

Вадим Гребенніков

Радянський спецзв'язок

ІСТОРІЯ
КРИПТОЛОГІЇ &
СЕКРЕТНОГО
ЗВ'ЯЗКУ

Гребенніков В.В.

Історія
урядового зв'язку

Вадим Гребенников Радянський спецзв'язок

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=36076343

ISBN 978-5-4493-0832-0

Аннотация

Книга розповідає про історію народження й розвитку телефонного та урядового зв'язку в СРСР, розробки та застосування радянської апаратури засекречування, а також утворення та еволюції підрозділів і військ урядового зв'язку у складі органів внутрішніх справ і державної безпеки СРСР.

Книга побудована виключно на відкритих матеріалах, зібраних автором із надрукованих книг та мережі Інтернет.

З книгою можна ознайомитись на сайті: <http://cryptohistory.ru>

Содержание

1. Народження телефонного зв'язку	5
2. Народження урядового зв'язку	22
3. Перша апаратура засекречування	42
4. Розвиток мереж урядового зв'язку	66
Кінець ознайомительного фрагмента.	70

Радянський спецзв'язок Історія урядового зв'язку

Вадим Гребенніков

© Вадим Гребенніков, 2018

ISBN 978-5-4493-0832-0

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

1. Народження телефонного зв'язку

Якщо звернутися до довідників, то можна прочитати, що телефон винайшов в 1874 році американський інженер-конструктор Грехем Белл, який працював у знаменитій і могутній того часу компанії «Вестерн Юніон». Ним у 1876 році був отриманий патент на винахід «телеграфу, за допомогою якого можна передавати людську мову». Перша розмова по телефону відбулася 10 березня 1876 року:

Белл: «Ідіть сюди, містер Ватсон, Ви мені потрібні».

Ватсон: «Містер Белл! Я чітко чую кожне вимовлене Вами слово!!!».

Однак влітку 2002 року американські законодавці відновили історичну справедливість у справі «телефонного авторства» і офіційно визнали винахідником телефону геніально-го флорентійця Антоніо Меучи.

Виявляється насправді, в 1860 році А. Меучи, витративши свої останні гроші, опублікував в італійській газеті Нью-Йорка повідомлення про те, що він винайшов технічну новинку – «телетрофон». Замітка потрапила на очі клерку компанії «Вестерн Юніон», той відшукав винахідника та за скромну плату купив усі креслення й іншу документацію про телетрофон. Після цього на всі запити А. Меучи

представники «Вестерн Юніон» безапеляційно відповідали, що всі документи загублені, а винайшов телетрофон інженер Грехем Белл. Тільки за два роки до своєї смерті, у 1887 році, А. Меуччи вдалося одержати з архіву «Вестерн Юніон» свій патент на винахід.

Але в Росії, виявляється, теж був свій винахідник телефону. Це був інженер Павло Михайлович Голубицький, що народився 16 березня 1845 року у селі Почуєві Таруського повіту Калузької губернії. В 1870 році він закінчив фізико-математичний факультет Петербурзького університету й працював інженером на залізниці. В 1878 році у майстерні залізничного вузла Бендери Павло Михайлович створив свій оригінальний телефон – так званий телефон-вібратор. Але це був лише перший результат його кропіткої роботи.

Почуєво було з'єднано телефонної лінією з Тарусою, де телефон був установлений на міській пошті. Перший опис телефону Голубицького зробив французький академік Лю-Монсель в 1882 році у журналі «Електричне світло». Він був свідком того, як вдало пройшли іспити телефонів Голубицького між Нансі та Парижем на відстані 353 км. Телефони ж Белла діяли тільки на відстані до 10 км.

Апарати Голубицького отримали визнання як у Росії, так і за кордоном. Зокрема, комісія французького морського міністерства визнала їх неперевершеними. Голубицький запропонував настільний телефонний апарат із важелем перемикання «виклик – розмова». При звичайному положенні

слухавки контактний важіль підтримував апарат у стані готовності до прийому виклику, а при знятті слухавки схема апарата автоматично приводилася в стан готовності для ведення переговорів. Ця ідея – комутація електричних кіл залежно від положення слухавки – застосовується й у сучасних апаратах.

Дотепер використовується й принцип, покладений в основу створеного Голубицьким першого мікрофонного капсуля з вугільним порошком. Винахідник указав, що мікрофон з вугільними стрижнями спотворював мову через іскріння в контактах. Для усунення цього явища необхідно було максимально зменшити опір мікрофона та збільшити його поверхню, яка вібрувала під дією звукової хвилі. В 1883 році він сконструював і запатентував мікрофон з вугільним порошком. Однак у Росії до цього винаходу віднесли з деякою недовірою. Тому Голубицький через обмеженість фінансування на продовження досліджень продав права на його використання французькій телефонній компанії. А для російських чиновників, що замовляли Голубицькому телефонні апарати для залізниць і не полюбили порошкових мікрофонів, він створив «гребешковий» мікрофон – зі звичними вугільними паличками, але з більшим, ніж раніше, числом контактів.

Долю мікрофона з вугільним порошком згодом розділила й система живлення мікрофонів абонентів від загальної батареї, що була розташована на місцевій телефонній станції.

Голубицький розробив свою систему в 1886 році, і це дозволило створювати великі телефонні мережі міст. Але спроби впровадження її в Росії залишалися протягом двох років безуспішними. І тоді Павло Михайлович змушений був поступитися правом на експлуатацію системи Загальній телефонній компанії в Парижі.

До винаходів Голубицького відносився й комутатор, що дозволяв попарно з'єднувати між собою кілька телефонних ліній. Далі в ході робіт з устаткуванням станцій у Калузі й Катеринославі (1882—1885) він увів багато вдосконалень. Зокрема, щоб звільнити руки телефоністок, які працювали за комутатором, він запропонував гарнітуру – комплект навушника й мікрофона. Павлу Михайловичу належить авторство ідеї селекторного зв'язку на залізничному транспорті та її впровадження. І знову ж першим у Росії, в 1881 році, у своєму родовому маєтку біля Таруси він створив телефонну майстерню, де виготовив більше 100 апаратів.

