

А ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ С «ЭРИКСОНА»

**А.А. Малащенко,
1-й заместитель генерального директора
ОАО НПК «Северная Заря»**

В 1824 году англичанином Стардженом был изобретен первый электромагнит - устройство, позволяющее преобразовать входной электрический ток проволочной катушки, намотанной на железный сердечник, в магнитное поле внутри этого сердечника. В свою очередь магнитное поле могло притягивать расположенный вблизи сердечника ферромагнитный материал (якорь). Этот принцип лег в основу различных электромеханических устройств развивающейся электротехники, электроэнергетики, электросвязи и т. п.

Первым практически пригодным устройством электросвязи был телеграф, построенный в 1832 году на основе электромагнита русским ученым, изобретателем электрической мины П.Л.Шиллингом. Однако мировое признание получил телеграфный аппарат, построенный в 1837 году американским художником и изобретателем С. Бризом (Морзе), создавшим позднее и код к нему - азбуку Морзе.

Аппарат Морзе - электромеханическое устройство, в котором передатчиком служил телеграфный ключ, а приемником - электромагнит, управляющий работой пишущего механизма. Кодовые электрические импульсы от приемника к передатчику передавались по проводам на большие расстояния и поэтому требовали усиления. Для усиления слабых импульсов тока Морзе использовал другой электромагнит, снабдив его якорем с контактами. Это и было, по сути, первым электромагнитным реле, называемым впоследствии линейным телеграфным реле, так как оно включалось между линией связи, местной батареей питания и приемником - электромагнитом аппарата. Слабый электрический сигнал поступал в катушку реле, преобразовывался в магнитное поле, которое притягивало якорь к сердечнику. Перемещаясь, якорь в свою очередь воздействовал на контакты, подсоединяя ими местную батарею питания к приемнику, т.е. слабый импульс усиливался и мог уже воздействовать на электромагнит телеграфного аппарата или передаваться дальше. Это напоминало смену уставших почтовых лошадей на станциях (по-английски: Relay) или передачу эстафеты (тоже - Relay) спортсменом, что и послужило названием для устройства.

В дальнейшем применение электромагнитных реле для усиления сигналов ограничивалось лишь телеграфом того времени, а для передачи и усиления сигналов переменного тока звуковых частот стали использовать уже электронные устройства.

Во второй половине XIX века многие изобретатели пытались создать приборы, передающие на расстояние не только кодированный электрический сигнал, но и человеческую речь. Практически это стало возможно только после изобретения телефона, преобразующего электрический сигнал в звук и наоборот.

В 1878 году были изготовлены первые телефонные аппараты, питаемые от рядом расположенной (местной) батареи. В том же году американской «Западной электрической компанией» была построена первая телефонная станция, служащая для соединения телефонных аппаратов между собой. Сначала станция была однопроводной (как в телеграфии), с рычажными переключателями линий и не имела отбойных сигналов. Но вскоре были изобретены гнездо-шнуровые коммутаторы с электромагнитными реле, еще мало похожими на последующие реле телефонии, а больше напоминавшие телеграфный ключ.

Уже тогда телефонии требовались простые (с минимальным обслуживанием) дешевые и малогабаритные реле, работа которых должна была быть длительной, точной и надежной, так как в автоматических станциях большой емкости для установления одного

соединения их участвовало несколько десятков.

В конце XIX века и в крупных городах России появились первые телефонные станции. Однако из-за отсутствия отечественного оборудования, строительство и эксплуатация станций велись иностранными компаниями.

Увидев серьезные перспективы в телефонизации России, хозяин стокгольмской телефонной компании — швед Ларе Эриксон в 1897 году открыл в Петербурге первую в России телефонную фабрику-мастерскую. Расположенная в Санкт-Петербурге фабрика с персоналом в 200 человек за 4 года существования выпустила 12 тысяч телефонных аппаратов и около 100 коммутаторов. Прибыльное дело позволило Л. Эриксону в 1900 году расширить производство, и уже через 2 года фабрика работала на полную мощность, производя ежегодно более 60 тысяч телефонных аппаратов и несколько сотен коммутаторов.

Однако фирма «Эриксон» ревниво охраняла инженерные секреты производимой в России и для России техники. Все самые важные детали, узлы, устройства, в том числе и реле, создавались и производились в Стокгольме. В Петербурге лишь выполнялась сборка и внешняя отделка.

Во времена русско-японской войны на фабрике «Эриксон» был налажен выпуск первой военной продукции: полевые станции с фоническим вызовом и форпостные телефоны, а сама шведская фабрика 1 января 1905 года была перерегистрирована в общество русских и шведских предпринимателей «Русское акционерное общество Л.М. Эриксон и К^о». Хотя многие годы директором этого общества был русский инженер Л.И. Шпергазе, техническая политика новой компании оставалась прежней.

