

42238
Л. П. Дорофеев

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТЕЛЕФОН



и телесфонирование

Государственное научно-техническое издательство Украины

а 42424

6

Л. П. ДОРОФЕЕВ

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТЕЛЕФОН И ТЕЛЕФОНИРОВАНИЕ

124
Информационно-техническая библиотека

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА



ГОСУДАРСТВЕННОЕ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО УКРАИНЫ
ХАРЬКОВ

ПОДАРИТЕЛЬНО

Библиографическое описание этого
издания помещено в „Літописі Укра-
їнського Друку“, „Картковому
Резертуарі“ и других указателях
Української Книжної Палати

40 - 1 - 3

Типо-лито-цинкогр. ДНТБУ
Харьков, Суздальские ряды.
18/20. Главлит № 4380. Тираж
2.000. 2 $\frac{1}{2}$ печатн. листа. ($\frac{1}{16}$);
1 $\frac{3}{4}$ бум. листа. Бумага 4-х
почтов.; вес 36 кг. В печатном
листе 96 тыс. знак.; в бумажном
листе 192 тыс. знак. Зак. № 562.



Главный редактор *Н. М. Чупис*
Техоформление *С. Б. Фроенченко*

ПРЕДИСЛОВИЕ

Техника в период реконструкции
решает все (Сталин).

„Народно-хозяйственный план 1933 года, являясь планом дальнейшего развития дела построения социалистического общества в СССР, центральной задачей ставит освоение новой техники и созданных на протяжении первой пятилетки производственных мощностей, выполнение качественных показателей по всему народному хозяйству, степень осуществления которых будет в первую очередь учитываться при оценке деятельности каждого предприятия и треста“ [резолюция объединенного Пленума ЦК и ЦКК ВКП(б) „Итоги первой пятилетки“]. В соответствии с мощным развитием социалистического хозяйства и громадными новыми задачами по руководству коллективизированным сельским хозяйством, чрезвычайно возрастает значение связи, возрастают требования, предъявляемые к ней со стороны партии, правительства и трудящихся масс.

Наряду с общим ростом народного хозяйства в результате социалистического строительства, возрастает и хозяйство связи.

По плану Наркомсвязи в 1933 году по городским телефонным станциям определены работы в сумме 41,5 млн. рублей. Объем строительства определен в следующем виде:

а) по АТС — 33 станции 135.400 номеров монтированной емкости и промежуточные АТС без тастатурного оборудования 24.300 номеров;

б) по ЦБ — 86 станций с емкостью 66.360 номеров;

в) по МБ емкость в 18.600 номеров.

Эти приведенные выше цифры свидетельствуют о колоссальной технической реконструкции телефонного хозяйства и внедрении новой телефонной техники, ставящей СССР в ряды передовых технических стран.

В целом ряде городов СССР уже открыты автоматические телефонные станции в период первой пятилетки (Москва, Ташкент, Минск, Ростов н/Д, Сталинград и т. д.).

В 1933 году предстоит открытие и пуск в эксплуатацию большого количества новых станций.

Все это создает необходимость популяризации и ознакомления широких масс трудящихся с техникой автоматического телефонирования.

Данная работа является попыткой заполнить пробел, который имеется в нашей литературе, в виду отсутствия популярной не только книги, но даже брошюры, рассчитанной на массового читателя.

Для составления брошюры послужили материалы, полученные мною от проф. *Люббергера* и д-ра *Гебель* в бытность мою в Германии.

Как тот, так и другой любезно изъявили свое согласие на использование их трудов с тем, чтобы был указан источник, из которого взят материал.

Кроме трудов гг. *Люббергера* и *Гебель*, мною широко использован труд г. *Густ*, а также ряд материалов советских инженеров — т.т. *Крестовского*, *Кармазова* и других.

Пользуюсь случаем принести мою искреннюю благодарность гг. *Люббергер* и *Гебель* за их исключительное внимание и содействие, оказанное мне при изучении телефонных станций в Германии.

Л. Дорофеев

ОСНОВЫ ТЕЛЕФОНИРОВАНИЯ

Телефонированием называется передача человеческой речи на любое расстояние при помощи электрического тока и особых существующих для этого аппаратов. Микрофон и телефон являются важнейшими приборами, требующимися для передачи речи.

Микрофон, в соответствии с его образом действия, может быть определен как передатчик. Он состоит из металлического капсyля, наполненного угольным порошком, крышкой служит тонкий диск из твердого угля, являющийся одновременно и мембраной.

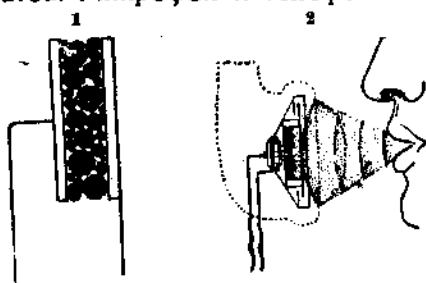


Рис. 1. Микрофон
1. Схематическое изображение. 2. Образ действия

Телефон может быть определен как приемник. Он состоит

из мембраны, представляющей собой тонкий железный кружок, и из системы магнитов. Эти оба прибора — микрофон и телефон — связаны между собой посредством медной проволоки. По этим проводам посылается электрический ток, который в больших устройствах обыкновенно подается аккумуляторными батареями, в маленьких же устройствах — простыми элементами, и в некоторых случаях ток получается от осветительной сети.

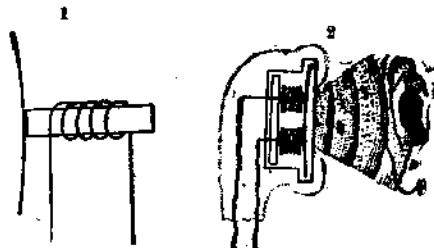


Рис. 2. Телефон
1. Схематическое изображение. 2. Образ действия

Как же, однако, происходит телефонирование? Как известно, каждое ухо воспринимает шум от колебаний воздуха, как некий тон. Эти колебания воздуха приводят мембрану микрофона в движение, как только они на нее попадают. В металлическом капсyле находится угольный порошок, который под влиянием колебаний мембраны располагается в различных положениях.

Благодаря этому изменяется величина электрического тока, проходящего, как это указано выше, по проводникам. Эти изменения электрического тока действуют на магниты телефона. Магнит притягивает мембрану телефона то сильнее, то слабее и приводит ее в колебание. Эти колебания точно соответствуют колебаниям мембраны телефона и передаются в окружающий воздух и эти колебания воздуха воспринимаются ухом, как звук. Короче говоря, воспринятые микрофоном колебания воздуха под действием электрического тока передаются в телефон.

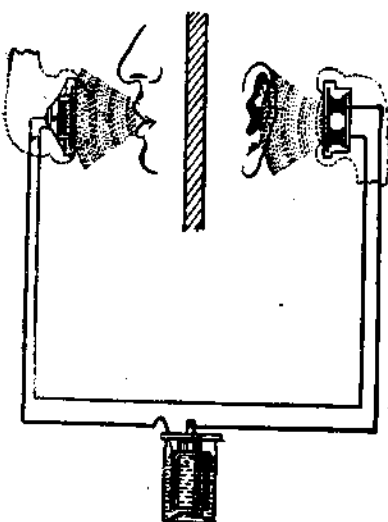


Рис. 3. Схематическое изображение процесса телефонирования

Сказанное выше является основными, элементарными физическими положениями для объяснения телефонирования. Такой упрощенно представленной телефонной установкой уже можно, на относительно далекое расстояние, передавать человеческую речь. Для двустороннего разговора такого устройства, конечно, недостаточно, так как оно может служить для передачи речи лишь в одном направлении. Для двустороннего разго-

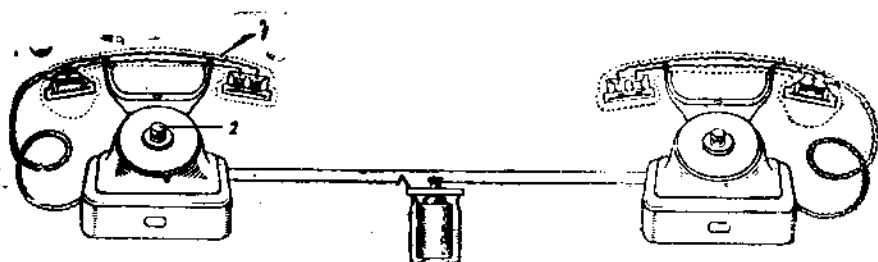


Рис. 4. Схематическое изображение телефонной установки для двух абонентов

вора необходимо на каждой стороне установить микрофон и телефон. Это телефонное устройство дополняется еще устройством вызова с каждой стороны, для того, чтобы та или другая сторона могла получать сигналы, приглашающие для разговора. Для вызывного устройства, в большинстве случаев, пользуются звонковым сигналом, однако, можно пользоваться и оптическим сигналом, например, применяя электрическую лампочку. Можно устраивать также комбинированные сигналы.

АППАРАТ АБОНЕНТА

Аппарат, с которым имеет дело непосредственно абонент, называется абонентской станцией. Она образуется из микрофона, телефона и вызывного устройства, соединенных в один аппарат. Сокращенно будем называть ее „станция“. В современных станциях микрофон и телефон так соединены между собой рукояткой, что, при прикладывании телефона к уху, микрофон оказывается непосредственно перед ртом. Таким образом одна рука всегда свободна и имеется возможность во время разговора записывать необходимое. Эта часть станции называется микротелефонной трубкой. Это слово образовалось из двух слов: микрофон и телефон. В то время, когда не происходят переговоры, микротелефонная трубка должна лежать на вилкообразной подставке, которая имеется на домашней станции.

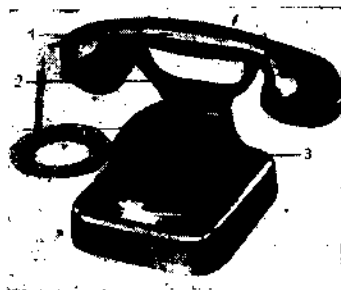


Рис. 5. Аппарат абонента (абонентская станция)

1. Микротелефонная трубка. 2. Вилка для трубки. 3. Коробка для аппарата. 4. Открывающаяся пластинка (место для устройства номерного диска при использовании телефона для автоматической связи)

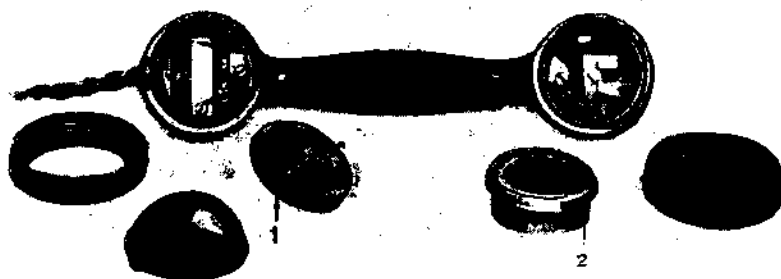


Рис. 6. Микротелефон в разобранном виде.

1. Микрофонный капсоль. 2. Телефонный капсоль.

ТЕЛЕФОННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ГРУППЫ АБОНЕНТОВ

На практике редко встречаются случаи, когда для двухсторонней связи устанавливаются только два аппарата. Обычно существует необходимость соединения телефонной связью многих лиц.

Такого рода соединения большого числа абонентов производятся через одно центральное место, так называемую центральную станцию. При небольших устройствах допускается, чтобы связь от каждого отдельного абонента шла непосредственно к другим, таким образом могут быть телефонные устройства и без центральной станции.

