

ЦНИИС - 100 лет

С. МИШЕНКОВ, д-р техн. наук, г. Москва

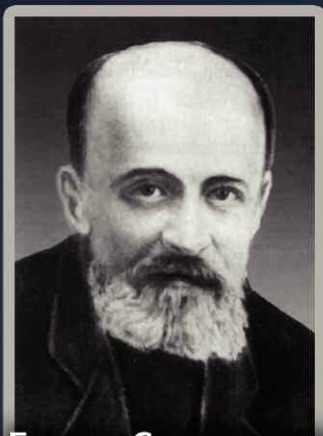
(см. статью на с. 7)



Центральный
научно-исследовательский
институт связи



Главное подразделение:
111141, Москва, 1-й проезд
Перова поля, д. 8.



Божко-Степаненко
Михаил Михайлович



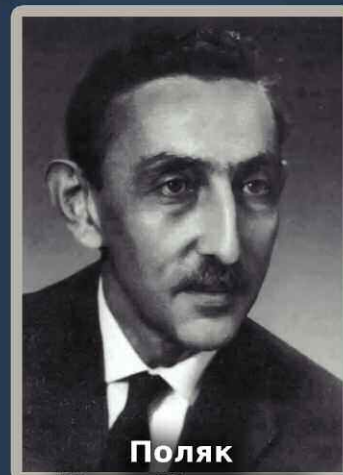
Котельников
Владимир
Александрович



Тремль
Леонид Иванович



Попова
Нина Эдуардовна



Поляк
Марк Уриевич



Аджемов
Сергей Артёмович



Филиал ФГУП ЦНИИС –
ЛОНИС:
196128, Санкт-Петербург,
ул. Варшавская, д. 11



С. МИШЕНКОВ, д-р техн. наук, г. Москва

В ноябре Центральному научно-исследовательскому институту связи (ЦНИИС) исполняется 100 лет. Редакция попросила члена редколлегии журнала, доктора технических наук, профессора Сергея Львовича Мишенкова, который в советское время работал в ЦНИИСе, написать статью об истории флагамена отечественной науки в области связи.

Очень трудно описать жизненный путь основного Научного института отрасли связи России. Трудно из-за необходимости выбрать важнейшие темы из обширнейшего объёма исследований, охватывающего все вопросы отрасли связи, а ещё труднее писать о сотрудниках, каждый из которых внёс свою лепту в развитие отрасли. Никто не должен быть забыт, но даже на краткие упоминания о работах каждого не хватило бы всего журнала.

Мне посчастливилось работать в ЦНИИСе после окончания института, но связь с ним и работа с его сотрудниками не прерывается до настоящего времени. Знание истории развития связи, "науки" связи полезно и молодым, и пожилым, независимо от профессии. Моё восприятие истории ЦНИИСа субъективно, что позволяет надеяться на снисхождение к неполноте представленного материала.

Коммуникации — обязательная составляющая взаимоотношений в любом сообществе, основа существования, жизни каждого отдельного члена. Совершенствование техники телекоммуникации присуще развитию общества. Россия всегда славилась учёными и изобретателями, в том числе и в области связи. В царской России наука поощрялась, сложнее было отношение к собственному производству — в основном работали филиалы иностранных фирм. Главной бедой была разрозненность предприятий, отсутствие единого руководства разработками средств связи.

Понимая важность задачи, 11 ноября 1918 г. Коллегия при Народном Комиссаре почт и телеграфов (НКПиТ) постановила учредить Научно-испытательные телефонно-телеграфные станции в Москве и Петрограде. С этого дня — дня образования первых научных учреждений отрасли связи — ведёт свою историю ЦНИИС.

На заседании Технического совета НКПиТ 20 декабря 1921 г. было утверждено "Положение о научно-испытательных телеграфно-телефонно-радиотехнических станциях Комиссариата почт и телеграфов в Москве и Петрограде", в котором предельно чётко сформулировано:

"Н. И. (научно-испытательные) станции предназначаются для рассмотрения и исследования в лабораторной и практической обстановке технических вопросов, возникающих при обслуживании телеграфной, телефонной и радиосвязью потребностей РСФСР, а также для работ по изобретению и усовершенствованию различных приборов и аппаратов, могущих быть применёнными в области телеграфно-телефонного и радио-дела".