С началом первой мировой войны фабрика «Эриксон» спешно расширилась и приступила к выполнению заказов военного ведомства. На предприятии появились военно-морской и технический отделы, которые занимались научно-инженерными изысканиями. В 1915 году «Эриксон» стал одним из крупнейших предприятий Петербурга, заводом, где работало уже более 3 тысяч человек.

В июле 1919 года «Эриксон» был национализирован, перейдя в ведение предприятий электротехнической промышленности слабого тока. Первым «красным» директором стал И.Я. Яковлев, принявший дела у Л.И. Шпергазе.

В годы гражданской войны большинство телефонных станций было разрушено. Число абонентов только в Москве и Петербурге сократилось с 230000 до 89000. Пострадало и производство телефонии. Однако уже к 1927 году в результате восстановительных работ городская телефонная связь страны насчитывала более 200000 абонентов, а годы первой пятилетки проходили под знаменем реконструкции городской связи на базе автоматических телефонных станций (АТС) с машинным приводом и созданием собственной отечественной промышленности связи.

Послереволюционное восстановление завода «Эриксон» продолжалось до 1922 года. В этом же году, в августе предприятие было переименовано в Петроградский телефонный завод «Красная Заря», входивший в числе 11 предприятий в Государственный электротехнический трест заводов слабого тока.

Выпускаемые заводом телефонные аппараты и коммутаторы ручного обслуживания в огромных количествах шли в различные регионы Советского Союза и использовались там в сетях городов, предприятий, в армии и на флоте.

Специалисты «Красной Зари» не только возобновили старое производство, но и в течение нескольких лет разработали и освоили новую телефонную станцию системы ЦБ для железнодорожного транспорта.

Очевидно, что для полной технической самостоятельности заводу необходимо было как можно скорее выпускать технику связи с применением отечественных материалов и технологий, использовать основные комплектующие элементы коммутаторов - электромагнитные реле не зарубежных фирм, а собственного изготовления. Правда, конструкции первых собственных реле завода практически

полностью повторяли конструкции реле «Эриксон». Производство было ручным и велось мелкими сериями.

Начатое с 1927 года производство машинных АТС потребовало коренных инженерно-производственных изменений. Были закуплены новые станки, расширены конструкторские и технологические группы технического отдела, организовано сборочно-монтажное конвейерное производство. Изготовление реле было выделено в самостоятельный участок, где наряду с реле постоянного тока стали выпускаться реле переменного тока и первые тепловые реле.

Кузницей инженерно-технических кадров для «Красной Зари» стали, прежде всего, Ленинградский электротехнический институт им. В.И. Ульянова (Ленина), Ленинградский политехнический институт им. М.И. Калинина, а позднее и Ленинградский электротехнический институт связи им. М.А. Бонч-Бруевича. В этих вузах получали образование не только будущие специалисты завода, но и уже работающие мастера и техники ...

В Москве аналогичную подготовку специалистов проводил Московский энергетический институт (МЭИ), где также велись научные исследования зарождающейся отечественной релейной техники. В Ленинграде была создана экспериментальная электрическая лаборатория, в которой проводились одни из первых исследований катушек слаботочных электромагнитов и реле.

Научно-техническая часть завода являлась исследовательским центром, где создавались отечественные образцы телефонной техники, коммутационных устройств и электромагнитных реле. Здесь была создана универсальная базовая конструкция телефонного реле постоянного тока.

Отделом электромеханики с 1938 года руководил Моисей Израилевич Витенберг, пришедший на завод в лабораторию телефонии в 1930 году после окончания ЛПИ.

Впоследствии его имя будет значиться в одном ряду с именами советских и зарубежных ученых, таких как А.Я. Буйлов, Б.К. Буль, А.В. Гордон, И.Е. Декабрун, В.И. Коваленков, Г.П. Матов, А.Г. Сливинская, Б.С. Сотсков, Ф.А. Ступель, Г. Ротерс, Р. Пик, Г. Уэйгар, заложивших основы расчета и проектирования электрических реле.

В 1938 году релейная группа перерастает в отдел электромеханики, где под руководством М.И. Витенберга разрабатываются методы расчета реле в телефонных схемах, проектируются пробные реле АТС, а взамен реле переменного тока с разделенным сердечником разрабатываются двухфазные и детекторные реле. Создается методика и измерительная аппаратура для исследования различных характеристик реле. Сравниваются лучшие отечественные и зарубежные образцы, выдаются и реализуются рекомендации по модернизации и проектированию. На базе этих исследований отделом начата разработка новой серии реле типа РПН, ставшего в послевоенное время одним из основных изделий релейного производства завода «Красная Заря».