ТЕЛЕФОННЫЕ УСТРОЙСТВА БЕЗ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СТАНЦИИ

Характерным для устройства без центральной станции является то, что абонентская станция так сконструирована, что ка-

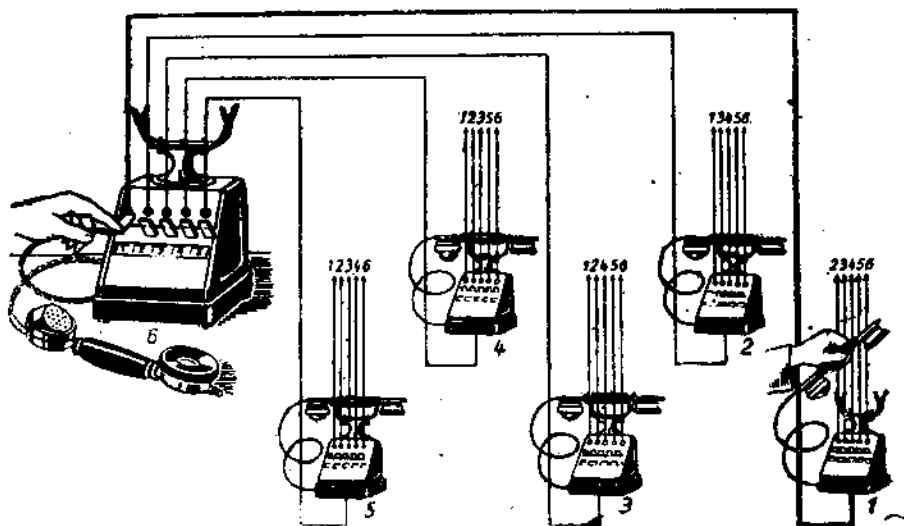


Рис. 7. Схематическое изображение телефонного устройства с вызовом абонента посредством линейных рычажков

Для того, чтобы получалась связь между абонентами № 6 и № 1, на станции № 6 нажат рычаг № 1

ждый отдельный абонент имеет возможность создать непосредственно любую связь. Достигается это тем, что при этом устройстве каждая абонентская станция соединяется с другой прямыми проводами и именно так, как это было описано выше в устройстве для двух абонентов.

Допустим, что такое устройство состоит из шести абонентских станций. Тогда к каждой станции проводится пять соединительных проводов. Соответствуя числу имеющихся налицо проводов, расположены на верхней, немного наклонной, стороне аппарата пять рычажков (так называемых линейных рычажков). Каждый

рычажок соединен с соответствующим проводом. Посредством простого нажатия рычажка образуется желаемая связь, в результате соединения контактов. Одновременно происходит и вызов абонента. По окончании разговора, когда трубка положена на вилку связь сама собой разъединяется, а рычажок возвращается в преж-



Рис. 8.

1. Станция для 20 абонентов. 2. Станция для выбора абонента посредством прищипывающего указателя

нее положение. Вместо рычажков может быть устроен вращающийся указатель, который так сконструирован, что, останавливаясь при вращении на наименованиях отдельных абонентов, распо-

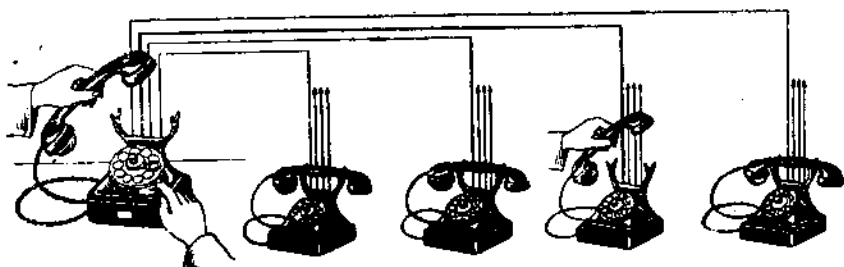


Рис. 9. Телефонная установка для 10 абонентов, получающих между собою связь при помощи вращающегося указателя

После того, как снята трубка, на аппарате, с которого производится вызов, указатель ставится на желаемый номер, благодаря этому включаются необходимые контакты. Затем нажимается кнопка, находящаяся в центре диска, посредством которой посы-
лается сигнал на вызывную станцию. На рис. изображена полученная связь между первым и четвертым абонентом

женных на круговом поле диска, производит желаемое соединение. Для вызова абонента в середине диска находится кнопка, нажатием которой у вызываемого абонента создается сигнальный звук через находящийся в аппарате зуммер. Во время разговора кнопка остается в положении нажатия и возвращается в свое прежнее положение после того, как трубка положена на вилку. Связь, благодаря этому, разъединяется. Указатель может

оставаться до следующего разговора на том же месте. Эта установка пригодна, как домашнее телефонное устройство для небольших санаторий, учреждений и т. д. Главное преимущество такого устройства состоит в том, что, посредством простого нажатия на рычажки или поворота указателя, немедленно вызывается желаемый абонент. При устройстве телефонного сообщения для пунктов, находящихся сравнительно далеко друг от друга, а также, если этих пунктов значительное количество, необходимо расходовать большое количество кабеля. Естественно, что стоимость устройства значительно повышается.

ТЕЛЕФОННОЕ УСТРОЙСТВО С ЦЕНТРАЛЬНОЙ СТАНЦИЕЙ

Существенным в этой установке является то, что каждая

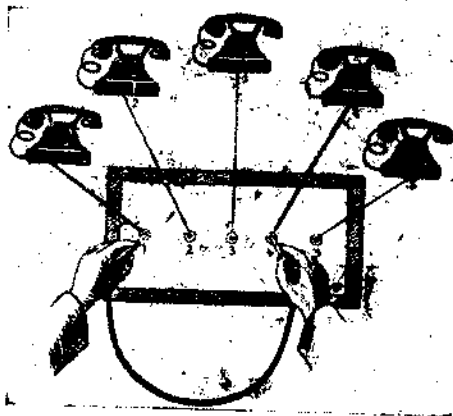


Рис. 10. Схематическое изображение основного принципа соединения абонентов между собой посредством ручного обслуживания

абонентская станция соединяется двумя проводами с центральной через так называемый коммутатор. Абонентская станция в этом случае состоит из микрофона, телефона и сигнала вызова. Устройство коммутатора таково, что дает возможность каждого абонента связываться с другим. Соединительные устройства бывают двух родов. Они или обслуживаются при помощи персонала (ручная или шнуровая система), или действуют самостоятельно, без помощи персонала в части соединения абонентов (автоматическая система).

РУЧНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ СТАНЦИЙ

При ручном обслуживании устройства необходим персонал для производства требуемых соединений в коммутаторе. От отдельных абонентских станций проведены провода, которые оканчиваются в коммутаторе у маленькой металлической втулки или так называемого гнезда. Каждое гнездо представляет собой таким образом, место включения для абонентских проводов. Непосредственно под гнездом расположен номер присвоенный абоненту. Под гнездом находится маленькая сигнальная лампа, которая загорается в тот момент, когда абонент снимает с вилки

микротелефонную трубку, и показывает обслуживающему персоналу желание абонента получить соединение с другим. К

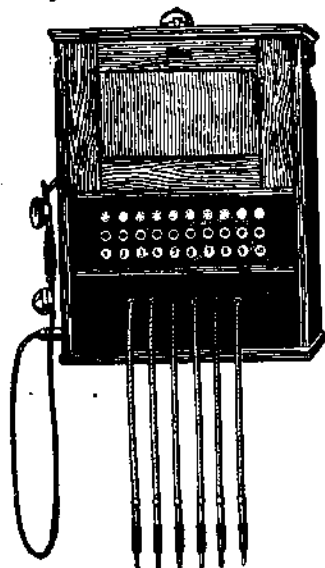


Рис. 11. Телефонный коммутатор

оборудованию коммутатора также относится микротелефонная трубка, служащая для опроса абонентов. Посредством этой трубки обслуживающий персонал ведет переговоры с вызывающим абонентом, опрашивая его о желаемой связи. Связь между двумя абонентами создается при помощи соединительных шнуров, на концах которых устроены металли-

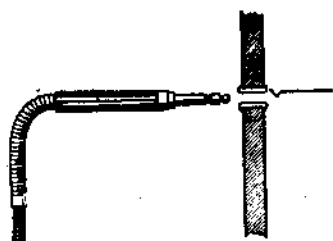


Рис. 12. Ввод шпелселя в гнездо

ческие штепсели, примерно 10 см длины. Штепсели вставляются в гнезда сначала вызывающего абонента и затем в соответствующее гнездо абонента, с которым желают иметь связь.

Провода соединены, и после того, как вызванному абоненту подан сигнал, связь готова для разговора. В том случае, если абонент занят, т. е. он уже разговаривает с другим, обслуживающий персонал сообщает об этом вызывающему абоненту.

Когда абоненты заканчивают разговор и кладут трубки на место, на коммутаторе загорается „отбойная“ лампа, и обслуживающий разъединяет связь, вытаскивая штепсели из гнезд.

САМОСТОЯТЕЛЬНО ДЕЙСТВУЮЩЕЕ **ЦЕНТРАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО**

Соединение абонентов на центральной станции вручную зависит от внимательности обслуживающего персонала. Соединение и разъединение связей в большинстве случаев происходит с некоторым замедлением. Кроме того, рабочее время телефонистки ограничено определенным количеством часов. Кроме постоянного штата, необходимо иметь дополнительный на случай замены по болезни, в праздники, в ночное время и т. д. Значительно экономичнее несложную деятельность телефонистки переложить на автоматы. Существует так называемое автоматическое телефон-

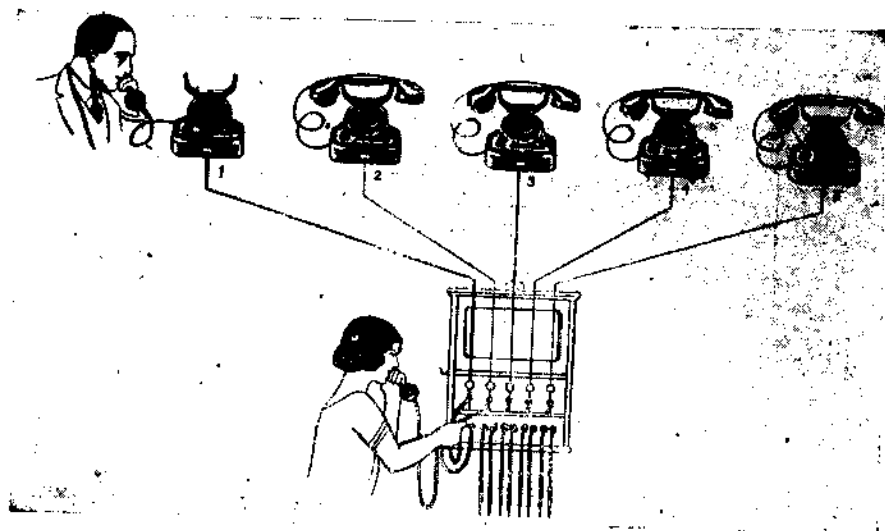


Рис. 13. Способ ручного обслуживания коммутатора центральной станции (процесс 1)

Абонент № 1 снял трубку, на коммутаторе загорелась сигнальная лампочка. Телефонистка вводит опробный штекер в гнездо вызывающего абонента. Получена связь между абонентом и телефонисткой, которая может принимать заказ на желаемую связь.

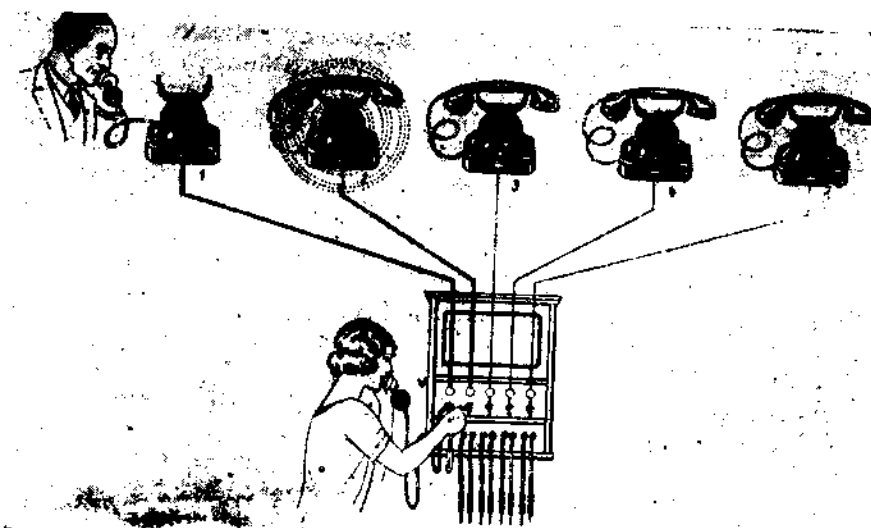


Рис. 14. Способ ручного обслуживания коммутатора (процесс 2)

Связь получена на соединение с абонентом № 2. Телефонистка вводит штекер связи в гнездо абонента № 2. Абонент может начинать разговор. Разъединение связи происходит после того, как оба штекера вынуты из гнезд.

