

АВТОМАТИЧЕСКАЯ телефонная коммутация: легенды, версии, факты

Н.Борисова, к.т.н., заместитель директора
Центрального музея связи имени А.С.Попова /
Borisova@rustelecom-museum.ru

УДК 621.395.34, DOI: 10.22184/2070-8963.2017.69.8.70.75

Рассматривается начальный период истории автоматической телефонной коммутации, о котором до нас дошло больше легенд, чем документально подтвержденных фактов. Уделено внимание вопросам: когда, как и у кого появилась идея автоматической коммутации; в чем заключался вклад зарубежных пионеров автоматической коммутации и отечественных изобретателей К.А.Мосцицкого и М.Ф.Фрейденберга, которых у нас часто называют изобретателями АТС.

ВВЕДЕНИЕ

Ручная коммутация начала применяться буквально через пару лет после изобретения телефона. Пользователей соединяли по принципу "каждый с каждым". С ростом числа абонентов такой принцип связи оказался слишком затратным. Проблему решили посредством использования ручных коммутаторов и централизации телефонных сообщений, предполагающей подключение всех линий от оконечных устройств к центральной телефонной станции. Первая коммерческая телефонная станция была открыта в 1878 году в Нью-Хэвене (Коннектикут), коммутатор обслуживал 21 абонента. Оператор прослушивал все телефонные соединения, чтобы определить момент их окончания.

В те же годы появились первые идеи автоматической коммутации, призванной заменить труд телефонисток, но еще не один десяток лет понадобился для того, чтобы автоматические телефонные станции (АТС) получили широкое распространение.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ПИОНЕРЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ

Приоритет в изобретениях в области автоматизации телефонной связи принадлежит американцам. Большая советская энциклопедия (БСЭ) сообщает об этом так: "Идея создания телефонной станции с автоматической коммутацией появилась с началом

распространения телефона. В 1879 году группа американских изобретателей (М.Д. и Т.Э.Кеннелли, Т.И.Мак-Тай) получила патент на простейшую АТС, имевшую искатель с вращательным движением контактных щеток. В 1881 году авторы ввели в эту систему импульсное реле. В 1889 году американский инженер А.Б.Строуджер запатентовал искатель с двумя движениями контактных щеток – подъемным и вращательным, а в 1893 году – с вращательным и радиальным" [1].

В современной русскоязычной литературе практически не встретишь имен пионеров автоматической телефонной связи братьев Кеннелли (M.D.Connelly и T.A.Connelly) и Т.И.Мак-Тай (T.J.McTighe). Мало кто знает, что именно они подали первую заявку на изобретение в области автоматической телефонной коммутации. Патент (US Patent No. 222.458) был получен 9 декабря 1879 года.

По мнению одних историков техники, идея была "сырой и непрактичной", и на нее никто не обратил внимание. По мнению других, концептуальное представление возможности автоматизации телефонии имело большое значение.

В защиту второго тезиса приводятся следующие аргументы. После получения патента изобретатели продолжили работу над схемой. Усовершенствованную установку, подключенную к восьми телефонам, компания Connelly Bros & McTighe представила на Всемирной Парижской

выставке 1881 года. Несмотря на малую емкость, АТС наглядно демонстрировала возможность отказа от труда телефонисток. После выставки изобретатели подали заявку на улучшенный вариант схемы, назвав ее "Автоматический телефонный коммутатор". Патент (US Patent No. 262.645) был получен 15 августа 1882 года. Коммерческого применения первая АТС не получила, хотя предпосылки к тому были [2].

И в других странах имелись подобные разработки. Например, в Англии в связи с этим отмечают патент Д.Синклера (D.Sinclair), работавшего в National Telephone Company. Система Синклера, позволявшая с помощью одной соединительной линии автоматически управлять подключением пяти абонентов, была установлена в Глазго в 1883 году.

Прошло несколько лет, и уже другой американец, Элмон Б. Строуджер (A.B.Strowger) приступил к воплощению в жизнь идеи АТС. Зарубежные историки считают, что его изобретение стало началом прорыва в этой области. В БСЭ, цитата из которой приведена выше, о Строуджере упоминают как об инженере, но документально это не доказано. В юности он некоторое время преподавал на родине на севере США, во время Гражданской войны служил волонтером в кавалерии. После войны колесил по стране, и неясно, как он пришел к идее автоматизации телефонной связи и оказался на юге страны [3].