В то время завод «Красная Заря» являлся, по сути, единственным отечественным заводом, разрабатывающим и производящим электромагнитные реле.

В первые дни войны производство гражданской продукции - коммутаторов, машинных АТС, аппаратуры дальней связи, реле и других изделий было приостановлено. Завод переходил на выпуск военных полевых аппаратов и станций. В июле-августе 1941 года основное оборудование, приборы, инструмент, техническая документация вместе с работниками цехов и отделов были эвакуированы в Уфу, где уже в октябре 1941 года заработал филиал завода «Красная Заря». Часть завода была эвакуирована в Пермь.

В январе 1941 года научно-техническая часть завода была преобразована во Всесоюзный институт телефонного аппаратостроения (ВИТА), который в июле 1941 года, включая отдел электромеханики и релейный цех завода, был эвакуирован в Уфу. Здесь за короткий срок было организовано производство аппаратуры дальней связи, ручных коммутаторов, АТС, налажено изготовление деталей и сборка из них реле. В Уфе М.И. Витенберг вместе с семьей эвакуированными сотрудниками продолжает заниматься

релейной тематикой. Так, например, ими было разработано специальное реле для авиационной аппаратуры, его расчеты позволили отказаться от импортной кремниевой стали, используя обычную отечественную.

В 1944 году еще не кончилась война, а уже началось послевоенное восстановление завода. Создавались новые полноценные технические службы, производства, цехи и участки. Для изучения и ускоренного освоения передовых образцов трофейной и союзнической военной техники была реорганизована и прикладная наука завода. В ОКБ заканчивалась разработка технической части первой в СССР АТС шаговой системы, исследовались образцы трофейной военной техники, среди которых была система управления немецкой ракетой ФАУ-2, содержащая новые электромагнитные реле.

В 1946-1947 годах в релейном производстве завода были освоены лучшие в то время образцы немецких и английских не зачехленных телефонных реле, получивших название реле плоские нормальные (РПН) и реле круглые нормальные (РКН). Их конструктивно-технологические особенности позволяли изготавливать реле большими партиями. В 1948 году отделом электромеханики ОКБ реле типа РКН было миниатюризировано (РКМ-1), а в 1949-м разработаны и освоены в производстве новые реле, применяемые в специальной подвижной аппаратуре.

Развитие военной техники, приборостроения и автоматики потребовало новых видов электрорадиоизделий и, в частности, электрических реле, конструкция и технология производства которых в силу специфических и более жестких требований эксплуатации значительно отличалась от телефонных.

Реле РЭС8 и РЭС9 были использованы в аппаратуре первого советского спутника «Искра», а реле РПС20 - в системе памяти истребителя МиГ-15.

Научная и инженерная мысль не стояли на месте. Впервые идея магнитного воздействия на заключенные в стеклянный объем упругие контактные пластинки из магнитного материала была высказана советскими инженерами в 1934 году и позднее, в 1936 году, специалистами лаборатории Белла (США). Но отечественные лабораторные образцы герметизированных контактов были созданы лишь в 1956-1958 годах в НИИ-56, а опытные образцы язычковых (герконовых) реле для телефонии - в 1959 году в НИИ городской и сельской телефонной связи (НИИТС).

В НИИ-56 (впоследствии ленинградское НПО «Дальняя связь»), занимающемся после войны вопросами специальной связи, в 1946 году также создается релейная лаборатория, которую организовал и возглавил М.И. Витенберг, вернувшийся из эвакуации с группой специалистов-релейщиков.

Геркон, разработанный в НИИ-56, представлял собой стеклянный баллон, заполненный азотом, с впаянным в него коваровым выводом, к которому был приварен сплав пермаллой с серебряным контактом на конце («Вакуумный контакт» Б.А. Остроумова).

В ОКБ-3 создается коллектив «герконщиков» – лаборатория язычковых реле, где вскоре рождаются первые отечественные герконовые реле.

Последующие разработки, получившие широкое применение в различных областях техники, велись в НИИКТ, а в начале 90-х годов были переданы в новгородское ПО «Старт».

Резкий рост многономенклатурного серийного производства малогабаритных слаботочных электромагнитных реле в 60-х годах потребовал создания типовой схемы, разработки типовых технологических процессов на всех этапах изготовления деталей и узлов, финишных операций. Требовались новые технологии, современное оборудование, контрольно-измерительная аппаратура и новые материалы.

Создавая современные процессы производства малогабаритных и миниатюрных реле, чаще всего приходилось разрабатывать и специальное технологическое оборудование и оснащение. Примером решения таких задач может служить создание первого в отечественном релейном производстве комплекса механизированного

оборудования по изготовлению остеклованных узлов, откачке и газонаполнению реле.