ное устройство, работающее, в части соединений и разъединений, без обслуживающего персонала и значительно быстрее и точнее. Самостоятельно обслуживающееся устройство готово к работе круглые сутки. Благодаря устранению обслуживающего персонала, стоимость эксплуатации значительно снижается и, конечно, тайна разговоров обеспечивается полностью.

В автоматических станциях работа по соединению абонентов происходит, в отличие от ручных, посредством определенных приборов, так называемых искателей.

Эти искатели заменяют полностью обслуживающий персонал, занятый соединениями. При автоматической системе, № желаемого для вызова абонента, сообщается искателям посредством особого устройства, имеющего в оборудовании абонентской станции.

Наряду с микрофоном, телефоном и звонком, при каждой абонентской автоматической телефонной станции находится, как центральная составная часть, так называемый номерной диск. Он состоит из круглого металлического, вращающегося на оси, диска с десятью отверстиями по краю. За диском на корпусе аппарата укреплен циферблат с цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, расположенными таким образом, что каждая из цифр находится против отверстия на подвижном диске. На внешней стороне аппарата имеется так называемый упор (см. рис.). При наборе номера диск поворачивается до тех пор, пока палец, вставленный в отверстие и ведущий диск, не коснется упора. Например, необходимо вызвать абонента № 325. Для этого вставляется палец руки в отверстие над цифрой 3 и диск поворачивается по направлению часовой стрелки до упора, после этого диск освобождается от пальца и самостоятельно возвращается в первоначальное положение. Таким же образом набираются цифры 2 и 5. Цифры номера надо набирать в том порядке, в каком они пишутся, образуя число, т. е., при наборе № 315 не надо забывать, что после тройки идет не цифра 5, которая слышится при произношении, а единица, и затем уже 5. Набор № происходит очень бы-

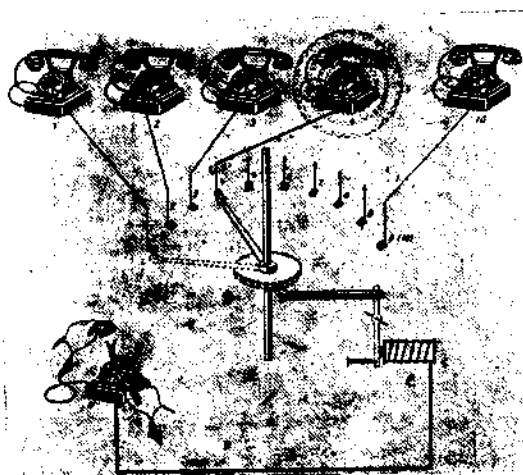


Рис. 15. Схематическое изображение самостоятельно действующей системы (автоматической)

Создание связи происходит при помощи так называемых искателей. Абонент сам управляет электромагнитом, приводящим в движение контактную щетку, останавливающуюся на желаемом контакте

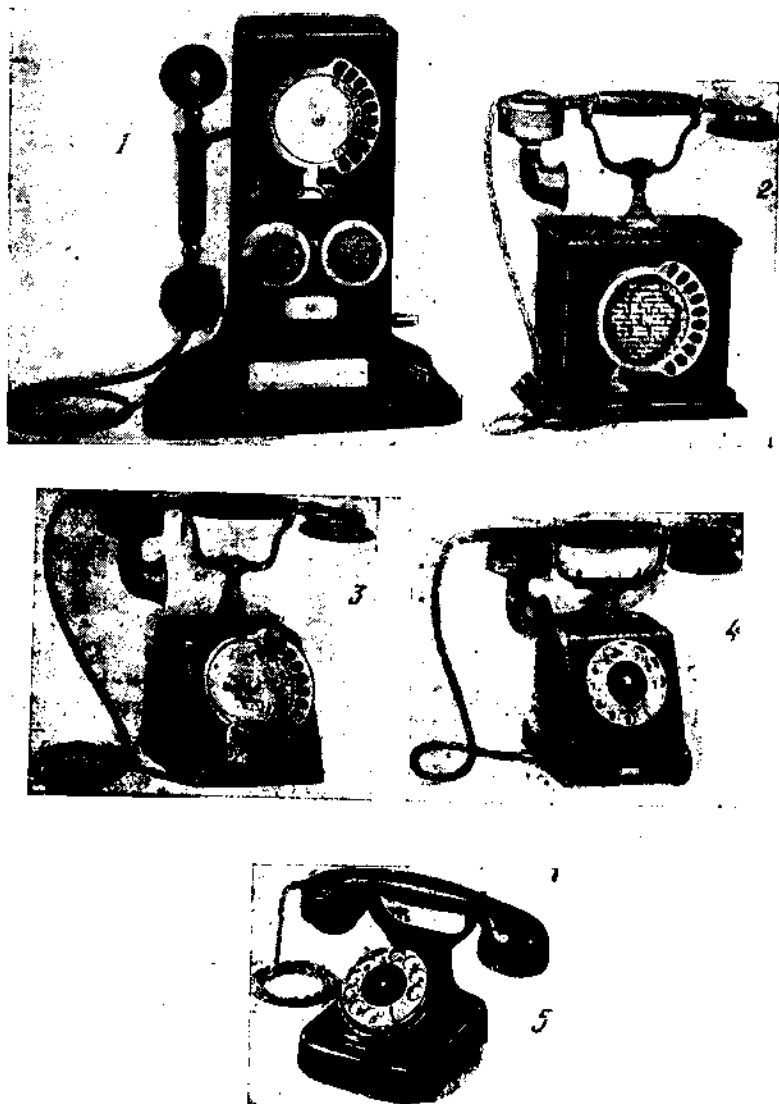


Рис. 16. Автоматические телефонные аппараты

1. Выпуск 1907 г., вес 8 кг. 2. Выпуск 1912-18 г., вес 4 кг. 3. Выпуск 1916 г., вес 8,5 кг. 4. Выпуск 1919 г., вес 8,5 кг. 5. Выпуск 1928 г., вес 2,2 кг

стро, например, для трехзначного числа требуется всего несколько секунд, а по окончании набора связь уже является готовой.

Рядом с цифрами часто ставят еще буквы, так как легче запомнить одну букву и четыре цифры, чем пять цифр. Например, номер абонента А4532. Набор происходит следующим образом: А набирается пальцем, вставленным в отверстие, стоящее рядом с буквой А или, иначе говоря, в то отверстие, в которое видна цифра 1. Следующие цифры набираются обычным порядком. Из этого ясно, что буква А соответствует цифре 1, Б — цифре 2 и т. д. Иначе говоря, взятый для примера № А4532 в действительности является 14532.

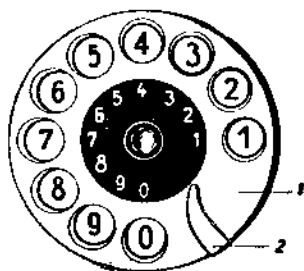


Рис. 17. Номерный диск.
1. Диск. 2. Упор

Преимущество диска перед другими приборами для набора номера — это простота и легкость его употребления. Недостаток диска заключается в том, что абонент не может видеть, правильно ли он манипулировал, так как его действия ничем не отмечаются.



Рис. 18. Так надо производить набор номера

Чтобы избежать этого недостатка, предлагали устроить счетные механизмы, которые давали бы возможность узнавать о состоявшемся вращении диска при помощи цифр в окошечке, пока повешенный микротелефон не приведет их опять в исходное положение. Такие приспособления, однако, нигде еще не введены.

К вращению диска, т. е. к посылке импульсов должны быть предъявлены очень строгие требования. Импульсы должны быть чистыми и полными и, прежде всего, они не должны посылаются слишком быстро. Требование равномерности послужило причиной к тому, что все номерные диски дают импульсы при движении, не зависящем от абонента, т. е. при обратном возвращении отпущенного диска. Нетерпеливые абоненты пытаются ускорить „медленное“ возвращение, помогая ему пальцем, чего, конечно,

делать не следует. Кто не умеет пользоваться диском, тот часто бывает наказан неверными соединениями, что очень быстро приводит к правильному обращению с диском.

Номеровбирателям часто ставится в упрек затруднительность пользования ими в темноте. Их можно покрывать светящейся краской. В Америке было внесено предложение, состоящее в том, что при снятии микротелефона включается маленькая лампа. Правда, оба эти предложения очень мало применяются. Вообще же для набора в темноте необходимого №, достаточно ощупать отверстия с цифрами.

ИСКАТЕЛЬ

В АВТОМАТИЧЕСКИХ СТАНЦИЯХ

Задачи искателя. Важнейшей частью автоматической станции является искатель, о котором уже говорилось, что он выполняет роль обслуживающего персонала ручных станций. Ка-

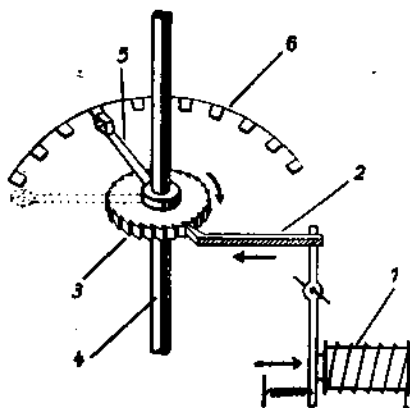


Рис. 19. Схематическое изображение вращающегося искателя

1. Электромагнит. 2. Собачка. 3. Храповое колесико. 4. Вал. 5. Контактная щетка. 6. Контактное поле

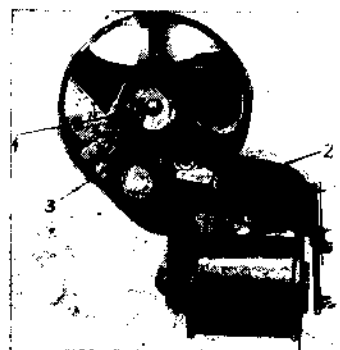


Рис. 20. Переклюкающий механизм

1. Электромагнит. 2. Собачка. 3. Храповое колесико. 4. Вал

ковы же отдельные задачи искателя? Он должен, во-первых, принять требование вызывающего абонента и его провод быстро и уверенно связать с проводом вызываемого абонента. После этого вызываемый абонент получает сигнал вызова. В дальнейшем искатель должен, если на вызывной сигнал не обращать внимания, через 10 секунд снова послать вызов и повторять сигнал до тех пор, пока или вызываемый абонент начнет говорить, или, в случае отсутствия вызываемого абонента, вызывавший положит трубку на соответствующее место. Во время вызова вызывающий абонент, держа трубку у уха, слышит сиг-

налы, подаваемые вызываемому абоненту, из чего он может делать вывод, что связь получилась. Эти сигналы звучат в виде ритмических гудков. В том случае, если избранный абонент занят, т. е. разговаривает с другим, вызывающий получает другого рода сигнал, короткие, прерывающиеся гудки. Сигналы очень легко различить один от другого. Имеется еще третьего рода сигнал, который абонент слышит в трубку еще до набора №. Этот сигнал обозначает готовность искателя создать желаемую связь, что можно набрать №. После того, как разговор окончен и абоненты положили трубки, искатель готов для нового вызова.

Механизм искателя. Искатели бывают двух родов: 1) вращающийся искатель, 2) поднимающийся и одновременно вращающийся искатель. Вращающийся искатель в основном есть нечто иное, как многократный переключатель, который двигается в результате воздействия электрического тока на отдельные его части. Вращающийся искатель состоит из двух главных частей: двигающего механизма и контактного поля.

Двигающий механизм состоит из вращающегося вала, расположенных на нем 1) контактной щетки и 2) зубчатого колесика и электромагнита, вращающего вал. При вращении вала контактная щетка, передвигаясь, касается контактов одного за другим. Контактная щетка в месте своего вращения на валу соединена с проводом абонента, к контактам же присоединены провода всех остальных абонентов, поэтому ясно, что, посредством двигающейся контактной щетки между двумя абонентами создается связь (см. рис.). Десятиконтактный искатель (имеются также 25- и 50-контактные искатели) состоит из контактов, расположенных в три ряда по десять

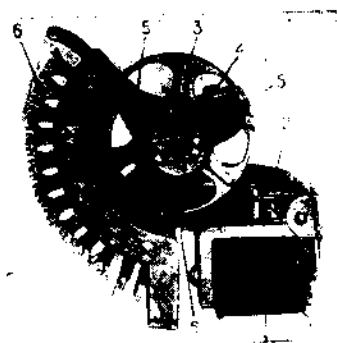


Рис. 22. Вид вращающегося искателя

1. Электромагнит. 2. Собачка. 3. За этот цифровой барабан находится храповое колесико. 4. Вал. 5. Контактная щетка. 6. Контактное поле

контактов. Короче говоря, связь требует всегда двух проводов, так называемых А и Б, а для дальнейших целей, например, для испытания, свободен ли необходимый абонент, внутри централь-



Рис. 21. Контактное поле

1. Основная планка. 2. Контактные пружины. 3. Токотрансформатор

ной требуется третий провод. Для того, чтобы искатель по окончании разговора мог придти в свое прежнее положение, имеется четвертый ряд контактов. Этот ряд состоит не из отдельных контактов, а из целой металлической дуги.