Голубицький постійно брав участь зі своїми приладами на електротехнічних виставках, російських та закордонних, завойовуючи медалі й призи. Він виступав з лекціями та демонстрував роботу своїх апаратів. Винахідник систематично пропонував свої послуги з телефонізації міст і залізниць, але всі концесії на це були віддані іноземцям. Наполегливість і популярність дозволили йому все ж таки здійснити низку проектів на основі телефонної техніки, створеної ним у Почуєві. Ось основні з них:

- 1883 – введення в експлуатацію телефонної станції для правління Курсько-Харково-Азовської залізниці;
- 1884—1888 – встановлення десяти телефонів на Миколаївській залізниці;
- 1885 – введення в експлуатацію телефонного зв'язку в Катеринославі;
- 1885 – введення в експлуатацію телефонного зв'язку в Калузі;
- 1886 – введення в експлуатацію телефонної станції в Головному штабі в Петербурзі;
- 1888—1889 – випробування потяжного телефонного апарата на Миколаївській залізниці.

Виявлена в Державному архіві Калузької області *«Справа про пристрій телефонного сполучення в м. Калузі»* розкриває багато сторінок організації зв'язку та техніку її виконання. Спочатку пристрій телефонного зв'язку був доручений механіку урядового телеграфу Семенову, а потім, через незадовільну якість зв'язку, губернатор Калуги запросив для виконання робіт Голубицького. Винахідник надав проєкт у двох варіантах – з «центральною бюро», тобто комутатором, і без нього. Серед переваг варіанта з «центральною бюро» він відзначив більшу кількість можливих з'єднань абонентів і перспективу розширення мережі. Кожна «абонентська станція», тобто телефонний апарат, монтувалася на полірованій цінній деревині, всі металеві частини були нікельовані. Повна станція коштувала 96 карбованців і

за кошторисом вартість усього проекту складала 1824 карбованці. Після здачі мережі в експлуатацію у вересні 1885 року Голубицький здійснював також її обслуговування.

Роботи в Почуєвській майстерні, безумовно, були вершиною творчості винахідника, що викликало заздрість і злість іноземних конкурентів. Неодноразово Голубицький одержував від них пропозиції продати свої патенти й техніку, але незмінно відмовляв. 16 березня 1892 року майстерня в Почуєві була кимось підпалена та згоріла вщент. Пожежа знищила все устаткування, документи, готові телефонні апарати. Голубицький був «зломлений» цим ударом, і це позначилося на його роботі. В 1901 році він покинув Почуєве та переїхав у маєток своєї другої дружини (з першою він розлучився через її подружню невірність) у село Салтиково-во Таруського повіту. Тут Голубицький продовжував займатися телефонією, а 27 січня 1911 року помер після важкої хвороби.

Великий внесок у справу військового телефонного зв'язку зробив підполковник В. Якобі (син академіка Б. Якобі). У 1878 році він успішно провів іспити щодо використання телеграфного кабелю для встановлення телефонного зв'язку на далекій відстані. В результаті телефонна техніка була прийнята на озброєння російської армії, а всі телеграфні парки одержали наказ провести іспити телефонів для з'ясування тактико-технічних умов використання нового засобу зв'язку. У 1881 році Якобі розробив мініатюрний телефонний апарат («телекаль»), що призначався для воєнно-польового зв'язку.

Розвиток міжміського телефонного зв'язку в Росії розпочався у 80-х роках ХІХ століття, раніше, ніж у деяких інших країнах Європи. Восени 1881 року компанія Белла розпочала будівництво телефонних вузлів і мереж у Москві, Петербурзі, Ризі й Одесі. Перша міжміська лінія була побудована між Петербургом і царськими резиденціями в Гатчині (1882), Петергофі (1883) і Царському Селі (1885). В 1885 році московські промисловці профінансували будівництво однодротових сталевих ліній телефонного зв'язку між Москвою й Богородським, Пушкіним, Хімками, Одинцовом, Коломною, Подільським та Серпуховом. У той час зв'язок із цими містами називали «позаміським».

Експлуатація ж справжнього міжміського зв'язку почалася після вдосконалення методів одночасного телеграфування й телефонування. Заслуга в цьому належить телеграфному фахівцю Г. Ігнат'єву та інженеру Є. Гвоздьову. Ігнат'єв винайшов пристрій, що розділяв телеграфні й телефонні струми за допомогою встановлених у електричному колі конденсаторів і котушок індуктивності. Його система була введена в дослідну експлуатацію в 1881 році на повітряній лінії довжиною 14,5 кілометра, що з'єднувала табори Київського військового округу.

Гвоздьов запропонував зосередити на станціях набори ємностей та індуктивностей різних параметрів і розробив схеми паралельного й послідовного їх встановлення у різних випадках. Створене ним Телефонне товариство в 1888

—1889 роках на Рибінсько-Бологоєвській залізниці успішно провело випробування приладів Гвоздьова для одночасного телеграфування й телефонування на відстані у 295 кілометрів.

Дослідження з метою автоматизації телефонного зв'язку велися з самого початку поширення телефону. Перший патент на найпростішу автоматичну телефонну станцію (далі – АТС) був отриманий в 1879 році групою американських винахідників. Через два роки автори вдосконалили свою систему імпульсним реле для трансляції імпульсів. Значний внесок в автоматизацію телефонного зв'язку зробив російський винахідник К. Мосцицький.

Він уперше висунув ідею релейної (без шукачів) АТС у 1887 році й розробив схему станції на шість номерів. Але це ще не була АТС у сучасному розумінні, оскільки комутація з'єднань, хоча й виконувалася без телефоністок, але управлялася абонентами. Абонент посилав через станцію позивні абонента, якого він викликав, і цей сигнал надходив в усі телефонні апарати, увімкнуті в станцію.

Американець Струджер створив у 1888 році працюючу модель свого декадно-крокового шукача, коли йому було 49 років. На цей пристрій ним був отриманий патент (US Patent №447918 10/6/1891). Протягом десятків років даний пристрій був основним елементом АТС. Побудовані за системою Струджера АТС були досить надійні й експлуатувалися у всіх країнах світу аж до 70-х років минулого століття.

Така АТС працювала й на станціях урядового зв'язку.

Строуджер винайшов і номеронабирач у вигляді обертового диска, що також протягом десятиліть використовувався в телефонних апаратах, які випускалися промисловістю. У винаході комутатора Строуджер не був піонером. Подібний пристрій був винайдений ще в 1879 році американськими інженерами Конолі і Мактайтом. Однак саме завдяки ентузіазму та наполегливості Строуджера ідеї автоматичної комутації одержали зрештою практичне застосування.