В 1889 году он подал заявку на устройство, ставшее прообразом декадно-шаговой АТС. Патент, полученный по ней 10 июня 1891 года (US Patent No. 447.918), идентифицирует Строуджера как жителя Канзас-Сити.

В зарубежных источниках в основном преобладает лаконично-сдержанное повествование об изобретении Строуджера, а истории про "гробовщика из Канзас-Сити", "изобретателя-дилетанта" характеризуются как народный фольклор. Вот типичная русскоязычная "фольклорная история": "Строуджер был... гробовщиком. И бизнес его в городе Канзас-Сити процветал, но ровно до тех пор, пока жена одного из главных конкурентов не устроилась телефонисткой на коммутатор местной станции. Трудилась женщина на славу. С момента ее трудоустройства дела Строуджера пришли в упадок. И неудивительно, ведь всякий клиент, нуждающийся в похоронных услугах, стараниями дамочки попадал прямиком к супругу телефонистки. Но Строуджер не опустил руки и, спасая собственный бизнес, стал изобретателем декадно-шагового искателя. АТС Строуджера получила известность как "телефон без барышень и проклятий".

Нет обоснованного подтверждения того, что Строуджер до изобретения АТС занимался похоронным бизнесом, но это не столь важно. Актуальным

представляется другой вопрос: как ему удалось внедрить в жизнь и распространить свое изобретение?

В 1891 году была основана компания Strowger Automatic Telephone Exchange, которая 3 ноября 1892 года в городе Ла-Порте (штат Индиана) открыла первую коммерческую АТС с 75-ю абонентами. Система Строуджера постоянно совершенствовалась. В 1896 году впервые появился дисковый номеронабиратель, заменивший кнопочный, и в полной мере был реализован тот принцип действия, который впоследствии много лет использовался в декадно-шаговых АТС.

По некоторым данным, вскоре Строуджер был вынужден уйти из компании. В 1896 году он продал (или был вынужден продать?) свои патенты всего за 1 800 долл., а в 1898 году – свою долю в компании за 10 000 долл., в то время как его патенты стоили намного дороже. В 1916 году они были проданы за 2,5 млн долл.

С одной стороны, успешность Строуджера как изобретателя, чье детище стало важной инновацией, очевидна. С другой стороны, отдельные примеры из истории науки и техники свидетельствуют, что уход (или насильственное отлучение?) первооткрывателя от деятельности фирмы, созданной для внедрения его изобретения, достаточно частое явление. Может быть, одна из причин заключается в том, что изобретатель всегда стремится "улучшить" свое детище, а инвестор готов внедрять просто "хорошее"?

После того как Строуджер оставил созданную им фирму, он перебрался в Сент-Питерсберг (штат Флорида). Доподлинно неизвестно, чем он занимался в последние годы жизни, но некоторые полагают, что это был похоронный бизнес. Часто в основе мифов лежат вполне реальные события, которые с целью притяжения интереса широкой публики, в чем-то искажаются, их истинный смысл растворяется в процессе многочисленных пересказов.

"САМОДЕЙСТВУЮЩИЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОММУТАТОР" МОСЦИЦКОГО

Приоритет Строуджера на создание АТС оспаривается в некоторых отечественных публикациях, в которых указывается, что искатель был создан в России еще в 1887 году (за два года до американца) изобретателем К.А.Мосцицким (1855–1933), придумавшим "самодействующий центральный коммутатор" [4]. Исследование этого вопроса показало следующее.

Во-первых, данное изобретение относится не к 1887-му [4, 5], а следующему году. Сохранилось прошение инженера Мосцицкого на выдачу десятилетней привилегии на предложенную им систему самодействующих коммутаторов, датированное



Рис.1. Фрагмент статьи из журнала "Электричество"

августом 1888 года [6], а также журнал "Электричество" за декабрь того года [7], в котором эта система описана подробнейшим образом (рис.1).