Рассмотрим теперь искатель во время работы. Предположим, что искатель должен соединить с абонентом X, который имеет вызывной № 7. Провод этого абонента присоединен к контакту № 7. Таким образом, вал вместе с рычажком должен повернуться

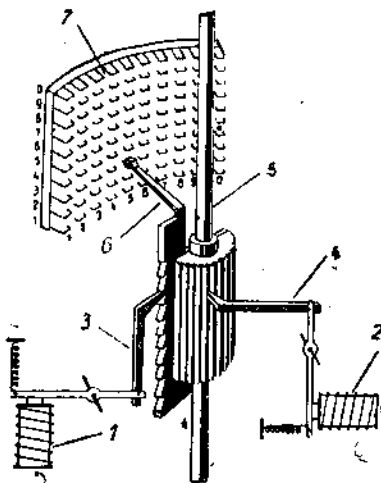


Рис. 23. Схематическое изображение подъемно-вращающегося искателя

1. Поднимающий электромагнит. 2. Вращающийся магнит. 3. Поднимающая собачка. 4. Вращающаяся собачка. 5. Вал.
6. Контактная щетка. 7. Контактное поле

или сделать 7 шагов, т. е. пройти мимо контактов от первого до шестого. Абонент, пользуясь своим номерным диском, набирает цифру 7. Посредством электрического тока, идущего по проводам, создаются 7 толчков. Эти электрические толчки приводят в действие электромагнит, при чем каждый раз якорь магнита через укрепленный на нем рычажок действует на зубчатое колесико, сидящее на валу и поворачивает его на 7 шагов. Благодаря этому связь получена.

В больших устройствах применяются искатели, к контактному полю которых подводится сто абонентских линий. Так же, как и вышеописанные, эти искатели состоят из двух главных частей: двигающего механизма и контактного поля. Вал этого искателя может не только на десять шагов поворачиваться, но

и на десять шагов подниматься вверх. Контактный рычажок, таким образом, может соединяться с $10 \times 10 = 100$ контактами, расположенными в десять, один под другим, рядов. Для движения вала, имея в виду два процесса движения, для каждого искателя, необходимо два электромагнита: поднимающий магнит и вращающий магнит. Здесь также каждый контакт представлен три раза. Каждый отдельный десятиконтактный ряд называется декадой.

Образ действия описываемого искателя следующий: предположим, что искатель должен дойти до контакта № 35, к которому привключен абонент, имеющий вызывной № 35. Посредством номерного диска набирают цифру 3. Эти три электрических толчка действуют, как описано выше, на поднимающий магнит, который поднимает вал на три шага, т. е. к третьему контактному ряду. По возвращении диска на свое место включается автоматически

1-144-6142424

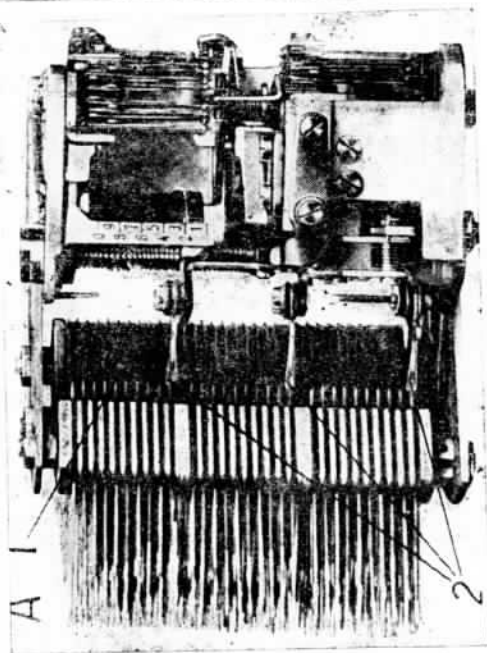
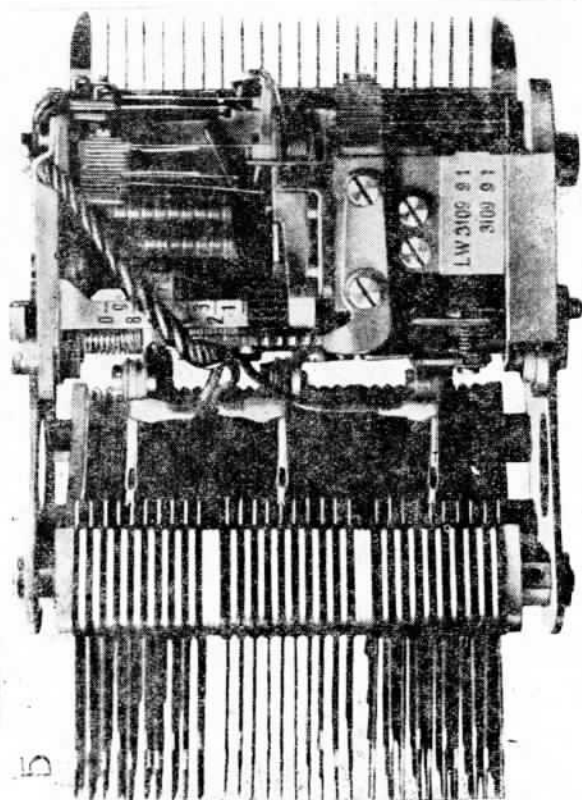


Рис. 24

А — вид подъемно-вращающегося искателя. 1. Контактное поле. 2. Контактная шестня. Б — вид линейного искателя

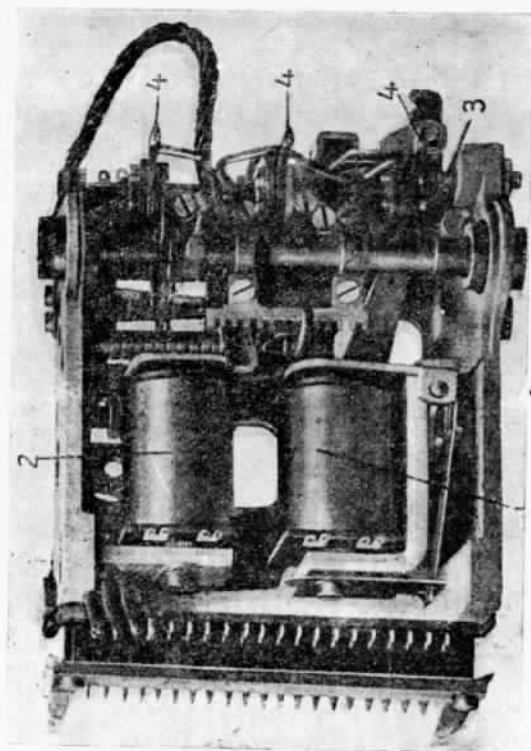
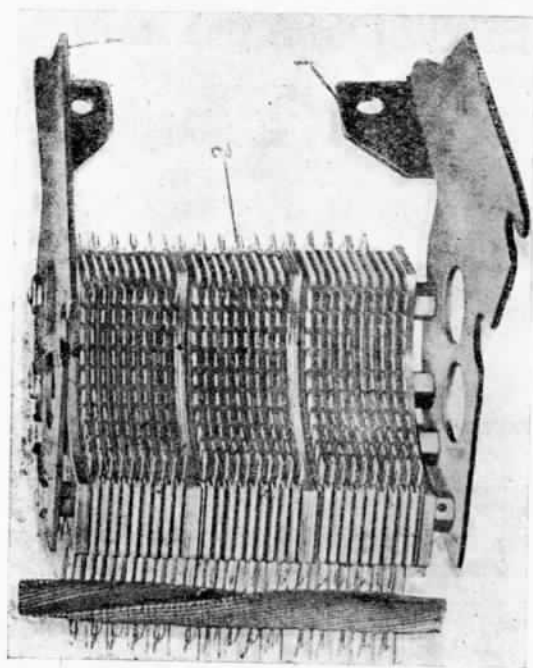


Рис. 25. Подъемно-вращающийся искатель (в разобранном виде)

второй магнит, вращающий. Теперь набирают № 5. Эти пять электротолчков действуют на вал с контактным рычажком на пять шагов. Итак, мы сначала поднялись к третьему ряду (т. е. в 3-ю декаду) и затем прошли пять шагов, остановившись на 5 контакте этого ряда, т. е. мы получили связь с абонентом № 35. По окончании разговора абоненты кладут трубки и, благодаря этому, искатель автоматически возвращается на свое место и готов к вызову следующего абонента.

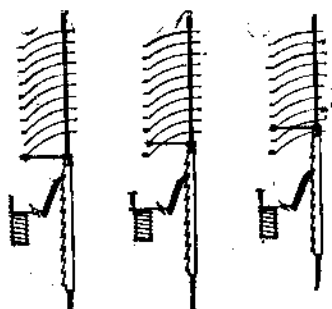


Рис. 26. Схематическое изображение процесса подъема

(Абонентом набрана первая цифра 3).
На рис. изображено действие толчков тока-1, 2 и 3

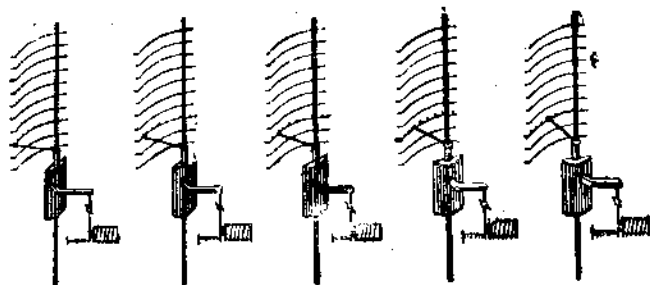


Рис. 27. Схематическое изображение процесса вращения

(Абонентом набрана вторая цифра 5).

На рис. изображено последовательное действие толчков тока

МНОГОКРАТНАЯ СХЕМА, МНОГОКРАТНОЕ ПОЛЕ

В каждой телефонной станции отдельные органы, создающие связь, а именно: в автоматических — искатели, в ручных — абонентские гнезда, так между собой связаны, что каждый абонент может быть соединен с другим. Это устройство называется многократным включением. В автоматических центральных станциях оно достигается тем, что все одинаково занумерованные контакты всех искателей связаны между собой. Следовательно, все контакты № 1 связаны с проводом № 1 (многократной схемы); все контакты № 2 с проводом № 2 и т. д. Каждый абонент, набирая посредством номерного диска цифру 4, соединяется с проводом № 4, через который и получает абонента, имеющего вызывной номер 4. Когда, таким образом, связь создана и провод занят, надо иметь в виду, что следующий абонент, который также желает

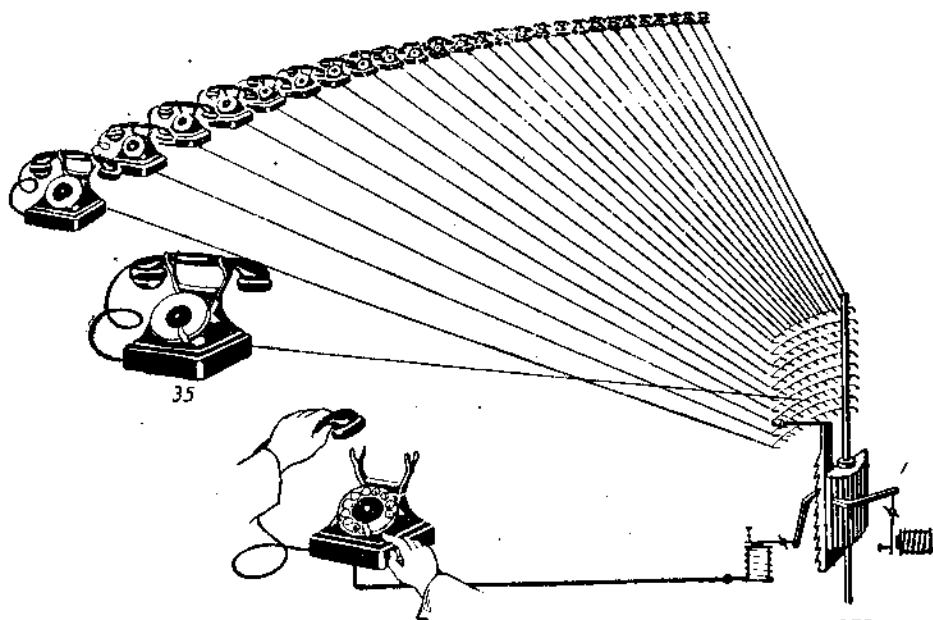


Рис. 28. Создание связи посредством подъемноротачательного искателя (процесс 1)