"Н. И. станции изыскивают наиболее рациональные способы технической эксплуатации телеграфных, телефонных и радио-сооружений..."

"Н. И. станции временно помещаются в зданиях Центральных телеграфных контор в Москве и Петрограде и пользуются от последней энергией для освещения, моторов и питания телеграфных и телефонных сетей, сетью телеграфных проводов и мастерскими по согласию с соответствующими учреждениями НКПиТ".

Как видно из "Положения...", основная задача станций — научное обеспечение развития и эксплуатации средств связи. Работники станций освобождались от службы в армии, им обеспечивался рабочий паёк. Первым заведующим Научно-испытательной станции в Москве был назначен Михаил Михайлович Божко-Степаненко (перед этим он был начальником Петроградского, а затем Московского управления городских телеграфов).

Множество связистов творили историю связи, деятельность каждого заслуживает подробного описания.

Вспомним руководителей, много сделавших для развития института.

В то тяжелейшее время (шла гражданская война), "хотя основное внимание обращалось на текущую работу по восстановлению нарушенной связи, но вместе с тем делалось всё возможное для того, чтобы изыскать пути к лучшему техническому устройству на телеграфе, телефоне и, в особенности, на радиотелеграфе. Были собраны лучшие инженеры для организации ряда опытов и разработки такой конструкции аппаратов, которые наиболее пригодны в условиях сети Советской России", — отмечено в отчёте о науке НКПиТ на VIII съезде Советов (1920 г.).

её качество, поскольку сотрудники Наркомата обладают большим объёмом общесистемных знаний, представляя всю инфраструктуру связи России. Такой приём формирования научного коллектива будет широко применяться в дальнейшем, и не только в отрасли связи.

Научные работы охватывали все направления связи:

Радиосвязь — разработаны первые радиоприёмники и устройства пишущего приёма, исследовалось распространение радиоволн, разработаны первые автоматические ионосферные станции, радиоизмерительные приборы, в сотрудничестве с Пулковской

дил исследованиями по наднациональному телеграфированию в полосе частот 6100...9100 Гц, Леонид Иванович Трельм разработал первый в России стартовый буквопечатающий телеграфный аппарат.

Дальняя связь — первые телефонные трансляции с усилителями Валентина Ивановича Коваленкова. Разработана теория усилителей для линий большой протяжённости профессором Николаем Александровичем Баевым.

Все разработки внедрялись на магистралях между Москвой, Петроградом, Ростовом, Харьковом... Закладывалась магистральная сеть связи страны.



Павел Кузьмич Акульшин.



Павел Андреевич Азбукин.



Николай Александрович Баев.

Для удовлетворения растущих требований росло число Н. И. станций при предприятиях связи. В Москве появились Н. И. станция при телефонной сети (МГТС), радиоиспытательная с отделениями при Люберецкой приёмной станции и при передающей радиостанции им. Коминтерна. Для руководства этими и подобными станциями в НКПиТ был образован Научно-технический отдел.

Дальнейшие реорганизации привели к образованию Центральной лаборатории связи, которая объединила Научно-технический отдел НКПиТ, все московские и ленинградскую Н. И. станции и техническую библиотеку НКПиТ. Произошла интеграция запросов эксплуатации, разработки отдельного оборудования, систем связи и обучения персонала для всех видов электросвязи.

Особенно надо отметить слияние с Научно-техническим отделом Наркомата, что подчеркивает профессиональную подготовку его сотрудников к ведению научно-исследовательской работы, в то же самое время повышает

обсерваторией разработан метод передачи сигналов точного времени, осуществлена междугородная передача сигналов механического телевидения по радиоканалу.

Линии связи — разрабатывались методы борьбы с помехами от внешних электромагнитных воздействий линий электропередач, от взаимного влияния линий электросвязи, разработана теория и практика скрещивания цепей воздушных линий связи (вспомните множество проводных пар на телеграфных столбах). Эти работы проводились под руководством профессора Павла Кузьмича Акульшина.

Телеграфная связь — повышение пропускной способности телеграфных линий. Под руководством профессора Павла Андреевича Азбукина проводились работы по внедрению телеграфных регенерационных станций (трансляций), поднациональному телеграфированию (телеграфные токи — в полосе частот ниже 87 Гц, телефонные — выше 150 Гц). Владимир Афанасьевич Дубовик руково-

В 1932 г. была проведена реорганизация всей инфраструктуры связи страны, что привело к образованию Научно-исследовательского института связи (НИИС).