Во-вторых, анализ решения показывает, что оно скорее напоминает концептуальное представление идеи автоматической коммутации, запатентованное братьями Кеннелли и Мак-Таем, но не принцип искателя Струоджера. Согласно схеме Мосцицкого, коммутация соединений на станции хотя и выполнялась без телефонистки, однако управлялась абонентами. Вызывающий посылал через станцию позывные вызываемого, и этот сигнал поступал на все аппараты, включенные в данную станцию. Услышав свои позывные, вызванный абонент должен был перевести переключатель и нажатием вызывной кнопки сообщить вызвавшему о своей готовности приступить к разговору. Затем оба абонента снимали телефонные трубки с рычагов аппаратов, и после этого от их линии отключались все прочие абоненты. Самодействующий центральный коммутатор Мосцицкого можно считать прообразом релейных АТС, работавших без искателей. Упрощенное изображение его технического решения, рассчитанного на автоматизацию коммутации шести станций, представлено на рис.2. Идея изобретателя автоматизировать телефонные соединения с помощью одних малоинерционных приборов (реле) получила развитие значительно позднее.

Нет достоверной информации, почему Мосцицкий не продолжил заниматься коммутацией. Однако, обратившись к его биографии [8], можно выдвинуть предположения об источнике интереса Мосцицкого

к изобретательству и о причинах прекращения работы над автоматической телефонной связью. Он получил образование в Санкт-Петербурге в Институте инженеров путей сообщения, и его жизнь на какое-то время оказалась тесно связанной с железными дорогами.

После окончания института и практики в качестве помощника машиниста, Мосцицкий работал на строительстве Демблинско-Домбровской железной дороги. Интересуясь исследовательской и изобретательской деятельностью, он начал сотрудничать с журналом "Инженер". В 1886-1889 годах Мосцицкий занимал должность заместителя директора железнодорожной ветки Лодзь-Фабричная. Ощущая актуальность телефонной связи, на этой должности Мосцицкий имел возможность заняться вопросами автоматизации: выполнить математические расчеты, разработать несколько вариантов схем, опубликовать их. Учитывая наличие прошения инженера о получении 10-летней привилегии на "Самодействующий центральный коммутатор" [6], очевидно, что изобретатель собирался его внедрять. Но планам было не суждено сбыться. Повышение по службе лишило Мосцицкого возможности заниматься техническими изысканиями – в 1892 году его назначили главным инженером Варшавы и начальником строительства Варшавского магистрата. Дальнейшая деятельность Мосцицкого была связана с решением градостроительных, промышленных и других проблем.

ФРЕЙДЕНБЕРГ И БЕРДИЧЕВСКИЙ-АПОСТОЛОВ: КТО ЕСТЬ КТО В ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОМ ТАНДЕМЕ?

В Российской империи телефонная связь развивалась за счет закупок иностранного оборудования, и тем удивительней, что по части идей автоматизации телефонии в первых рядах оказался отечественный изобретатель Михаил Фрейденберг (1858-1920). Его техническая мысль работала в самых разных направлениях. Кроме коммутаторов, на которые М.Ф.Фрейденберг получил несколько иностранных патентов, на счету изобретателя "кинетоскоп", наборная машина и даже подводная лодка. Разносторонне одаренный, он занимался также издательской и литературной деятельностью.

Первым новшеством в области АТС, придуманным Фрейденбергом, стал "телефонный самосоединитель". Не имея выхода на потенциальных инвесторов, он взял в соавторы Соломона Бердичевского, обещавшего найти источники финансирования за рубежом. Знакомство состоялось в 1893 году в Одессе, где жил Фрейденберг и куда С.М.Бердичевский, "прославленный изобретатель гальванического элемента", прибыл со шлейфом невероятных историй о себе. О нем говорили то ли как о гении, то ли как о мошеннике.

По воспоминаниям Фрейденберга, Бердичевский почему-то именовал себя Апостоловым. Как он понял потом, двойной комплект документов был нужен Бердичевскому для проезда через границу. Соответственно, в патентах на "телефонный самосоединитель", которые были получены за рубежом в 1895 году, наряду с Фрейденбергом значился Апостолов, а не Бердичевский [10]. В годы борьбы с космополитизмом в отечественных изданиях, рассказывая о достижениях русской технической мысли, упоминали в качестве изобретателя "телефонного самосоединителя" только Апостолова [5, 6]. Несправедливость в дальнейшем была устранена, но, к сожалению, цитаты из изданий конца 1940-х – начала 1950-х годов, называющих изобретателем Бердичевского-Апостолова, встречаются и в наши дни в различных статьях и сообщениях.