Перша ручна телефонна станція Московської міської телефонної мережі на 800 номерів була відкрита в 1882 році у будинку №6 на Кузнецькому мості. У списку її телефонних абонентів значилося 26 осіб. Це були в основному багаті комерсанти, промисловці, здатні дозволити собі таку «розкіш».

Телефонна станція працювала з однопроводовими абонентськими лініями та використанням дошок системи Гіллеланда ємністю 50 номерів кожна. Цей пристрій являв собою ручний комутатор з вертикальною панеллю та горизонтальним столом, на якому розташовувалися подовжні і поперечні латунні смуги товщиною у півміліметра. Ці смуги з'єднувалися вставним штепселем. Між вертикальною дошкою та горизонтальним столом розміщалися 50 (по одному на кожен номер) викличних клапанів, розташованих у два ряди.

Абонентські лінії підключалися до клем на зворотному боці комутаторної дошки. Кожна з них з'єднувалася з елек-

тромагнітом відповідного викличного клапану та відповідних смуг на горизонтальному столі й вертикальній панелі. По мірі розширення станції до кожної дошки Гіллеланда вмикалися сполучні лінії для зв'язку з іншими дошками станції. Наприклад, московська станція до кінця ХІХ століття мала 16 дошок з 90 сполучними лініями в кожній.

Абонентські пристрої в той час складалися з трубки Белла, мікрофона Блейка, індуктора і дзвоника Гіллеланда та батареї елементів Лекланше. Ці телефонні апарати, що одержали назву Белла-Блейка, викликали масу дорікань, зокрема, через незручність розміщення мікрофона (він був вмонтований у корпус апарата, і щоб говорити, приходилося нахилитися), а також через велику взаємну індукцію однопровідних абонентських ліній та недосконалої підоймової системи, що найчастіше давала збої.

Користуючись своїм монопольним правом, компанія Белла встановила високу плату за користування телефоном – 250 карбованців у рік і, забезпечивши себе надвисоким прибутком, не прагнула вкладати кошти в удосконалення побудованої системи, навіть незважаючи на численні скарги. Нерідко абонент не міг з'єднатися з другим абонентом протягом декількох годин.

На кожній станції працювало одночасно декілька телефоністок. Одна з них, одержавши сигнал виклику, запитувала абонента, з ким він бажає встановити зв'язок. Якщо необхідний номер був увімкнтий до іншого комутатора, перша

телефоністка голосно сповіщала про це іншу. Та, у свою чергу, переконавшись, що номер не зайнятий, з'єднувала його з вільною сполучною лінією, що вела до першого комутатора, і голосно оповіщала про це його телефоністку. І тільки після цього телефоністка, що одержала викличний сигнал, з'єднувала абонента. Внаслідок голосних розмов телефоністок, що створювали на станції шум і плутанину, часто виникали помилки у з'єднаннях.

Офіційне відкриття міжміського телефонного зв'язку між Петербургом і Москвою відбулося в Петербурзі 31 грудня 1898 року (за старим стилем) о 11 годині ранку. Протягом першого тижня щодоби відбувалося в середньому 60 переговорів між Петербургом і Москвою, але вже наступного тижня кількість ця подвоїлося. Міжміський телефонний зв'язок в Росії до 1917 року свого подальшого значного розширення не отримав. У Росії були тільки дві телефонні магістралі: Петроград – Москва і Москва – Харків (споруджена у 1912 році) і декілька ліній невеликої протяжності.

На початку листопада 1901 року закінчився контракт компанії Белла на володіння московською телефонною мережею та за результатами закритого конкурсу (сучасними словами – тендеру) усі права перейшли до Шведсько-Датсько-Російського акціонерного товариства, що почало свою діяльність з розширення та корінної реконструкції станційних і лінійних споруд мережі.

У Києві перші телефони було встановлено у 1884 ро-

ці, які знаходились у ресторані «Семаден» і в магазині Попова, використовувались лише для внутрішнього зв'язку. А у 1885 році в місті розпочали створення першої телефонної станції в приміщенні поштової контори за адресою: вулиця Хрещатик, будинок №24/26.

Днем народженням київського телефонного зв'язку стало 1 квітня 1886 року, коли урочисто була відкрита перша телефонна станція міста Київ. У день відкриття станції працювало 60 телефонів, а до кінця року їх було вже 175, з яких 10% знаходилися у квартирах, а 55% – у торговельних фірмах, промислових закладах і адміністративних органах. Пізніше у Києві були відкриті 5 «говорильних» пунктів, де за 25 копійок можна було придбати 3-х хвилинну розмову з будь-яким абонентом. З 1895 року плату за розмови знизили до 15 копійок.

У 1893 році було закінчене будівництво першої в Україні міжміські телефонні лінії зв'язку між Одесою та Миколаєвом довжиною у 138 кілометрів. У 1898 році під керівництвом інженера Новицького було закінчене будівництво міжміської телефонної лінії зв'язку між Петербургом і Москвою, яка функціонувала на підвішених мідних дротах. Її довжина складала 618 верст. У той час вона була найдовшою в Європі. Комутатори для першої міжміської станції були закуплені в Бельгії. Аналогічні станції в наступні 20 років з'явилися в Одесі, Варшаві, Ризі й Лодзі. За забезпечення зв'язку російського імператора відповідали Управління на-

чальника військових сполучень і Чергового генерала при Головній квартирі Його Імператорської Величності.

Основою для проектування АТС став створений російським винахідником Фрейденбергом у 1895 році предшукач і його принцип вільного шукання. Він, працюючи над автоматизацією зв'язку, прагнув знайти рішення, що би зробило АТС рентабельніше ручної станції такої ж ємності. У 1896 році Фрейденберг створив лінійний шукач на 1 тисячу ліній із загальним багаторазовим полем для групи шукачів, а потім-груповий шукач. Макет АТС останньої системи, що була названа «машинною», пройшов успішні випробування в Парижі у 1898 році. Перша така АТС була створена у 1900 році в США.

У червні 1902 року в Москві у Милютинському провулку (нині – вул. Мархлевського) було розпочате спорудження нового багатоповерхового будинку Центральної телефонної станції ємністю 60 000 номерів. У ньому брали участь шведські фахівці, що застосували досвід будівництва аналогічної станції в Стокгольмі. До 1913 року телефонний зв'язок по мідних двопроводових лініях був встановлений між Москвою та Харковом, Рязанню, Нижнім Новгородом і Костромою, між Петербургом і Ревелем, Гельсінгфорсом і між Баку та Тифлісом. Усього ж тоді функціонувало 87 міжміських телефонних ліній.