Поражаешься, анализируя задачи и состав института: добавились лаборатории по разработке аппаратуры для концентрического кабеля, лаборатории распространения радиоволн и антенн, лаборатория радиопередающих устройств, магистральных и местных радиолоний, стабилизации и контроля частот, широко вещания и акустики, телевидения и ультракоротких волн, электрофизическая (с группами нелинейных колебаний, акустики и светотехники), техникоэкономических исследований — всего 25 лабораторий.

Кроме задач развития и эксплуатации средств связи, НИИС поручалось научно-техническое руководство и координация работ научно-исследовательской сети Н. И. станций при Управлениях связи, лабораторий при заводах и научно-исследовательских отделах вузов связи, координация

работ научно-исследовательских учреждений СССР, работающих в области связи.

Многообразие задач, разбросанность отделений по стране (кроме ленинградского отделения, добавилось киевское) затрудняло управление институтом. Во второй половине тридцатых годов по стране шла волна репрессий, которая не могла не затронуть институт, — кадровая чехарда, бездоказательные обвинения и увольнение сотрудников по "политическим" мотивам, особенно его руководителей. Завершился этот тяжёлый период преобразованием в марте 1940 г. в Центральный научно-иссле-

по радиоканалам с замиряниями, девятикратный аппарат системы Бодо с электронными реле вместо электро-механических, позволившие получить максимально допустимое быстродействие радиолиний (Москва—Новосибирск). Наряду с временным уплотнением, начали разрабатывать аппаратуру с частотным уплотнением (18 телеграфных каналов через 120 Гц между несущими частотами на линии Москва—Ташкент).

Налажен серийный выпуск фототелеграфных аппаратов ЗФТ-А4 и проведены опыты передачи на этих аппаратах центральных газет в Свердловск и Новосибирск.

создавалась теория процессов, общая теория связи. Разрабатываемое оборудование соответствовало действовавшему международным рекомендациям, поражала изобретательность разработчиков, вынужденных применять несовершенную элементную базу.

Ведущие специалисты писали учебники, преподавали в институтах. Практически все приходящие в ЦНИИС молодые сотрудники заканчивали МЭИС, МЭИ, МВТУ или работали и учились в них.

В первые дни войны 130 сотрудников были мобилизованы в действующую армию в военно-восстановитель-



Владимир Осипович Шварцман.



Александр Степанович Блохин.



Ольга Дмитриевна Пустовойтенко.

довательский институт связи, в который вошли 30 лабораторий, охватывающих все направления развития связи.

Вот некоторые разработки НИИС и ЦНИИС до 1941 г.

Разработана уникальная аппаратура многоканальной однополосной радиосвязи на линии Москва—Хабаровск под руководством Владимира Александровича Котельникова, который по праву считается творцом теории современной связи. Его труды "О пропускной способности эфира и проволоки в электросвязи" и "Способ засекречивания радиотелефонной передачи" стали основой цифровизации и защиты информации.

В Москве введён в эксплуатацию опытный узел для трансляции телевидения по проводам.

Л. И. Трёмлен разработан буквопечатающий стартстопный телеграфный аппарат с пружинным двигателем для населённых пунктов, не имеющих электроснабжения. Созданы однократные и шестикратные аппараты с автоматическим повтором для работы

Создана трёхканальная аппаратура передачи по воздушным линиям связи СМТ-34, СМТ-35, ОСМТ-35, которая позволила организовать самую длинную в мире на то время телефонно-телеграфную линию Москва—Хабаровск.

Первая двенадцатиканальная система передачи по воздушным линиям была разработана под руководством Марка Уриевича Поляка совместно с заводом "Красная Заря" и ЛОНИИСом. Он пришёл в НИИС в 1938 г. и практически сразу возглавил лабораторию систем уплотнения, которой была поручена эта разработка. Система передачи Москва—Ленинград была введена в строй в день начала Великой Отечественной войны.

Под руководством Михаила Николаевича Стоянова совместно с заводом "Красная Заря" созданы междугородные телефонные станции и городские АТС.

Довоенные разработки ЦНИИСа сейчас кажутся не очень сложными, но они были первыми, предварительно

ные батальоны связи. Обеспечивались проектирование, организация и эксплуатация систем связи на основных фронтовых направлениях.

