотой, дает исключительные возможности, которые, пожалуй, не могут быть осуществлены методом передачи в линию непосредственно звуковой частоты.

Исследования и разработки в этой области могут считаться почти законченными, поскольку министерство почт еще в 1935 г. проектировало в Дрездене сооружение такой системы для общественного пользования. На первое время предполагалась одновременная передача трех программ на стандартных несущих частотах — 150, 220 и 250 кц/сек. В качестве приемной аппаратуры предполагалось использовать пресловутые «народные» приемники. Опытная установка с осуществлением трехпрограммной передачи работает на Темпельгофском почтамте в Берлине, относительно же работ в Дрездене сведений пока не опубликовано.

Из других стран можно отметить еще Австрию, Бельгию (в г. Генте сооружается крупный вещательный узел, прокладываются специальные кабели, строится выделенный приемный пункт. Абонент сможет в дальнейшем слушать любую из 6 (!) передаваемых программ), Финляндию (небольшой узел в Гельсингфорсе), Венгрию (Будапешт), Италию (Болонья), Швецию, Францию (Париж) и Японию (Мито, Маебаши).

Интересно отметить, что во Франции предложено об открытии службы вещания по проводам регулярно проваливались под давлением организаций и лиц, заинтересованных в развитии только радиовещания. Однако еще предшественник теперешнего министра почт Франции — Ж. Мандель — выработал законопроект о развитии и кредитовании этой службы и частично провел его через палату депутатов. Надо думать, что в недалеком будущем во Франции будут созданы достаточно совершенные трансляционные сети.

В Париже с 1930 г. существует передача новостей по телефону. Абонент телефонной станции может потребовать присоединения его аппарата на три минуты к аппарату редакции газеты «Пти Паризьен», откуда и производится передача новостей. Присоединение на такой срок оплачивается как обычный телефонный вызов.

Заканчивая наш обзор состояния проволочного вещания за границей, мы хотели бы отметить, что популярность этой системы обусловлена двумя основными факторами: высоким, художественным качеством воспроизведения и сравнительно невысокой стоимостью.