До 1917 року єдиним видом комутаторного устаткування далекого зв'язку, виробленого в Росії, були ручні «земські»

комутатори російського акціонерного товариства «Еріксон». На первісному етапі розвитку телефонії вони цілком відповідали необхідним вимогам. Але зі зростанням кількості абонентів розпочалося районування телефонних мереж – встановлення станцій у кожному районі міста.

Використання так званих «ручних» станцій погано вписувалося в цей процес через ряд значних недоліків. Станції з'єднувалися за принципом «кожна з кожною», і при великій кількості районних станцій знижувалося використання устаткування міжстанційних сполучних ліній. До цього варто додати й більші витрати кабелю, а отже, і фінансові витрати.

У Києві у 1892 році нараховувалось вже 409 абонентів та 479 телефонних апаратів, а станція мала 9 комутаторів, і все це господарство обслуговувалось 37 працівниками. На кожен комутатор припадало до 200 з'єднань за добу. У 1893 році була споруджена ще одна станція на Подолі, що мала 300 номерів.

Історичною для Києва стала весна 1901 року, коли була змонтована перша телефонна каналізація. У траншею уклались циліндричні бетонні труби на 12 та 24 канали, діаметр кожного з яких був 90 міліметрів. Колодязі телефонної каналізації будувались «серйозно та надовго».

В подальші роки модернізація продовжувалась. В 1904—1912 роках ємність кабельних мереж зросла до 4000 пар, а ємність станції до 4200 номерів. Покращилась також і

якість зв'язку. Але попереду виникли нові ускладнення – попит на телефонний зв'язок значно перевищував технічні можливості телефонної мережі, і вже у 1912 році всі ємності були задіяні та технічні можливості для розвитку вичерпано. На той час телефонна щільність складала 0,9 телефону на 100 киян.

Новим етапом розвитку електрозв'язку було закладення фундаменту нового приміщення Міської телефонної мережі замість старого за тією ж адресою. Сталося це 12 липня 1912 року. Слід зазначити, що ця будівля стоїть і досі та розміщується там Державна Радіокомпанія України.

Роботу з реконструкції приміщення було закінчено у жовтні 1914 року. Незабаром якість зв'язку покращилась, а попит значною мірою був забезпечений. У цьому ж році телефонна щільність уже склала 1,6 апарата на 100 мешканців Києва. Киян тоді було 261 тисяча, а телефонів в мережі – 4178.

АТС із машинним шукачем у Росії почали поширюватися тільки з 1929 року з відкриттям у Ростові-на-Дону першої АТС ємністю 6 тисяч номерів, а у 1930 році -двох АТС у Москві на 8 і 7 тисяч номерів. Побудову цих станцій здійснював Ленінградський завод «Червона зоря» за технічною та технологічною документацією шведської фірми «Еріксон».

24 червня 1934 року Київ став столицею України, та з цього моменту для розвитку українського електрозв'язку наступив новий етап – більш жвавого та інтенсивного розвит-

ку. Саме в той час і виникло окреме підприємство – Київська міська телефонна мережа (КМТМ). Вже у липні 1934 року була введена в експлуатацію АТСДК на 900 номерів. Ця АТС безпосередньо обслуговувала урядові установи. Проектом реконструкції КМТМ передбачалось будівництво 4-х АТС та оновлення лінійно-кабельного господарства.

У жовтні 1935 року з введенням в експлуатацію АТС ємністю 10 тисяч номерів, на неї були переключені всі 6650 абонентів з ручної телефонної станції «ЦБ». Друга АТС машинної системи на 6 тисяч номерів, що знаходилась на вулиці «Хрещатик», почала працювати в 1937 році. Третя станція такого ж типу, ємністю 1500 номерів, що знаходилась на вул. Грушевського, була введена в експлуатацію в наступному році. В тому ж році запрацювала і станція на 4 тисячі номерів на вул. Нижній Вал.

У 1937 році телефонна щільність збільшилась із 1,2 після громадянської війни до 3,5 номера на 100 мешканців столиці. У кінці 1939 року ємність АТС в Києві складала 22400 номерів, магістральна кабельна мережа нараховувала 25000 пар. До 1 січня 1941 року на телефонній мережі діяло близько 19 тисяч телефонів та 10 тисяч були включені в різні відомчі станції та мали можливість виходу на мережу міста.

6 листопада 1943 року в столиці були змонтовані підстанції ручного обслуговування типу «ЦБ» ємністю 200 та 300 номерів. У січні 1944 року запрацювала ручна телефонна станція «ЦБ» ємністю 1000 номерів. Одночасно монту-

валась АТС машинної системи на 4 тисячі номерів, яка була здана в експлуатацію 24 серпня того ж року. А в січні 1945 року вже розвернулось будівництво АТС декадно-крокової системи.

Наступний етап удосконалення вітчизняних АТС почався в 1947 році, коли радянські фахівці розробили нову систему АТС – декадно-крокову (АТС-47). Її впровадження в експлуатацію відбулося в 1949 році. Основними комутаційними елементами АТС декадно-крокової системи стали столінійні підйомно-обертальні шукачі (*ДШИ-100*), обертальні шукачі (*ШИ-11*) і плоскі телефонні реле (*РПН*).

А світова телефонна індустрія в цей час працювала над створенням більш сучасних АТС. Для керування АТС застосовувалися безконтактні комутаційні елементи – електронні та іонні лампи, електронно-променеві трубки, напівпровідникові прилади тощо. У 1954 році в Осло була введена в експлуатацію механо-електронна АТС на 2 тисячі номерів, що була запропонована бельгійськими інженерами. У тому ж році в Англії був випробуваний перший макет АТС, повністю побудованої на електронних приладах. Так починалася нова ера телефонії – електронна.

2. Народження урядового зв'язку

Велику роботу з організації зв'язку революціонери-більшовики провели напередодні жовтневого збройного повстання у 1917 році у Петрограді (нині – Санкт-Петербург). Для керівництва збройним повстанням Петроградська Рада робітничих і селянських депутатів утворила Військово-революційний комітет (далі – ВРК) під головуванням М. Подвойського, який розміщався у Смольному інституті. До складу ВРК увійшов відділ зв'язку, що відповідав за роботу центральної телефонної станції Смольного інституту та підтримку прямих ліній зв'язку з регіонами можливих військових дій.