В начале войны применялось в основном отечественное оборудование связи, часть которого разрабатывалась в ЦНИИСе. Знания и опыт разработчиков были неоценимы при его эксплуатации. Во второй половине войны начало поступать иностранное оборудование, поставляемое по ленд-лизу и захваченное в боях. Сопряжение и запуск разнотипного оборудования при организации каналов связи были под силу лишь инженерам высокой квалификации. Шестнадцать сотрудников отдали жизнь в борьбе с фашистскими захватчиками. Их фамилии увековечены на мемориальной доске в институте.

Несмотря на эвакуацию, оставшиеся в тылу сотрудники обеспечивали работу основных направлений связи. Осуществили передачу центральных газет в Куйбышев, разработали и организовали производство оборудования передачи сигналов звукового

вещания по высокочастотным системам связи.

По мере освобождения территорий восстанавливалась инфраструктура связи, прорабатывались пути её совершенствования. Основная задача — переход с воздушных сетей на кабельные.

Главными направлениями работы института в первое десятилетие после Победы стали разработка, внедрение и эксплуатация симметричных и коаксиальных кабелей и последовательная разработка систем связи. Многообразие тех и других определялось предназначениями — для местной или для магистральной связи.

Рост ёмкости системы определял рост требуемой полосы пропускания тракта. Для исследования кабелей раз-

эксплуатацию вместе с сотрудниками эксплуатационного предприятия и ЦНИИСа. Этот триумvirат доработывал все элементы системы, и начинался её серийный выпуск.

В 1947 г. из тематики ЦНИИСа выделились радионаправления — был образован Научно-исследовательский институт радио — НИИР, первоначально называвшийся НИИ 100. Однако осталась крупная работа по нормированию показателей качества каналов передачи сигналов звукового вещания, которой руководил Исаак Евсевич Горон.

Теоретическое обоснование необходимости построения, архитектура систем связи закладывались в СССР на два-три года раньше, чем во всём мире, а серийный выпуск запаздывал

телеграфа, телефона, звукового и телевизионного вещания, встала задача передачи данных как для обеспечения работ по управлению народным хозяйством, так и в военных целях. Началось внедрение в связь цифровых технологий, в начале наложенных на аналоговые каналы передачи.

Период 1957—1977 гг. в ЦНИИСе всецело связан с деятельностью Сергея Артёмовича Аджимова (сначала — заместитель начальника по научной работе, с 1961 г. — начальник института). Работа на предприятиях связи, а с 1944 г. в Наркомате, Министерстве связи СССР сформировала у него системный подход к анализу тенденций развития техники связи, поиску наиболее важных направлений для исследований и разработок. Именно благодаря



Валентин Иванович Кирсанов.



Галина Владимировна Симонова.



Николай Никифорович Етрухин.

личных марок в Подмоскowie был построен полигон, где под руководством Владимира Осиповича Шварцмана проводились измерения параметров, требуемых для проектирования системы связи в целом. Исследования велись с опережением по значениям частот текущих задач, так родились кабели для систем К-12, К-24, К-60, К-120 — симметричные кабели (цифры означают число каналов) и для "лебединой песни" ламповой аппаратуры К-1920 — коаксиальные кабели.

Электронное оборудование (усилители, устанавливаемые через каждые 6 км, энергоснабжение по тому же кабелю, управление и контроль) создавалось под руководством Александра Степановича Блохина совместно с НИИ дальней связи. ЦНИИС разрабатывал теоретические основы системы, проверял её на действующих макетах, НИИ дальней связи воплощал в действующий образец, который настраивали и принимали в опытную

на год-полтора. Однако необходимо учесть, что применялась только отечественная элементная база, производство которой осваивалось в этот же срок. В дальнейшем ламповые аналоговые системы были переведены на полупроводниковые приборы под руководством Нины Эдуардовны Поповой и Ольги Дмитриевны Пустовойтенко. Система К-60П стала самой распространённой системой передачи на симметричных кабелях.

По инициативе и под руководством М. У. Поляка была разработана многоканальная аппаратура межстанционной связи для городских телефонных сетей — КРР, впоследствии "Кама". Особенность этой аппаратуры — в отсутствии моточных изделий и кварцевых фильтров, значительно удорожающих изделия. В ней был применён фазоразностный метод формирования однополюсного сигнала.