Тотчас после снятия трубки с явки, станция вызываемого абонента соединяется с поднимающим магнитом. Избирается № 3. Нал с контактной щеткой поднимается на три шага

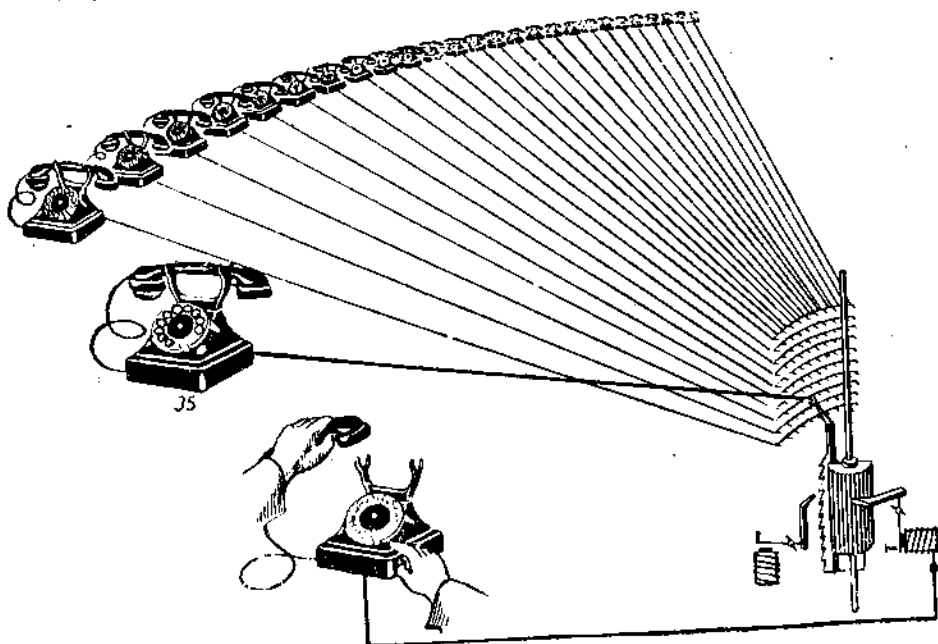


Рис. 29. (Процесс 2)

После набора первого номера (3) станция абонента автоматически отключается от поднимающего магнита и соединяется с вращающимся магнитом. Абонент набирает № 5. Вращающийся магнит под действием импульсов вращает контактную щетку на 5 шагов. Контакт № 36 соединен со станцией желаемого абонента

получить связь с абонентом № 4, включаясь в 4 провод, по которому уже идет разговор, создаст помеху и может к тому же подслушать чужой разговор. Чтобы этого не случилось, на станции имеется специальное устройство, благодаря которому, абонент, попав на занятый провод, немедленно отключается и получает со станции сигнал. Выждав момент окончания разговора, он должен повторить вызов.

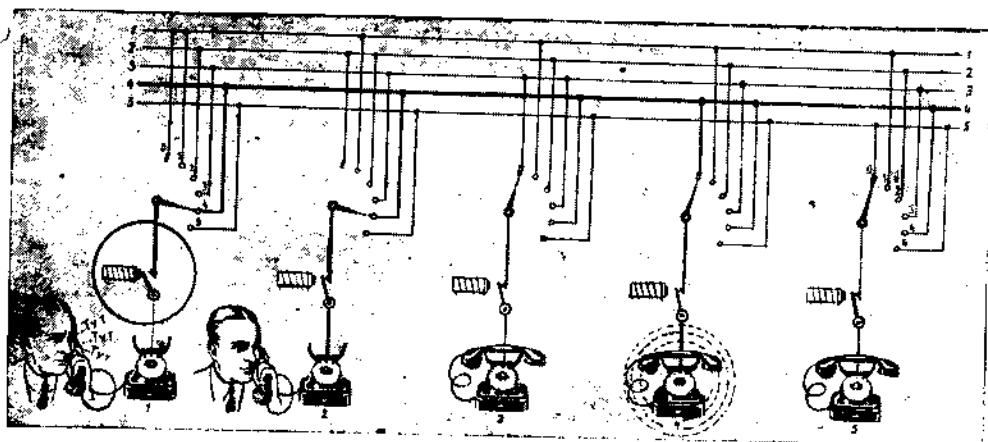


Рис. 30. Схематическое изображение многократной схемы

Контакты от 1-го до 5-го соединены с проводами многократной схемы. Аппарат и искатель 1 через полевое положение искателя соединены с проводом № 1. Таким же порядком аппарат и искатель 2 с проводом № 2 и т. д. Абонент № 2 вызвал абонента № 4, таким образом, провод № 4 занят. Абонент № 1 в это же время вызывает также абонента № 4. Его искатель находит провод № 4 занятым, разъединяющий прибор (в кругу) прерывает связь, и абонент получает сигнал занятости

ЧТО ТАКОЕ ПРЕДИСКАТЕЛЬ

Прежде чем объяснить примеры создания связи в устройствах с большим количеством абонентов, необходимо сказать несколько слов о том, что такое предвыбор.

Если не придавать никакого значения стоимости конструкции автоматического устройства, можно было бы для станции на сто абонентов поставить и сто вышеописанных искателей и тогда одновременно могло бы быть создано пятьдесят соединений. В то же время пятьдесят искателей именно тех абонентов, которых вызвали, были бы свободны. Практика показывает, однако, другое. Наблюдения в течение ряда лет показывают, что такого количества одновременных разговоров никогда не происходит, наоборот, лишь 20—30% общего числа абонентов ведут одновременно разговоры. Это требует создания 10—15 связей, т. е. требует для работы всего 10—15% искателей от общего коли-

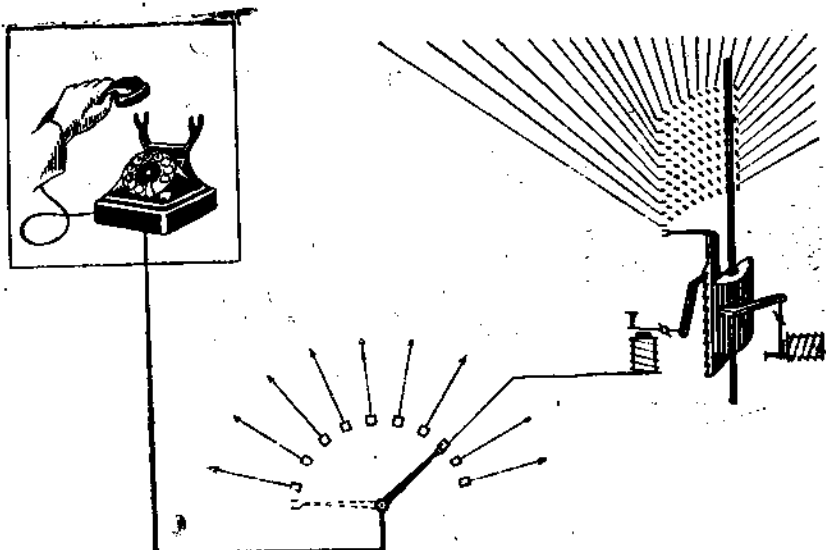


Рис. 31. Схематическое изображение предискания (принцип предвыбора)

Каждая абонентская станция связана самостоятельно с предискателем. Как только абонент снял трубку, его предискатель автоматически приходит в движение и останавливается на свободном групповом или линейном искателе. На рис. изображено 10 выходов к групповым или линейным искателям. В этом примере предполагается, что провода (выходы) от 1 до 7 уже заняты другими абонентами.

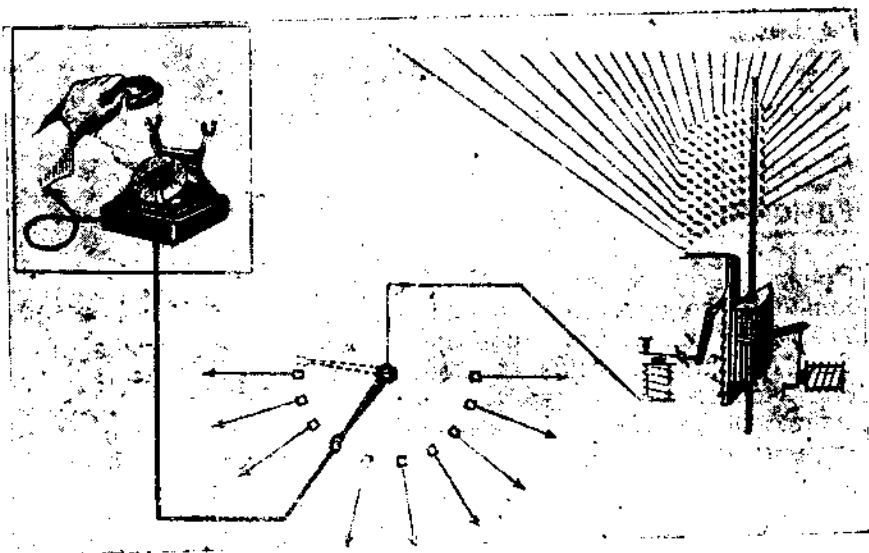


Рис. 32. Схематическое изображение предискания (по принципу обратного предискания)

Каждые 10 абонентов получают один предискатель, который связан с групповым или линейным искателем. Абонент поднимает трубку, автоматически приводится в движение предискатель и ставится на провод, который идет к аппарату вызывающего абонента. Предискатель размещается таким образом, вызывающего абонента. Такой искатель носит название обратного предискателя. Каждый аппарат в необходимых случаях (занято) может иметь связь с обратным предискателем другой группы.

чества абонентов, но к каждому из этих искателей от абонента должен быть проложен путь.

Это достигается посредством так называемого предискателя, который должен быть значительно дешевле искателя с двумя магнитами, иначе терялся бы смысл устройства предискания. В качестве предискателя используется обыкновенный одномагнитный искатель, описанный в начале. В системе станции с предискателем, образование связи происходит следующим образом: абонент поднимает трубку — приходит в действие предискатель, разыскивая свободный линейный искатель. Эта работа предискателя происходит так быстро, что абонент, прикладывая трубку к уху, слышит сигнал готовности станции принять заказ на соединение.

При наличии равномерной, не слишком большой нагрузки, имеется возможность устанавливать количество предискателей меньшее, чем количество абонентов. Для этого десять абонентов привключаются к одному предискателю. Абонентские провода при этом присоединяются не к контактной щетке, а к контактам контактного поля.

Образование связи происходит следующим образом: абонент поднимает трубку, тотчас приводится в действие искатель своей группы и вращается до тех пор, пока не включится в провод вызывающего, абонента благодаря этому образовывается связь между аппаратом поднявшего трубку и линейным или групповым искателем. Искатель, таким образом, отыскивает вызывающего абонента. Этот искатель носит название „искатель вызова“. Когда два абонента одной группы одновременно желают разговаривать, тогда вступает в действие искатель вызова из другой группы. В станциях, работающих по принципу искателей вызова, весь процесс соединения продолжается несколько секунд.