З перемогою революції Петроградська Рада стала головним виконавчим органом нового уряду. Змінилося і призначення засобів зв'язку: із засобів керування збройним повстанням вони перетворилися в засоби керування державним апаратом. Зв'язок «Смольного» став, власне кажучи, урядовим зв'язком, тому що він став використовуватися винятково для обслуговування вищих державних органів влади. У систему цього зв'язку увійшли центральна телефонна станція «Смольного», локальні станції, телеграф «Смольного» та Царскосельська радіостанція.

Після утворення вищих органів державного управління – Всеросійського Центрального Виконавчого Комітету (далі –

ВЦВК) і Ради Народних Комісарів (далі – РНК) – колишній відділ зв'язку ВРК увійшов у повному складі в апарат ВЦВК. Головним завданням відділу, керівником якого став М.Ф.Андреев, тепер було забезпечення телефонним і телеграфним зв'язком ВЦВК і РНК. У той час у кожному відомстві не було можливості мати своїх фахівців зв'язку, тому кожен надійний зв'язківець був на особливому рахунку.

Голова РНК В. Ленін наполягав на тому, щоб урядовий зв'язок діяв безперебійно в будь-яких ситуаціях, був якісним і, найголовніше, забезпечував таємність переговорів. Для виконання цих вимог в основу організації зв'язку були покладені наступні принципи: забезпечення зв'язку по дротах, спеціальний відбір обслуговуючого персоналу, встановлення суворого порядку користування засобами зв'язку, застосування спеціальних шифрів і умовних сигналів.

Під час громадянської війни в Радянській республіці активно розвивався військовий зв'язок. Були проведені заходи з метою забезпечення централізованого керівництва військовим зв'язком і чіткою взаємодією органів військового зв'язку з установами Народного комісаріату пошти і телеграфів (далі – НКПіТ). У травні 1918 року до складу НКПіТ був введений відділ військового та військово-морського зв'язку.

Основа урядового зв'язку була закладена в 1918 році при переїзді Радянського Уряду до Москви. Силами фахівців відділу зв'язку ВЦВК, НКПіТ, а також Московської міської телефонної мережі була спроектована та побудована мережа

урядового зв'язку в Кремлі. У вересні 1918 року в телефонній кімнаті Кремля був встановлений 100-номерний концентратор прямих проводів «ЦБ-100/20».

У січні 1919 року для роботи на концентраторі, що був встановлений у телефонній кімнаті Голови РНК, були введені 3 посади телефоністок. Із цього моменту концентратор став спеціальним комутатором мережі зв'язку уряду, до якої були включені 104 абоненти. У серпні 1920 року було прийнято «Положення про відділ зв'язку» Кремля.

У вересні того ж року з метою покращення керівництва військовим зв'язком була введена посада Надзвичайного комісара пошт і телеграфів при Головнокомандувачу Збройними Силами республіки. У той же час при штабах фронтів були створені поштово-телеграфні відділи НКПіТ, що відповідали за забезпечення зв'язку Головному, штабів фронтів і армій. Військовим зв'язком у вищій ланці займалися Центральне управління військових повідомлень, НКПіТ і Головне військово-інженерне управління.

Місяцем пізніше РНК був затверджений вищий орган з керівництва зв'язком у країні – Верховна комісія телеграфного зв'язку (Верхкомтель). У 1918 році активно створювалися радіомагістралі, що зв'язали Москву з найбільшими адміністративними центрами республіки, а також зі столицями Франції, Німеччини та Туреччини.

Наприкінці 1918 року нарком пошти і телеграфів В. Подбельський вніс пропозицію до Управління справами ВЦВК

про виведення переговорної станції Кремля з підпорядкування ВЦВК і злиття її з міським телеграфним відділенням при РНК в одне відділення зв'язку. Керівник справами ВЦВК погодився з пропозицією, і до кінця січня 1919 року з'явилося 29-е міське відділення зв'язку.

Таким чином, відділ зв'язку перетворився на орган, що відав тільки телефонним зв'язком уряду, що підтверджувалося рядом рішень, прийнятих Президіумом ВЦВК у жовтні 1920 року та стосувалися, зокрема, відділу зв'язку Кремля. Змінився і статус відділу: після виділення з його складу телеграфного переговорного пункту РНК він ставав підвідділом зв'язку ВЦВК, який відповідав за забезпечення керівників партії та уряду телефонним зв'язком і ставився в подвійне підпорядкування: з питань обслуговування керівників партії та уряду – РНК і ВЦВК, а з технічної політики в частині перевлаштування мережі і підвищення якості зв'язку Кремля – Управлінню Московської телефонної мережі (далі – УМТМ).

При цьому начальник зв'язку Кремля, що був відповідальною особою за роботу зв'язку уряду, призначався ВЦВК; телефоністки, які обслуговували «верхній» і «нижній» комутатори, входили, відповідно, до штатів РНК і ВЦВК; штат працівників, призначених для обслуговування лінійно-кабельного господарства, визначався УМТМ. Кадри, укомплектовані за цим штатом, виділялися відділу зв'язку Кремля на правах прикомандированих – старший групи (ме-

ханік або технік) прикомандированого складу входив у відділ зв'язку Кремля на правах помічника або заступника начальника зв'язку Кремля.

Військовий зв'язок радянської республіки також розвивався. Так, 20 листопада 1919 року був виданий наказ Револьюційної Військової Ради (далі – РВР) про створення Управління зв'язку РСЧА. На фронтах були сформовані управління зв'язку фронтів, в арміях і дивізіях – відділи зв'язку, введені посади начальників зв'язку фронту та армії. Цей день вважається датою створення військ зв'язку РСЧА як самостійних військ.

До кінця 1919 року в телефонній кімнаті Кремля з'явилися телефонні апарати прямого зв'язку з фронтами. У лютому 1920 року сформований спеціальний загін зв'язку Штабу РСЧА, а в травні того ж року – радіотелеграфний дивізіон для забезпечення зв'язку у вищій ланці керівництва фронтами та арміями.

До кінця 1920 року для керування фронтами, арміями та укріпленими районами було сформовано: 1 спеціальний потяг зв'язку, 13 окремих батальйонів зв'язку, 18 окремих телеграфно-телефонних дивізіонів, 40 телеграфно-експлуатаційних рот, 75 телеграфно-телефонних рот, 13 окремих рот зв'язку, 3 радіобазис, 16 окремих радіодивізіонів, 38 окремих радіостанцій, 8 рот «летючої» пошти, 21 склад зв'язку, 25 майстерень зв'язку, 26 дислокаторних поштових відділення.