В конце 50-х годов перед системами связи, помимо передачи сигналов

Сергею Артёмовичу ЦНИИС оказался на переднем крае всемирной науки связи. Сотрудники вспоминают его человечность, заботу о людях, его умение находить возможности общения с каждым. Вспоминаю, как, привезя из командировки в США радиоуправляемую модель самолёта, он вначале дал поиграть своим замам, начальникам отделов и молодым инженерам, а лишь затем отвёз её домой — сыновьям.

Шуточный лозунг ЦНИИСа "Все в землю ляжем" получил продолжение: "Всё в цифре будет". Например, для отработки системы противоракетной обороны была организована цифровая сеть Львов—Уссурийск—СарыШаган—Москва как по наземным каналам, так и по каналам тропосферной радиорелейной связи через приполярные области. Принцип связи — пакетный с переспросом (подтверждением приёма) каждого пакета. Аналоговые системы в США для связи двух университетских компьютеров появились

лишь через 20 лет. В качестве модемов применялись блоки ранее разработанной под руководством Валентина Ивановича Кирсанова аппаратуры частотно-временного телеграфирования.

В 1962 г. была образована лаборатория магнитной записи различных сигналов связи (фототелеграф, фотогазета, передача данных), включая боевое документирование и автоматический непрерывный контроль работоспособности протяжённых сквозных каналов, руководил которой Вячеслав Андреевич Ваценко. В лаборатории были созданы специальный аппарат для записи фототелеграмм; макет для записи сигналов фотогазеты, в котором впервые была осуществлена импульсная запись изображений и электронная компенсация временных сдвигов сигнала из-за неравномерности движения ленты; макет поперечной записи на широкую ленту; макет устройства, обеспечивающего переменную, регулируемую задержку на магнитном барабане; отработаны поиск места и синхронизация считывания данных с двух записей, сделанных в разных точках канала (Москва—Владивосток) для измерения достоверности. Зимой 1963—1964 гг. осуществлена запись перехвата искусственного спутника земли. Особое внимание об-



Ашот Гарегинович Мурадян.

ращалось на достоверность работы трактов магнитной записи. Это далеко не полный перечень работ коллектива, ядро которого (В. А. Ваценко,

Ю.-К. В. Розенкранц, Е. В. Розанов, Е. И. Сергеев, В. П. Климов) перешло из МЭИСа, а 15 человек — студенты выпуска 1963 г. МЭИС и МИЭМ.

Лаборатория магнитной записи приведена как пример формирования новых лабораторий, новых направлений работы ЦНИИСа, в конечном итоге — обучения и воспитания сотрудников.

В институте были образованы отделы передачи данных: общесистемный, возглавляемый Галиной Владимировной Симоновой, затем Николаем Никифоровичем Етрухиным, и разрабатывающий аппаратуру, обеспечивающую достижение необходимой достоверности, надёжности и живучести, которым руководил Вадим Сергеевич Гуров.

Для измерений и контроля работоспособности любой новой аппаратуры разрабатывались специальные измерительные комплексы и системы электропитания.

Помимо конкретных конструкторских работ, в институте проводились исследования волноводных линий (Виктор Максимович Дмитриченко) и атмосферных оптических линий связи (Ашот Гарегинович Мурадян). Первая атмосферная линия связи соединила две территории ЦНИИСа.

(Окончание следует)

МОДУЛЬНАЯ РЕКЛАМА

USB-осциллографы, генераторы.
www.signal.ru

* * *

SDR приёмники и аксессуары:
www.radiospys.ru

* * *

**БЕСПРОВОДНАЯ ПЕРЕДАЧА
ЗВУКА!**
ПЕРЕДАТЧИКИ, ПРИЁМНИКИ,
PLL-СИНТЕЗАТОРЫ
www.new-technik.ru

* * *

ЧИП-НН — радиодетали почтой.
**Модули, контроллеры Arduino,
датчики, наборы деталей, макет-
платы, индикаторы, корпуса,
расходные материалы.**
chip-nn.ru

* * *

Высылаем почтой радионаборы,
радиодетали. Каталог бесплатный.
Конверт с обратным адресом обяза-
телен.

E-mail: gsa6363@mail.ru
www.elecom.w500.ru