В 1967 году для производства остеклованных узлов были внедрены проходные печи. В дальнейшем процесс спекания цоколей был усовершенствован, и в 1976 году появилась таблетировочная технология, которая была также вскоре внедрена на всех предприятиях подотрасли.

С созданием НПО «Северная Заря» результаты работ технологов оперативно распространялись на всех предприятиях подотрасли.

«Северная Заря» как самостоятельное предприятие образовалось в 1974 году при разделении крупнейшего ленинградского Научно-производственного объединения (НПО) «Красная Заря», входившего в то время в Министерство радиотехнической промышленности (МРП) и занимающегося разработкой и производством автоматических телефонных станций и технических средств связи.

В состав «Северной Зари» вошли Научно-исследовательский институт коммутационной техники (НИИКТ), ереванский филиал НИИКТ, Порховский релейный завод и опытный завод НИИКТ.

Основной целью создания релейной подотрасли являлось расширение номенклатуры и наращивание выпуска слаботочных реле — наиболее востребованных элементов специальной аппаратуры, промавтоматики, связи и пр.

Вскоре была определена для предприятий подотрасли предметная и технологическая специализация. Одному из крупнейших предприятий - харьковскому ПО «Радиореле» было поручено специализироваться в выпуске миниатюрных и микроминиатюрных неполяризованных и высокочастотных реле. В технологической специализации за ПО «Радиореле» была закреплена механизация и автоматизация изготовления деталей и узлов реле.

Армянское ПО «Реле» специализировалось в производстве малогабаритных и миниатюрных неполяризованных высокочувствительных реле и термических реле времени, а ереванский филиал НИИКТ согласно технологической специализации должен был разрабатывать аппаратуру контроля качества реле.

Новгородский завод «50-летия Октября» занимался изготовлением малогабаритных поляризованных и герконовых реле, в том числе проектированием и изготовлением оборудования для производства.

Герконовые, открытые и зачехленные реле были сконцентрированы на стародубском заводе «Реле» и алатырском заводе «Электроприбор».

На Береговском заводе точной механики разрабатывалось и производилось намоточное оборудование.

Иркутский релейный завод «Заря» выпускал реле промавтоматики, миниатюрные и малогабаритные неполяризованные реле (РЭС48) и специализировался по изготовлению упаковки и деталей из пластмасс.

Если другие предприятия, вошедшие в 1974 году в релейную подотрасль Минпромсвязи, были образованы значительно раньше, то НПО «Северная Заря», хотя и на базе релейных подразделений ПО «Красная Заря», создавалось заново. Формировался новый коллектив, подбирались и назначались руководящие должности в объединении. Предприятие ежегодно пополнялось молодыми специалистами из различных вузов Ленинграда и базового техникума. Как показало время, в конце 70-, начале 80-х годов в НПО «Северная Заря» сформировался наиболее сильный коллектив разработчиков, технологов и других специалистов.

С 1976 по 1980 год в подотрасли было разработано и освоено 45 новых типов реле, 11 типов реле модернизировано. Ряд ОКР был посвящен разработке специального технологического оборудования: лазерных установок, машин контактной сварки и индукционной пайки, составляющих основу технологии сборки современных реле.

В 1981-1985 годах решались новые задачи: автоматизация производства реле; разработка реле с планарными выводами; разработка герконовых реле для

квазиэлектронных АТС (МТ-20); создание реле со сроком эксплуатации 20-25 лет, в том числе в условиях спецвоздействий.

Для исследования характеристик реле, для разработки новых материалов, технологий, оборудования были привлечены 32 института, в том числе 6 институтов Академии наук СССР, 10 институтов Минвуза, 16 НИИ и КБ. Были созданы 4 отраслевые лаборатории, занимающиеся проблемами развития слаботочных реле.

В конце 80-х годов, нарастив мощность, опытный завод НПО «Северная Заря», по сути, стал одним из самых крупных серийных заводов отрасли. Однако распад СССР и развал предприятий оборонного комплекса привел к снижению объемов производства и резкому уменьшению финансирования науки.

Однако объединение «Северная Заря» в сложное время 90-х годов не только не потеряло свое лицо, но при резком сокращении производства специальных изделий в кратчайшие сроки разработало и освоило выпуск так называемых «пластмассовых» и электротепловых реле. Выбор этих устройств был не случайным, ему предшествовал глубокий анализ. И вскоре эти изделия стали широко использоваться в производстве отечественной бытовой техники, аппаратуры связи, сигнализации и промавтоматики.

Сегодня «Северная Заря» имеет возможность производить полный набор нейтральных и поляризованных электромагнитных реле с 1, 2, 3 и 4 группами контактов, коммутирующих токи от 1 мкА до 10 А.

Слаботочные реле по-прежнему актуальны, а в последние годы востребованы промышленностью России, чем и объясняется постоянное увеличение объемов производства реле на предприятии.