Незважаючи на значну перевагу радіозв'язку в порівнянні з проводовими засобами зв'язку, для яких були необхідні постійні повітряні лінії великої довжини, майже весь зв'язок вищого військового керівництва того часу базувався на використанні повітряних ліній зв'язку та окремих проводів. Часткова відмова від радіозв'язку було обумовлена тим, що стало відомо про успіхи білогвардійських служб радіоперехоплення та дешифрування. Саме тому зв'язок Штабу РВР зі штабами фронтів і армій здійснювався по окремих проводах через польові телеграфні контори, як правило, з використанням апаратів Бодо, Юза та Уїтстона. Телефонний зв'язок застосовувався на невеликі відстані, в основному, в оперативній ланці.

17 серпня 1920 року РНК було прийняте рішення про закупівлю за кордоном першої АТС та монтаж її в Кремлі. 20 вересня 1921 року фірма «Сіменс» поставила замовлене устаткування, однак технічної документації у пакувальних ящиках не виявилось. Крім того, АТС була 3-проводовою, як і усі на Заході, тому протягом 1922 року її довелося самотужки переробляти на 2-проводовий режим роботи. 17 лютого 1923 року перша АТС ВЦВК була введена в дію. Це був початок системи АТС-1, яка стала відомою як «вертушка». На відміну від звичайної телефонної мережі, де у той час з'єднання відбувалося через телефоністку, абоненти з'єднувалися один з одним за допомогою АТС і дискового номеронабирача.

В середині серпня 1921 року були затверджені положення та інструкції управлінь і установ ВЦВК, в яких було визначено місце та функції кожного підрозділу найвищого законодавчого органу держави. Згідно «Положенню про підвідділ зв'язку», останній був підпорядкований Управлінню справами ВЦВК і забезпечував функціонування «верхнього» і «нижнього» комутаторів, а також АТС Кремля, роботи з монтажу якої у той час вже велися. Це означало, що будь-які розпорядження організаційно-технічного характеру (зокрема підключення телефонних апаратів до мережі ВЦВК) могли виходити тільки від керівника справами ВЦВК або його заступника.

Зміна штатній чисельності підвідділу зв'язку (вона зросла до 31-ї одиниці за рахунок введення посад механіків з обслуговування АТС Кремля) і ускладнення виконуваних завдань в результаті введення в його підпорядкування Кремлівської АТС не вплинули на зміну статусу підвідділу. По мірі налагодження роботи АТС підрозділ піддавався неодноразовим скороченням. Так, рішенням комісії зі скорочення штатів службовців апарату ВЦВК від 7 травня 1923 року підвідділ зв'язку був скорочений на 3 одиниці зі встановленням штату у 26 одиниць.

Крім істотних зрушень в якісних і кількісних характеристиках інфраструктури електрозв'язку країни, 1920-і роки ознаменувалися цілим рядом реорганізацій структур спеціального зв'язку уряду. Це було обумовлено, перш за все,

утворенням СРСР, внаслідок чого на порядок денний встало завдання розмежування повноважень законодавчих і виконавчо-розпорядчих органів влади РРФСР і новостворюваних аналогічних союзних органів. У структур, покликаних забезпечувати зв'язком вищі ешелони влади, обсяг завдань в цей час істотно зріс.

По мірі створення загальносоюзних органів управління вони ставали абонентами урядової мережі зв'язку. Поки йшло становлення союзних органів влади, а потім – робота комісій з розмежування повноважень між союзними і республіканськими органами влади, технічні служби владних структур РРФСР несли тягар турбот щодо забезпечення функціонування та обслуговування як своїх, російських органів, так і всесоюзних. Це вимагало від нечисленного підвідділу зв'язку ВЦВК постійної і кропіткої роботи. Разом з тим, штат його продовжував залишатися таким же.

Робота з розмежування функцій союзних і республіканських органів, результати якої безпосередньо торкнулися підвідділу зв'язку ВЦВК, була розпочата у 1923 році заходами щодо скорочення штатів технічних і допоміжних служб ВЦВК і впорядкуванню їх діяльності. Проміжним результатом цих зусиль з'явилося скасування 1 грудня 1923 року Управління справами ВЦВК і Управління Кремлем і будинками ВЦВК з передачею їх функцій знов організованому адміністративно-господарському відділу (далі – АГВ) ВЦВК.

АГВ, у свою чергу, складався з трьох підвідділів: ад-

міністративного, господарського і житлово-експлуатаційного (далі – ЖЕП). Статус підвідділу зв'язку знижувався, він ставав відділенням зв'язку у складі ЖЕП. Услід за загальною реорганізацією установ ВЦВК було проведене також істотне їх скорочення. Якщо до цього ЖЕП налічував у своєму складі 563 людини, то після реорганізації – тільки 185. Примітно, що цей процес не торкнувся підрозділу зв'язку Кремля.

У грудні 1924 року штат відділення зв'язку був навіть збільшений і доведений до 34 одиниці. А 7 липня 1926 року АГВ ухвалою секретаріату Президіума ВЦВК був перейменований у господарський відділ (далі – ГВ). Відділення зв'язку на той момент налічувало в своєму складі 33 людини, а всього у 1926 році у ГВ працювало 210 співробітників. Начальником відділення, як і раніше, був М.Ф.Андрєєв.

До 1928 року всі організаційні узгодження між республіканськими та союзними органами державної влади були завершені. Відділення зв'язку ВЦВК передавалося у ведення союзного ЦВК, а штати його збільшувалися за рахунок механіків і монтерів АТС, внаслідок чого чисельність відділення була доведена до рівня, необхідного для нормального функціонування урядової мережі зв'язку. Організаційно цей підрозділ, знов реорганізований у підвідділ зв'язку, додавався цивільному відділу Управління Коменданта Московського Кремля (далі – УКМК) НКО, службовці якого вже у той час перебували на службі в ОДПУ.

В результаті наступних реорганізацій підвідділу, в струк-

турі УКМК у 1935 році був утворений відділ технічного зв'язку, який у 1936 році був переданий разом з УКМК до складу НКВС. В майбутньому, у 1946 році відділи зв'язку УКМК і Головного управління охорони (далі – ГУО) НКВС були об'єднані в єдиний Відділ урядового зв'язку ГУО МДБ СРСР, на який була покладена відповідальність за організацію міського урядового зв'язку в Москві.