Таким образом, в каждой центральной станции применяются приборы для предискания. В маленьких центральных станциях они по большей части включаются по принципу искателей вызова, в больших же, наоборот — по принципу предискателей.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ

ДЛЯ БОЛЬШОГО ЧИСЛА АБОНЕНТОВ

В этом разделе в кратких чертах объясняется понятие „построение связи“, ибо это понятие при объяснении и критике образа действия больших автоматических станций очень важно. Обычно под понятием „построение связи“ в автоматических центральных станциях подразумевается род и порядок включения искателей. Количество включенных искателей зависит, главным образом, от величины станции и нагрузки. Величина и нагрузка определяют также и систему искателей. Например, говорят:

сотенная система, когда включаются не больше ста абонентов. Центральные автоматические станции по тысячной системе — для тысячи включений. Следующие ступени образуют десяти тысячные, соты тысячные системы и т. д. В устройстве по сотенной системе для создания одной связи необходимы два искателя, именно: предискатель и сотенный линейный искатель. Построение связи легко доступно пониманию, особенно в устройствах не больше чем на сто включений. В таком устройстве каждый абонент, при помощи своего предискателя, имеет доступ к стоcontactному линейному искателю. У этого линейного искателя, оканчиваются провода всех указанных ста абонентов и, благодаря соответству-

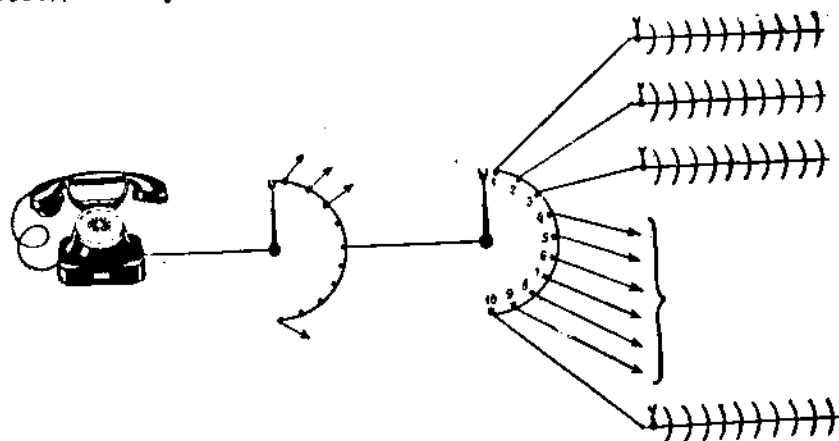


Рис. 33. Схематическое изображение функционирования группового искателя

Он реагирует на первую серию импульсов и связывается с той самой сотенной группой, цифровое обозначение которой, абонент набрал. Предискатель действует известным уже образом без содействия абонента

ющему включению линейного искателя, получается желаемая связь с любым абонентом. Абонент № 55 будет получен, когда линейный искатель посредством первых пяти толчков поднимется в пятую декаду и посредством следующих пяти толчков повернется внутри этой декады на 5-й контакт. Для получения связи в установках с большим чем сто количеством включений необходимы некоторые усложнения. В таких устройствах необходимо переходить к группообразованиям с тем, чтобы конструктивное состояние линейных искателей было пригодно для ста включений. Устройство для двухсот включений, таким образом, должно быть разделено на две группы по сто и им придается название: 1-я, 2-я сотенная группа. В результате этого группирования получается, что когда вызывают абонента № 55 первой сотенной группы, тогда собственный провод вызывающего абонента соединяется с линейным искателем 1-й группы. Это показывает, что проис-

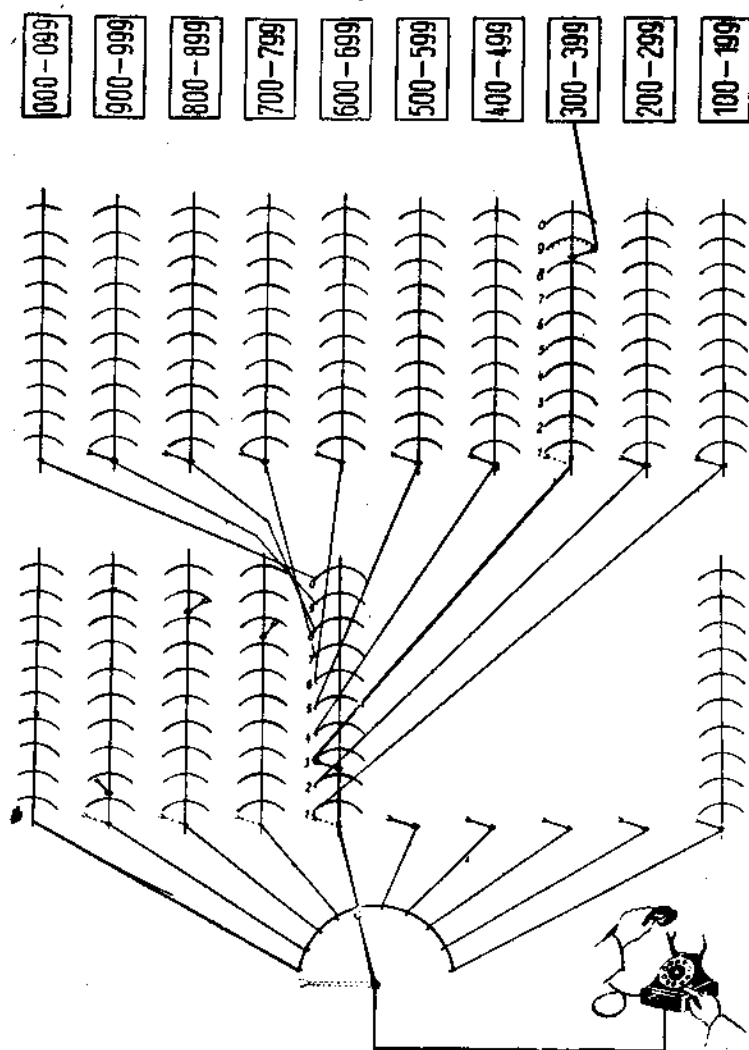


Рис. 34. Схематическое изображение создания связи в 1000-й системе (по принципу предисказания)

После того как снята трубка, предвешатель включается на ближайший свободный групповой искатель. Предположим, что необходимо набрать № 890. Известным уже образом выбирается 8—9—0. Первые импульсы создают связь с линейным искателем третьей сотенной группы. Посредством следующих десяти толчков тона контактная щетка линейного искателя поднимается в девятую декаду. Затем следующие толчки тона, в результате набранной цифры 0, приводят вал линейного искателя вместе с контактной щеткой на десять штыков и таким образом происходит включение на десятый контакте девятой декады, от этого контакта идет провод непосредственно к абоненту № 890. На рис. показана возможность получения связи лишь для одного процента соединений.

Для 10% одновременных связей (от общего количества абонентов) необходимо, конечно, устройство групповых и линейных искателей не меньше также десяти

ходит выбор соответствующей группы. Искатель, разрешающий эту задачу, называется поэтому групповым искателем.

Связь создается следующим образом: при поднятии трубки предискатель не идет для розыска абонента, как при сотенной системе, т. е. не включается в линейный искатель, но, прежде всего, разыскивает свободный групповой искатель. Этому групповому искателю, посредством набора соответствующей цифры 1 в вышеописанном случае дается задание отыскать линейный искатель первой группы. После этого линейный искатель, как это ему присуще, посредством серии импульсов двигается вверх, а благодаря последующей серии импульсов делает вращательное движение.

Желают вызвать абонента № 55 второй сотенной группы. Для этого, путем набора цифры 2, заставляют групповой искатель искать связи с свободным линейным искателем 2-й сотенной группы. Таким образом, без дальнейших объяснений становится понятно, какое влияние имеет группобразование на нумерацию. Абонент № 55 первой группы получает № 155, этот же самый абонент второй группы № 255 и т. д. В устройствах еще больших необходимо создавать еще следующие группобразования и именно для каждой тысячи абонентов, т. е. десяти сотенных групп, объединенных в тысячную группу. Отсюда вытекает необходимость в особых искателях, разыскивающих тысячные группы. Создание связи, например, с абонентом № 55 третьей сотенной группы, второй тысячной группы происходит следующим образом: предискатель вызывающего абонента ставится автоматически на первый свободный групповой искатель. Набором цифры 2 он включается во вторую тысячную группу. Таким образом провод абонента привключен ко второму групповому искателю, задачей которого является, в соответствии с указанным выше примером, выбрать необходимую сотенную группу, что, конечно, может быть получено путем набора цифры 3.

Связь для линейного искателя создана. Подаваемые обычным порядком две серии импульсов ставят линейный искатель в соответствующее положение. Нумерация включения при десяти-тысячной системе становится теперь также понятной. Четырех-значный вызывной № обозначает: первая цифра — тысячную группу, вторая — сотенную группу и две последние остаются для линейного искателя. Абонент № 55 во второй тысячной группе и третьей сотенной получает вызывной № 2355. По тому же принципу в устройстве с большим, чем десять тысяч, количеством включений, необходимо образовывать новые группы и именно для каждых десяти тысяч включений. Само собой понятно, что это новое группобразование создает необходимость в новых групповых искателях и все вызывные номера увеличиваются.

В устройстве по стотысячной системе абонент получает пяти-значный вызывной номер. Допускается образование и стотысячных групп в станциях по одномиллионной системе. В очень

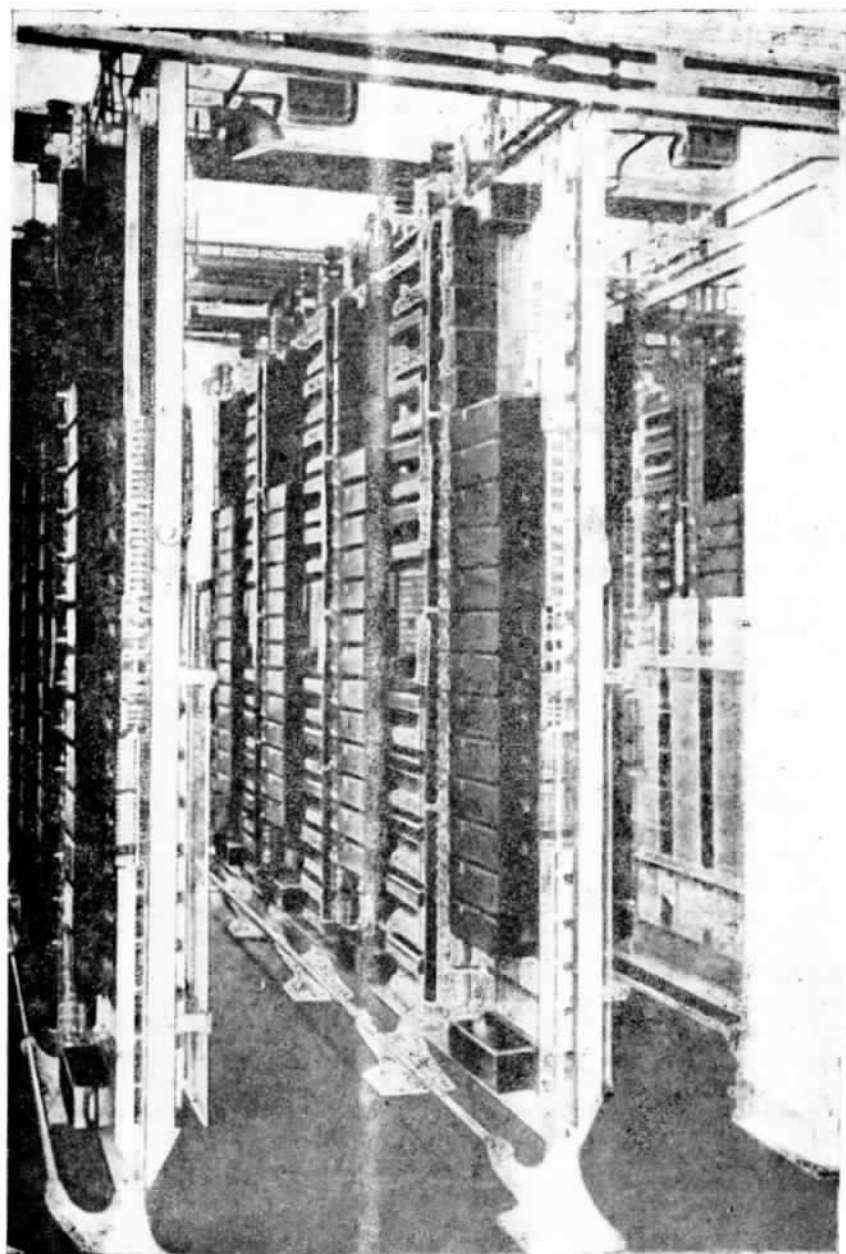


Рис. 35. Вид станционного телефонного устройства системы Сименса, и Гальске в Берлине

больших городах, как, например, Лондон, вызывной абонентский номер имеет семь цифр, что определяет собою десятиллионную систему. В некоторых немецких крупных городах абоненты имеют шестизначный вызывной №. Так как это шестизначное число относительно трудно запоминается, то первая цифра заменяется буквой, например, А соответствует 1, В — 2, С — 3 и т. д. Таким образом, вызванное обозначение В7-5386 в действительности является вызванным № 275386.