Имя Фрейденберга как изобретателя АТС среди историков науки и техники стало известно после того, как его дочь в конце 1940-х годов передала патенты отца и материалы о его деятельности в Комиссию по истории техники АН СССР. На волне повышенного интереса к выявлению и пропаганде отечественных достижений Комиссия передала научно-техническое наследие Фрейденберга на исследование в Лабораторию по разработке научных проблем проводной связи при АН СССР, которую возглавлял известный специалист в области телефонии В.И.Коваленков. Положительное заключение Комиссии и многие другие материалы хранятся в фонде Фрейденберга в ЦМС имени А.С.Попова.

В БСЭ первым разработчиком идеи и конструкции системы АТС с предыскателем (1895) и с машинным искателем (1896) был назван Фрейденберг без упоминания Апостолова.

"ТЕЛЕФОННЫЙ САМОСОЕДИНИТЕЛЬ" И ДРУГИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ ФРЕЙДЕНБЕРГА

Выводы, к которым пришла упомянутая Лаборатория, исследовавшая научно-техническое наследие Фрейденберга, представляют серьезную доказательную базу приоритета изобретателя в выдвигании идей по созданию АТС [10].

В конце 1880-х годов Фрейденберг начал заниматься разработкой "телефонного самосоединителя", в основу которого положен шаговый искатель с двумя движениями. За границей они с Бердичевским (Апостоловым) подали заявки на изобретение и в 1895 году получили английский (№ 3954) и американский патенты (US Patent No.546.725). В их устройстве искатель имеет одну щетку, устанавливаемую против контакта с помощью двух электромеханических устройств. В одном варианте искателя щетка

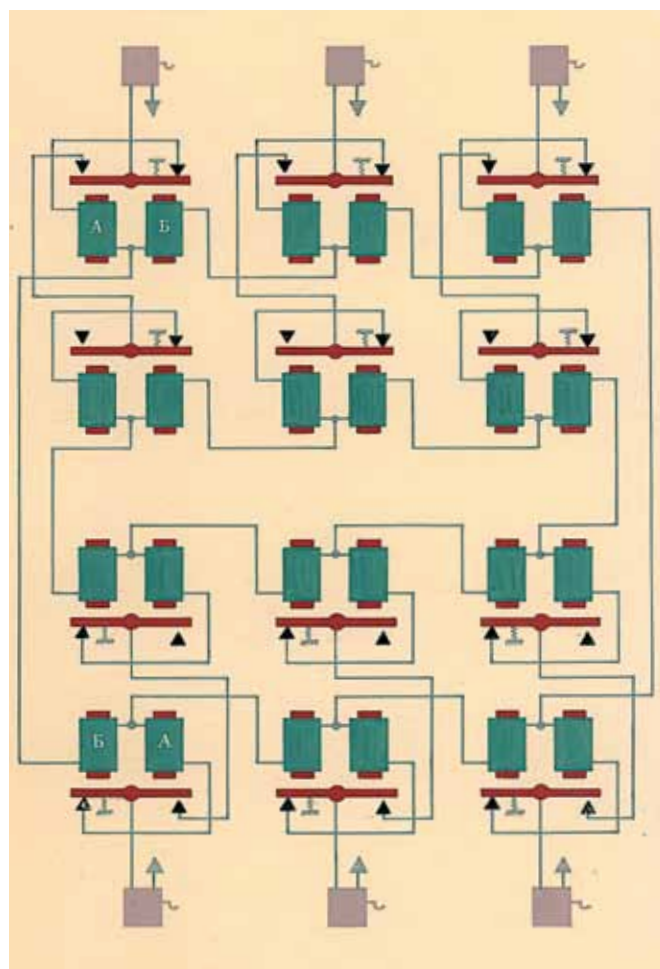


Рис.2. Принцип действия "самодействующего центрального коммутатора" К.А.Мосцицкого (ЦМС. ДФ. Ф.3. Оп.2. Ед.хр.497)