Наприкінці 1920-х років в умовах політики жорсткої централізації, що проводилася вищим партійно-державним керівництвом СРСР, дозріла найгостріша необхідність у вдосконаленні системи управління державою та його найважливішими інститутами. При цьому функцію телекомунікаційної основи управління повинна була реалізувати система відокремленого елітного спеціального зв'язку, яка б дозволяла забезпечити не тільки оперативність переговорів, але і конфіденційність передаваної по її каналах інформації.

Завдання створення подібної системи зв'язку з 1 грудня 1929 року було покладене на Оперативний відділ (далі – ОВ) Секретно-оперативного управління (далі – СОУ) ОДПУ, у складі якого для цього було утворене 4-е відділення. Саме цей підрозділ, крім забезпечення усіма видами зв'язку підрозділів ОДПУ та контролю телефонної мережі, прийняв на себе відповідальність за організацію і створення мережі міжміського високочастотного (далі – ВЧ) телефонного урядового зв'язку. Начальником відділення до 7 червня 1936 року був Іван Юрійович Лоренс. НКВС також не залишилось

осторонь цього завдання, де у 1928 році за розпорядженням Сталіна була створена група секретного зв'язку.

Зв'язок називався ВЧ, тому що по проводах передавався струм високої частоти, модифікований звуковим сигналом від мембрани мікрофону телефонного апарату. Такий сигнал, як і сигнал радіозв'язку, не сприймався людським вухом без відповідної обробки, тому сприяв конфіденційності переговорів і не піддавався простому перехопленню, оскільки звичайним телефонним апаратом підслухати було неможливо.

До середини 1930-х років у якості пристроїв ВЧ ущільнення на каналах урядового міжміського зв'язку використовувалася, в основному, апаратура імпортного виробництва (головним чином, «Телефункен»), і лише в окремих випадках – дослідні зразки аналогічної вітчизняної апаратури. Важливо підкреслити, що в кінці 1920-х – першій половині 1930-х років застосування принципу ВЧ телефонування (перенесення розмовного частотного спектру у ВЧ область) вважалося гарантом забезпечення конфіденційності телефонних переговорів. Тому організація урядового зв'язку по каналах низької частоти (далі – НЧ) допускалася лише у виняткових випадках.

Цей чинник зумовив необхідність упровадження на мережі міжміського урядового зв'язку вітчизняної ВЧ апаратури. Найважливіше значення мало впровадження апаратури ВЧ телефонування (ущільнення) на повітряних лініях зв'язку.

Це дозволило по одній парі мідних проводів передавати одночасні декілька телефонних розмов, що підвищило ефективність використання дорогих лінійних споруд.

Завдання організації виробництва подібної апаратури тривалий час значно випереджала економічні можливості країни. Річ у тому, що перші досліді багатоканального телефонування в СРСР проводилися ще у 1921 році колективом інженерів радіовідділу та радіолабораторії московського заводу «*Электросвязь*» під керівництвом В.М.Лебедева.

Найбільш ранні зразки апаратури ВЧ телефонування були фактично радіоапаратурою, пристосованою для роботи по кабелях. Перші досліді передачі розмовних сигналів по проводах методом радіозв'язку були здійснені у 1922 році. У 1922—23 роках в Нижегородській лабораторії інженером А.Ф.Шоріним проводилися перші досліді у справі застосування методів радіозв'язку для передачі телеграфних сигналів.

У 1923 році учений П.В.Шмаков закінчив досліді з одночасної передачі 2-х телефонних переговорів на ВЧ і одного – на НЧ по кабельній лінії протяжністю 10 кілометрів. А у 1925 році на ленінградській науково-випробувальній станції під керівництвом П. Азбукіна була вперше розроблена та виготовлена апаратура ВЧ телефонування для мідних ланцюгів. Вона була встановлена на лінії Ленінград (нині – Санкт-Петербург) – Бологое На цій же лінії були здійснені перші досліді, пов'язані з отриманням декількох телеграф-

них зв'язків замість одного телефонного. Для цього була застосована так звана система тонального частотного телеграфування.

У 1927 році була створена апаратура ВЧ телефонування «ОСА-406», що дозволила здійснювати по одному мідному ланцюгу 3 телефонні розмови. У листопаді 1927 року була введена в дію найбільша по протяжності лінія телефонного зв'язку в Європі (3268 км.) Ленінград – Баку. У 1930 році були побудовані лінії міжміського ВЧ зв'язку Москва – Ленінград і Москва – Харків (столиця України) через Тулу, Орел і Курськ.

Споруджені наприкінці 1920-х і на початку 1930-х років ВЧ лінії урядового зв'язку були надзвичайно витратні в експлуатації. Якщо на етапі впровадження цікавих радіоінженерних напрацювань усе було добре, то при їхній експлуатації проявлялися недоліки. Так, більше 300 абонентів «кремлівської» системи урядового зв'язку обслуговувалися по всій країні відразу 80 станціями, а для ущільнення сигналу на лініях використовувалася вітчизняна апаратура. Щоб уникнути неполадок, в Англії для ВУЗ був закуплений спеціальний комутатор фірми «Стандарт». Завдяки йому користувачі «кремльовки» могли зв'язуватися один з одним в автоматичному режимі (так званий «негайний» зв'язок), або робити попередні замовлення через телефоністку. Крім того, якщо ВЧ-лінія була вільна, по ній можна було передавати й урядові телеграми.

Наказом ОДПУ №308/183 від 10 червня 1931 року була введена (з 1 червня) нова структура ОДПУ, згідно з якою 4-е відділення ОВ СОУ стало 5-м відділенням ОВ ОДПУ. На нього було покладено завдання щодо забезпечення державних високопосадовців секретним телефонним ВЧ зв'язком. З того часу 1 червня в СРСР було прийнято вважати офіційним днем народження урядового міжміського зв'язку.

10 липня 1934 року ОДПУ увійшло до складу НКВС як ГУДБ, а його регіональні органи увійшли до складу регіональних управлінь НКВС. ОВ ОДПУ був реорганізований в ОВ ГУДБ. У тому же році була введена в дію станція урядового зв'язку в Києві. З 25 грудня 1936 року ОВ став 2-м відділом ГУДБ, у складі якого відділення урядового ВЧ зв'язку (далі – ВУЗ) стало 3-м відділенням.