До сих пор еще не было речи о том, что получилось бы, если, например, большинство абонентов одной сотенной группы одновременно желали бы получить связь. Чтобы наиболее детально рассмотреть этот вопрос, необходимо возвратиться к устройству по сотенной системе. Если бы в таком устройстве всегда происходил только один разговор одновременно, тогда было бы довольно, кроме предискателя, одного линейного искателя. Этого в практике никогда не встречается. Наблюдениями многих лет установлено, что в таких устройствах требуется одновременно десять и больше связей, а это значит, что требуется десять и больше линейных искателей. Так, хорошо работающим устройством может считаться такое, которое при, так называемых, пиках, т. е. при максимальном одновременном числе связей, создает связи быстро и без отказа. При проектировании центральной телефонной станции является необходимым, путем тщательных наблюдений и подсчетов, устанавливать максимальное количество одновременных разговоров и, исходя из этого, определять количество линейных искателей. Соответствуя количеству линейных искателей, должны предусматриваться групповые искатели; по сотенной системе для первой группы, по тысячной для двух групп и т. д. Так, как указывалось уже выше, для отдельной связи в сотысячной системе срабатывают, кроме предискателя, также первый, второй и третий групповые искатели и линейный искатель. Изображение на стр. 29 показывает вызов в устройстве по тысячной системе. В качестве групповых искателей применяется, описанный на стр. 16 искатель с двумя электромагнитами.

В результате того, что абонент сам производит соединение с другим абонентом путем набора №, автоматические телефонные операции представляют для абонентов некоторое усложнение в пользовании телефоном. Однако, как показал опыт, вся описанная сложность пользования автоматической связью является только кажущейся. В действительности, введение автоматической системы нигде, даже в странах малокультурных, особых затруднений не встретило.

Что касается устройства искателей, то все существующие в настоящее время системы можно разделить по следующим конструктивным признакам. Прежде всего, по числу контактов искатели разделяются на десятки, двадцати пяти, сто, двухсот и пятисотконтактные. Далее, щетки искателя могут приводиться

в движение постоянно вращающимся мотором и тогда искатель носит название искателя с машинным приводом или с непрерывным движением щеток. Если щетки приводятся в движение от электромагнита, как это описывалось выше, то такой искатель носит название шагового с прерывистым движением щеток. Наконец, в зависимости от формы пути, по которому двигаются щетки, искатели изготавливаются: с круговым, подъемно-вращательным или вращательно-радиальным движением щеток.

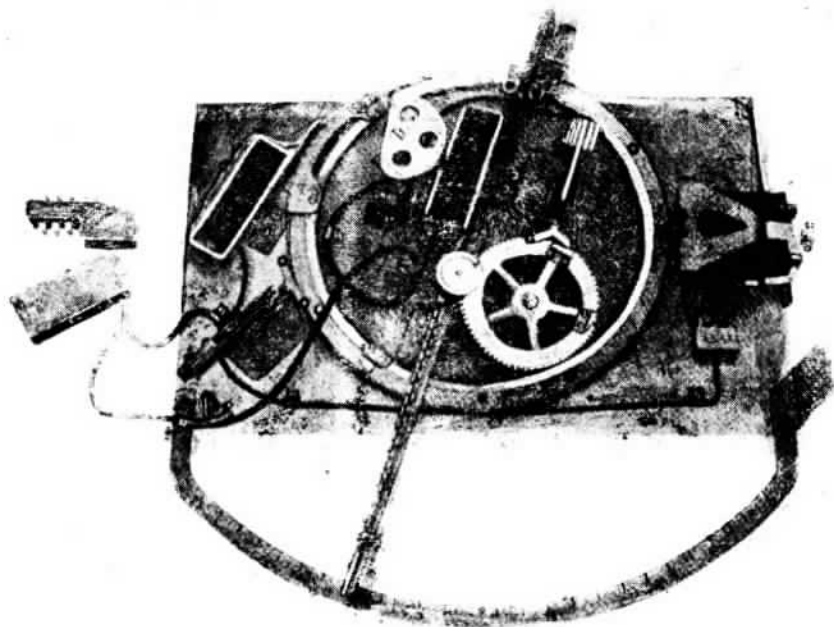


Рис. 36. Вид 500-контактного искателя сист. завода „Красная заря“ в Ленинграде

Однако, независимо от конструкции того или иного прибора или части, определяющих собою систему, принципы телефонирования для всех автоматических станций остаются одинаковыми.

Для городских телефонных сетей СССР приняты автоматические станции системы „Красная Заря“. Искатель этой системы пятисотконтактный, с машинным приводом и с вращательно-радиальным движением щеток. Внешний вид искателя изображен на рис. 36, а на рис. 37 изображена стойка, на которой укрепляются эти искатели. С правой стороны стойки расположен вертикальный вал с зубчатыми колесами, между которыми находится шестеренка движущего механизма искателя. Приводя в сцепление эту шестеренку с верхней или нижней зубчат-

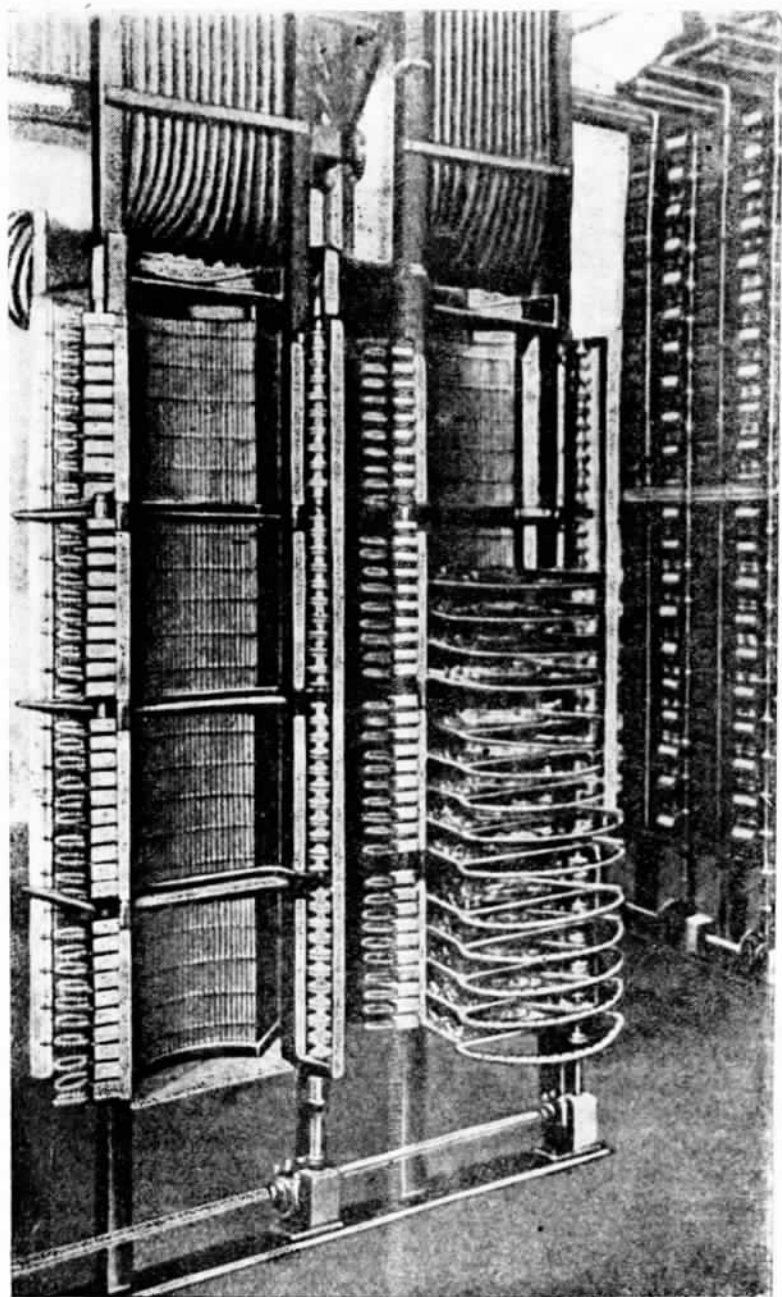


Рис. 37. Вид стойки с искателями сист. завода „Красная заря“

кой вертикального вала, можно приводить в движение щетку искателя, заставляя ее совершать либо вращательное, либо радиальное движение. Контактное поле искателя состоит из двадцати пяти рам с голыми вертикально натянутыми проволоками.

В каждой раме имеются проволоки для двадцати линий абонентов и, следовательно, все контактное поле рассчитано на $20 \times 25 = 500$ линий. Контактные щетки при установлении со-

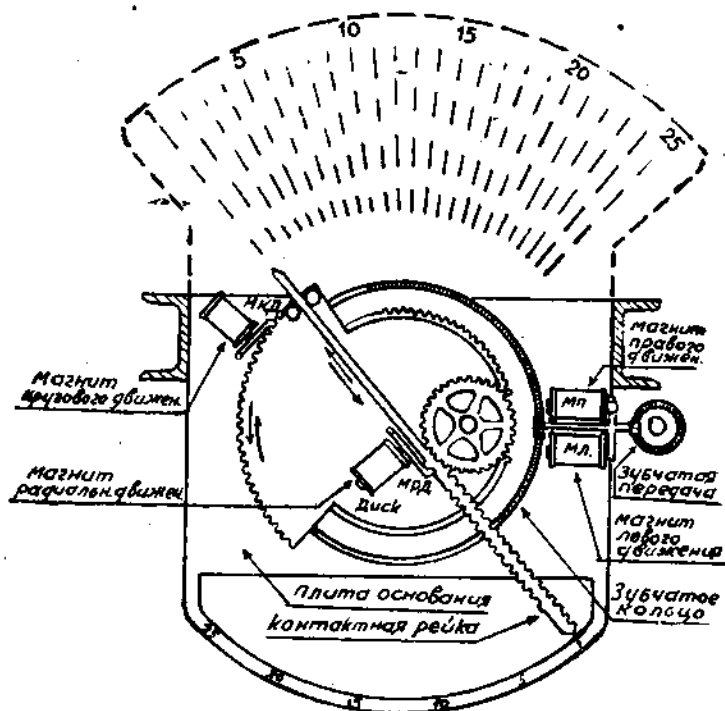
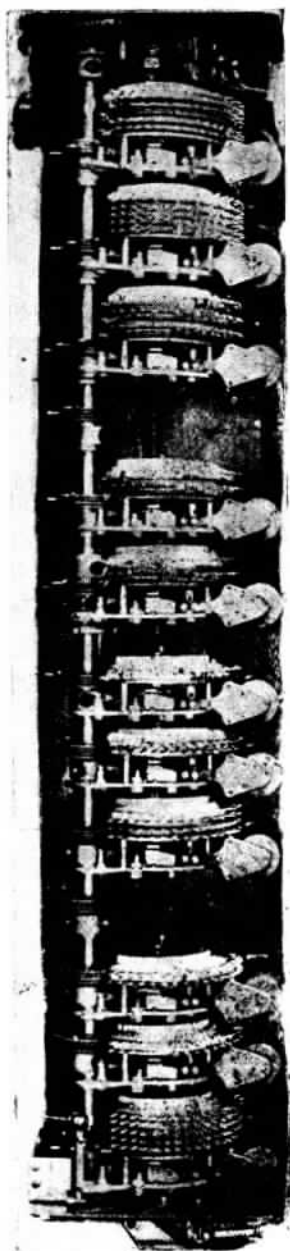


Рис. 38. Схематическое изображение искателя системы завода „Красная заря“

единения касаются голых проволок, в которые включены требуемые линии. На станциях системы „Красная заря“ обходятся без предискателей, используя для предварительного искания присущие ей пятисотенные контактные искатели, но включая их не в линию абонентов, а в станционную линию. Таким образом, при вызове абонентом станции, групповой искатель 1-й ступени отыскивает линию вызвавшего абонента. В этом случае такой предварительный искатель носит название „искатель вызова“. Станция системы „Красная заря“, кроме того, имеет особый прибор, называемый регистром, в задачу которого входит принять от абонента все серии импульсов при выборе вызываемого номера



и пересчитать их с десятичного счета номерного диска на счет, соответствующий построению контактного поля искателя.