совершает два прямолинейных движения: сначала вдоль края поля, а затем вдоль одного из рядов контактов (прямоугольная система координат). Во втором варианте щетка устанавливается на пересечении двух рычагов, каждый из которых поворачивается вокруг самостоятельной оси (биполярная система координат). Установка щетки производится импульсами, посылаемыми из аппарата абонента. Для приведения в действие первого электромагнита посылаются импульсы тока одного направления, для второго электромагнита – другого. В аппарате абонента установлен коммутатор, создающий импульсы, и счетчики, считающие число посланных импульсов тока от одного и другого направлений.

В мае 1895 года Фрейденберг, разорвав отношения с Апостоловым, заявляет схему усовершенствованной системы АТС (английский патент № 10.155, американский патент US Patent No.556.007). В этой системе

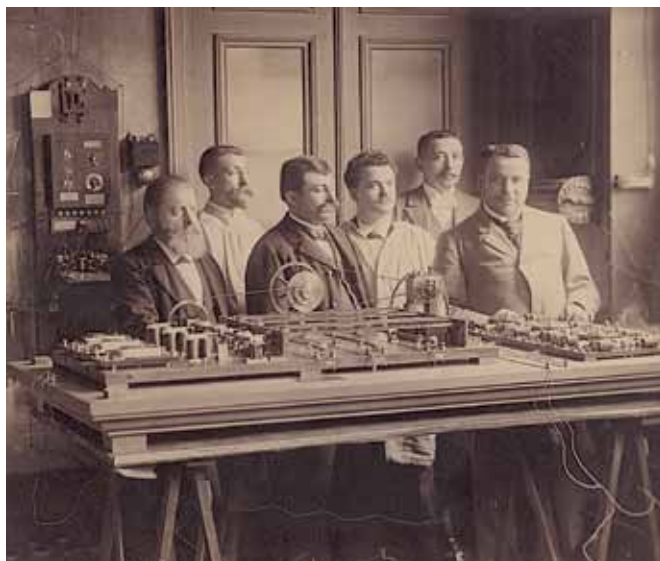


Рис.3. М.Ф.Фрейденберг демонстрирует АТС на 10 тыс. номеров в Париже, 1896 год. Справа налево: М.Ф.Фрейденберг, неизвестный, главный инженер Руссо, владелец механической мастерской Доаньон, неизвестный, Боннэ из патентного бюро "Трийон и Боннэ" (ЦМС. ДФ. Ф.36. Оп.3. Ед.хр.11)

изобретатель впервые в истории АТС ввел предыскатель со свободным движением. Для предыскания Фрейденберг создал искатель машинной системы с общим многократным полем и механической блокировкой занятого выхода. Предыскание и свободное искание, в той или иной форме предложенные изобретателем из России, позднее стали неотъемлемой частью большинства АТС. Зарубежные авторы, оставляя за Фрейденбергом изобретение предыскателей, не упоминают об изобретении им свободного искания, считая это заслугой фирмы Строуджера и относя изобретение к 1897 году.

В августе 1896 года Фрейденберг запатентовал в Англии (№ 18912) новую систему АТС на 10 тыс. номеров, в которой применил разделение искателей на группы и ввел групповой искатель (еще без свободного искания). Групповой искатель в этой системе – шаговый с одним вращательным движением, приводимый в движение импульсами, подаваемыми с аппарата абонента с помощью ручки, скользящей по контактам. Групповой искатель отличается оригинальной конструкцией: щетки приводятся в движение двумя электромагнитами, причем при срабатывании одного из них щетка делает один шаг, а второго – сразу три. Введение группового искателя зарубежные историки считают заслугой фирмы Строуджера

и относят к лету 1896 года, то есть к тому же времени, что и предложение Фрейденберга. Образцы искателей и макет АТС были изготовлены в 1896 году в Париже в мастерской Доаньона (рис.3).

Линейный искатель новой системы также представляет большой интерес. Развивая конструкцию, примененную в предыскателе, Фрейденберг создал машинный искатель с одним продольным движением щеток и общим многократным полем для группы искателей. Каретка со щетками движется вдоль винтового вращающегося вала. Этот вал приводится в действие путем сцепления его с другим непрерывно вращающимся валом. Во время движения каретки из искателя подаются обратные контрольные импульсы. По принципу действия этот искатель является прототипом искателя Эриксона, нашедшего широкое применение гораздо позднее, в 1920-х годах.

Управление искателем осуществляется из аппарата абонента. После отправки импульсов, соответствующих первому знаку и приводящих в движение групповой искатель, запускается линейный искатель. При движении каретки линейного искателя обратные контрольные импульсы подаются в аппарат абонента, в котором имеется специальное счетное устройство, действующее аналогично регистру в АТС машинной системы.

Общий вывод, к которому пришла академическая комиссия, заключался в следующем: "Изучение материалов, относящихся к изобретениям М.Ф.Фрейденберга в области автоматической телефонии, показывает, что этому талантливому изобретателю принадлежит приоритет введения в технику АТС предыскателя, свободного искания и принципа управления машинным искателем, положенного впоследствии в основу АТС системы Эриксона. Кроме того, Фрейденберг является создателем трех оригинальных, технически совершенных (по тому времени) систем АТС и групповой установки. Работоспособность систем АТС, созданных Фрейденбергом, показали изготовленные образцы искателей". Кроме того, в выводах Комиссии отмечается, что "иностранцы либо умалчивают о приоритете Фрейденберга, либо говорят о нем как о французе, хотя во всех патентах указано его русское подданство и дан одесский адрес изобретателя".

Причина того, что изобретения Фрейденберга не были внедрены, сформулирована комиссией в духе времени: "Интриги иностранных капиталистов и холодное отношение царских чиновников" [10]. Сам изобретатель в своих "Воспоминаниях" менее категоричен. Суть его высказываний сводится

к следующему: государству не все изобретения нужны; изобретатель для внедрения своего детища нуждается в поддержке со стороны "капиталистов" настолько, что "обманываться рад", как только увидит малейшую возможность получить инвестиции [9].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Если рассматривать автоматическую коммутацию как комплексный инновационный процесс (идея – реализация – широкое распространение), то следует согласиться с тем, что главная заслуга в изобретении автоматической телефонной связи принадлежит американцам. Что же касается личностного аспекта, то есть оценки значимости вклада конкретных изобретателей, то единого мнения об этом нет ни в среде зарубежных историков науки и техники, ни в нашей стране. Существует ряд версий, некоторые из которых рассмотрены в данной статье.

Как показал проведенный анализ, отечественный вклад в историю АТС, ограничен идеями, опубликованными (как в случае с Мосцицким) или запатентованными, а также испытанными на опытных образцах (как в случае с Фрейденбергом). Проблема внедрения

изобретений и сложных взаимоотношений изобретателей с инвесторами не нова. Она характерна для нашей страны, но, как свидетельствует история техники, не всегда удавалось ее избежать и в зарубежных развитых странах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Телефония. БСЭ. 2-е изд. – М., 1956. Т. 42. С. 170.
2. Hill R.B. Early Work on Dial Telephone Systems // Bell Laboratories Record. 1953. Vol. XXXI. № 1. P. 22.
3. Thompson K. Wilcox. Penfield's Past. – N-Y., 1960. P. 178–179.
4. Головин Г.И., Эпштейн С.Л. Русские изобретатели в телефонии. – М., 1949. 88 с.
5. Лужецкий Н.Н. Русские изобретатели АТС // Вестник связи. 1947. № 12. С. 23–24.
6. ЦМС. ДФ. Ф.3. Оп. 5. Ед. хр. 220.
7. Мосцицкий К.А. Самодействующий центральный коммутатор // Электричество. 1888. № 23–24. С. 219–224.
8. Mościcki Kajetan [Электронный ресурс]. URL: <https://grajewiak.pl/index.php/biogramy/626-moscicki-kajetan> (дата обращения 25.11.2017).
9. ЦМС. ДФ. Ф.36. Оп. 2. Ед. хр. 1–3.
10. ЦМС. ДФ. Ф.36. Оп. 4. Ед. хр. 12.