РЕГИСТР

В виду того, что главными особенностями системы „Красная заря“ являются — пятисотенная емкость искателей и машинный привод для их движения, то в результате этих двух обстоятельств возникает и третья особенность — система имеет регистр.

Емкость контактного поля, как это сказано выше, равна пятистам линиям, при чем группировка абонентов по рамкам производится не в десятичной системе. Пример: абонент № 276 находится в четырнадцатой рамке на семнадцатой линии, вследствие этого посылаемые при наборе номера, импульсы тока в десятичной системе, управлять движением искателя не могут так, как это имеет место в системе Сименса, где искатели непосредственно „шаг за шагом“ следуют посылаемым импульсам.

В этом случае между абонентом и искателем должно быть введено промежуточное устройство, которое бы принимало посылаемые абонентом импульсы в десятичной системе и пересчитывало их на пятисотенную систему.

Таким устройством и является регистр, который, с одной стороны, принимает так называемые прямые импульсы от аппарата, их накапливает, и с другой — на основе зарегистрированных прямых импульсов — управляет движением искателей.

Рис. 39. Регистр

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Телефонная статистика дает возможность сделать очень интересный вывод об общем развитии телефонных станций в СССР. Статистика дает представление о том, что автоматика в телефонных связях выступает на передний план, отодвигая ручные телефонные станции. Основанием к этому, прежде всего, является то, что автоматика по отношению к ручным станциям имеет значительные экономические преимущества; возможность разделения автоматических станций в крупных городах на части, самостоятельно обслуживающие отдельные районы; возможность одному абоненту связываться с другим автоматически, независимо от того, в каком из районов каждый из них находится; возможность группового построения сети с значительной экономией на линейных сооружениях — все это условия, исключительно благоприятствующие замене ручных станций автоматическими.

Изучение нами в Пруссии и Баварии городских автоматических телефонных станций, а также низовой автоматической телефонной связи, т. е. телефонных станций, находящихся в мельчайших пунктах, приводит к следующим выводам:

1. Наиболее рациональная постройка сети в общем устройстве имеет громадное значение, т. к. при сооружении городских станций около 60% затрат падает на сеть и процент этот значительно повышается при сооружении телефонных сообщений на периферии.

Однако, устройство наиболее дешевых линейных сооружений возможно при станциях, работающих без регистров, которые допускают групповое сетевое образование как для главных узловых и вспомогательных станций, так и между ними. Среди различных систем наиболее заслуживающими внимания являются станции „*Сименс и Гальске*“.

2. Отличительное свойство этих станций — простота и экономичность, а чем проще система, тем она надежнее в эксплуатации. Система Сименса избегает всяческих усложнений, на этом основании станции работают без регистров, которые наряду с незначительными преимуществами создают большое количество невыгодных условий в эксплуатации. Основное — невозможность соединять мельчайшие станции так называемой низовой связи с городскими станциями.

3. По конструктивным признакам автоматику Сименса можно разделить на следующие виды: шаговая, с машинным приводом и релейная.

Из этих трех видов шаговая система, в противоположность другим, имеет существенные выгоды, которые вытекают из своеобразия самой системы.

Основные руководящие признаки системы, создающие для нее преимущества, следующие:

- а) групповая сеть линий;
- б) простейшая, в смысле конструкции, система;
- в) легкость при замене приборов и частей;
- г) двойные контакты;
- д) сигнализация;
- е) автоматизация измерительных устройств;
- ж) возможность включения в общую сеть частных установок;
- з) возможность включения в одну линию десяти квартирных телефонов;
- и) счетчики зоны и времени;
- к) возможность соединения с сельскими станциями;
- л) дальние связи.

4. Система Сименса имеет двойные контакты как у искателей, так и реле, тем самым неточности при соединениях исключены. Благодаря незначительной величине искателей система Сименса требует меньших помещений, чем другие системы.

Система	Площадь пола (м ²)	Высота (м)	Общая площадь (м ²)
„Белль“	350	4	1.400
„Эриксон“	220	3,7	810
„Сименс“	152	3,2	485

Указанные площади необходимы для залы искателей 10.000 станций. Искатели так укреплены в рамах, что легко вынимаются для замены и регулировки, поэтому эта операция производится с исключительной простотой.

5. Система Сименса имеет сигнальные устройства для различного рода повреждений.

Важнейшим из них является сигнал о повреждении абонентской линии.

При отсутствии этого сигнала станция могла бы знать об исправности линий лишь при условии ежедневной проверки вручную состояния линий или ожидая заявления абонента.

В первом случае вызываются большие затраты, во втором — неприятные заботы для абонента.

Наличие сигнального устройства избавляет от прозванивания и дает возможность устранить повреждение прежде, чем абонент заметит неисправность.

Использование абонентских линий увеличивается целым рядом дополнительных устройств, а именно:

- а) передача вещания (без всяких помех);
- б) электрические часы на квартире абонента;
- в) сигнализация о пожаре;
- г) сигнализация в милицию и т. д.

6. Контроль и измерение изоляции проводов дороги занимают много времени, поэтому обычно не проводятся постоянно.

Система Сименса имеет автоматическое измерительное устройство, записывающее состояние изоляции провода, таким образом, состояние сети всегда известно.

7. Во всех городах, при всех системах телефонных станций, в крупных предприятиях, учреждениях и отелях обычно имеются свои коммутаторы, или подстанции. Совершенно несомненно, что обслуживание этих коммутаторов обходится довольно дорого и поэтому система Сименса дает возможность строить эти маленькие частные станции также автоматическими с тем преимуществом (перед другими системами), что они имеют возможность автоматического обслуживания как внутри предприятия, отеля, так и выхода на любую такую же станцию, чего не допускают другие системы.

Однако, указанные частные станции могут получать связь между собой при условии, если узловая или городская станция также системы Сименса, т. е. системы, работающей без регистров.

8. Путем изучения телефонной статистики технически передовых стран и отдельных крупных городов можно сделать определенные выводы, что число телефонных абонентов все еще пропорционально низко.

По состоянию на 1931 г. имелось в США—16 телефонов на 100 жителей, в Германии—5, в Великобритании—4, во Франции—2 $\frac{1}{2}$, в Италии—1, в Сан-Франциско—41, Нью-Йорке—27, Париже—13, Берлине—12 $\frac{1}{2}$, Лондоне—8.

Однако, дальнейшее развитие сталкивается с экономическим кризисом, ибо всякое развитие требует расширения дорогостоящих линейных сооружений.

Имея в виду незначительную загрузку абонентских линий и во избежание постройки их, система Сименса допускает устройство десяти домашних телефонов, включенных в одну линию, при чем разговор каждого из абонентов не может быть услышан другим абонентом этого же дома.

9. При полной автоматизации станций соседних городов и близлежащих местечек, пользование междугородними связями оплачивается по тарифу за время и расстояние; для этого в системе Сименса введен прибор, называемый счетчиком Зоны и Времени.

Счетчики для каждого абонента устанавливаются на станции, но по желанию одновременно могут ставиться и у абонента.

Счетчики Зоны и Времени для междугородних переговоров отсчитывают днем по нормальному тарифу, а в ночное время автоматически переключаются на тариф пониженный.

10. Мелкие сельские автоматические станции системы Сименса размещаются в отдельных домиках, построенных из дерева (иногда кирпича, камня), внутри отделаны фанерой. Деревянные предпочитают, так как противостоят сырости. Обычно домик состоит из крошечной передней и двух комнат. Одна предназначена для аккумуляторной батареи, а другая, — для станционных приборов. Зарядка аккумуляторов производится или от тока местной электрической станции, а если ее нет, то ток подается с узловой станции по одной из соединительных линий в периоды, когда линия бывает свободна.

Как в первом, так и во втором случае зарядка происходит автоматически, без всякого наблюдения.

Помещение станции отапливается электрической печью, которая включается автоматически при падении температуры ниже 3-х градусов против средней установленной (печь соединена с градусником).

На станции имеется прибор, сообщающий узловой станции о грозящей станции беде от пожара, возникшего даже по близости.

Станция обладает сигнализацией, сообщающей узловой о том или ином повреждении.

Из сказанного выше становится очевидным, что обслуживание таких станций постоянным персоналом совершенно исключено.

Станция, как правило, заперта на замок и появление в ней техника вызывается только наличием какого-либо повреждения, что случается очень редко.

Станции до десяти номеров совсем не требуют помещения, а устанавливаются обычно где-либо в нише одного из домов.

Преимущество таких станций состоит прежде всего в том, что они работают круглые сутки и что любой абонент имеет возможность вызвать абонента даже другой станции без всякой траты времени на получение содействия узловой станции.

ПРИЛОЖЕНИЕ

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ

АВТОМАТИЧЕСКИМ ТЕЛЕФОНОМ

1. Желая вызвать по телефону, сперва найди в списке номер, а потом снимай трубку—набор номера на память ведет к ошибочным соединениям.

2. Сняв трубку с рычага, приложи ее к уху, дождись сигнала в трубке—гудка.

3. Услышав гудок—производи набор требуемого номера, для этого: вставь палец в отверстие вращающегося диска с первой цифрой вызываемого номера и поворачивай диск по ходу часовой стрелки, пока палец не дойдет до упора, затем вынь палец, чем освободишь диск. По возвращении диска в начальное положение, набирай следующую по порядку цифру номера и так повторяй набор всех пяти знаков по порядку, составляющих номер каждого абонента.

4. а) Если после набора услышишь редкие гудки (звуки рожка низкого тона), то жди ответа вызванного абонента—к нему посылаются звонки. Если требуемый номер не отвечает, не задерживай станционные приборы бесполезно более 20—25 секунд,—положи трубку на место.

б) Если услышишь частые гудки высокого тона, клади трубку на рычаг—абонент „занят“ разговором.

5. При ожидании сигнала перед набором и во время набора номера—не нажимай рычаг аппарата.

6. Во время телефонного разговора—если хочешь временно отойти от телефона, не закончив разговора, не клади трубку на рычаг аппарата, так как в этом случае будешь разъединен с собеседником.

7. Окончив разговор или получив сигнал „занято“ (частые гудки высокого тона), клади трубку на рычаг. Если абонент занят, не держи трубку снятой более 15-20 сек., не задерживай станционные приборы, повторный вызов делай спустя 2-3 мин.

8. Запомни—вызов каждого абонента производится набором пяти цифр его номера, начиная по порядку с первой.

9. Набором двух цифр вызываются специальные службы

01—коммутатор пожарных частей

02— „ милиции

03—скорая помощь

05—Цебо (Бюро обслуживания)

06—телеграф

07—междугородная станция

08—бюро повреждения

09—справочное бюро станции

КАК НЕЛЬЗЯ

ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ТЕЛЕФОНОМ

1. **Не снимай трубку и не вращай диск без надобности.**
2. **Не вращай диск, не получив гудка**—соединения получить не сможешь
3. **Не стучи рычагом аппарата**—этим замедляешь получение гудка.
4. Если снял трубку, **по получении гудка без задержки производи набор номера.** Каждая снятая без надобности трубка занимает соединительные приборы, число которых ограничено, отчего удлиняется время соединения других абонентов.
5. **Не ускоряй и не замедляй** обратного хода диска—правильного соединения получить не сможешь.
6. При разговоре **не нажимай рычаг и не клади на него трубку**—будешь разъединен.

Ознакомься и усвой правила пользования автоматическим телефоном.

Не веди чрезмерно длинных разговоров по телефону—говори ясно и лаконически.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
Основы телефонирования	5
Аппарат абонента	7
Телефонные устройства для группы абонентов	7
Телефонное устройство без центральной станции	8
Телефонные устройства с центральной станцией	10
Ручное обслуживание центральных станций	10
Самостоятельно действующее центральное устройство	11
Искатель в автоматических станциях	16
Многократная схема, многократное поле	21
Что такое предискатель	23
Центральная автоматическая станция для большого числа абонентов	25
Регистр	34
Заключение	35
Приложение. Как пользоваться автоматическим телефоном	39