Недостатня розвиненість радіотехнічної промисловості та нечисленність кваліфікованих кадрів були серйозними перешкодами на шляху організації розробки та серійного виробництва вітчизняної апаратури ВЧ телефонування і телеграфування, зокрема для урядового зв'язку. Лише завдяки зусиллям інженерно-технічного складу у 1934 році на ленінградському заводі «Красная Заря», директором якого був з 1933 року М.В.Ясвойн, була закінчена розробка й почалося крупносерійне виготовлення 3-канальної апаратури ВЧ телефонування «СМТ-34» (система багатоканального телефонування 1934-го року).

Ця апаратура двосмугової системи з передачею в лінію

несучої частоти працювала в смузі частот 10,4—38,4 кГц. У 1935 році вітчизняна промисловість почала випускати 3-канальну апаратуру ущільнення ланцюгів типу «ОСМТ-35», що працювала в спектрі 6—30 кГц без передачі в лінію несучої частоти. Апаратура забезпечувала автоматичне регулювання підсилення, вищу якість передачі та велику дальність дії. Оснащення центральної та периферійних ВЧ станцій цим типом апаратури ущільнення повітряних ланцюгів дозволило до кінця 1930-х років практично виключити використання на мережі міжміського урядового зв'язку подібної апаратури іноземного виробництва.

Розвиток мережі міжміського урядового зв'язку стимулювався ще і тією обставиною, що у 1930-і роки в СРСР було розгорнуто активне будівництво магістральних постійних повітряних ліній зв'язку середньої і великої протяжності. Необхідність їх введення в експлуатацію диктувалася збільшеними вимогами до системи управління в ході індустріалізації, а також зміцненням обороноздатності держави. У кожному окремому випадку керівництвом НКВС, як правило, виносилося клопотання про передачу наркомату виділених ВЧ каналів для організації урядового міжміського зв'язку.

Починаючи з червня 1936 року до керівництва ВУЗ прийшли люди, обізнані з теорією та практикою організації зв'язку. Начальником відділення був призначений Іван Якович Воробйов, який до цього очолював відділення зв'язку АГУ НКВС. Помічником начальника відділення був призначений

Ігор Васильович Вінецький, який у 1928—1936 роках працював на посаді інженера для доручень при заступнику наркома зв'язку та одночасно співробітника ОВ. Старшим техніком-інженером був призначений Михайло Ілліч Ільїнський, молодий фахівець, який вже мав наукові роботи в сфері електрозв'язку.

У 1936 році при будівництві повітряних магістралей зв'язку №№557—558 Харків – Сімферополь було створено станцію ВЧ-зв'язку в Запоріжжі. Наказом по Управлінню НКВС УРСР по Запорізькій області №224 від 03.07.1939р. до штату 2-го спецвідділення (ВЧ зв'язок) додатково було введено 4 посади. Тоді ж на телефонній станції, що обслуговувалася штатом із 4-х осіб, було встановлено комутатор «ЦБ» ємністю на 200 абонентів.

У 1936 році закінчилося будівництво, а у 1939 році була введена в дію щонайдовша в світі повітряна міжміська телефонна магістраль Москва – Хабаровськ з використанням 3-канальної апаратури «СМТ-35» протягом 8615 кілометрів, яка пізніше була продовжена до Владивостока.

У той же час було відкрито станцію ВЧ зв'язку у Севастополі та організовано урядовий ВЧ зв'язок на території Криму при будівництві магістральної лінії Москва-Севастополь через Харків і Запоріжжя. До 1936 року ВЧ зв'язок був встановлений з 12 адміністративними центрами СРСР, зокрема із Смоленськом і Мінськом (1932), Горьким (нині – Нижній Новгород) і Ростовом (1933), Києвом (1934), Ярослав-

лем, Тбілісі і Севастополем (1936). А до 1937 року в мережу ВЧ зв'язку були включені 10 урядових дач Чорноморського узбережжя.

До того ж збільшення кількості периферійних станцій та числа абонентів урядового зв'язку, що ними обслуговувалися, потребувало налагодження виробництва АТС. Тому ще у 1937 році на заводі «Красная Заря» під керівництвом і за безпосередньою участю Ільїнського була розроблена перша міжміська АТС для ВЧ зв'язку на 5 абонентів і 10 каналів «МА-5» та її зменшений варіант на 3 абоненти «МА-3». У 1938 році ця апаратура, що дозволяла здійснювати автоматичне з'єднання абонентів, пройшла державні іспити, а з початку 1939 року поступила в серійне виробництво. А для станцій урядового зв'язку у тому же році була розроблена спеціальна установка – стояк буферного електроживлення, що забезпечував роботу ВЧ станцій у польових умовах і при виході з ладу джерел електроживлення загального користування.

Таким чином, протягом всього трьох років (1934—1937) був здійснений істотний стрибок у галузі розвитку вітчизняних засобів електрозв'язку, що дозволив створити передумови для впровадження на мережі урядового зв'язку каналоформуючої (ВЧ телефонування і телеграфування) та комутаційної апаратури, що відповідала б вимогам часу.

З 7 серпня 1937 року ВУЗ як 8-е відділення увійшло до складу 12-го відділу (оперативної техніки) ГУДБ, який

був утворений наказом НКВС №00464. На укомплектовування цього відділу були виділені штати та особовий склад 5-го, 6-го, 7-го, 8-го і 9-го відділень 2-го відділу ГУДБ, 5-го відділення 9-го відділу ГУДБ і спецгрупи 3-го відділу ГУДБ.

З 23 вересня 1937 року ВУЗ було перейменоване у 3-є відділення 12-го відділу. З 9 червня 1938 року наказом НКВС №00378 відділ був перейменований у 2-й спецвідділ, а ВУЗ у його складі став 3-м відділенням. Його начальником став лейтенант держбезпеки Воробйов, а його помічником – лейтенант держбезпеки Ільїнський.

Спецвідділ здійснював так звану мікрофонну та телефонну роботу, проводив перлюстрацію, обслуговував урядові органи урядовим ВЧ-зв'язком, виготовляв необхідні в оперативній роботі відділів різного роду документи, вів перехоплення радіопередач закордонних станцій, виявляв нелегальні станції на території СРСР, проводив секретні виїмки. Окрім обслуговування оперативних відділів НКВС технічними засобами спостереження, 2-й відділ ГУДБ займався і проведенням науково-дослідних і експериментальних робіт у цій сфері.

20 жовтня 1938 року в результаті адміністративно-територіального ділення Далекосхідного краю були утворені Хабаровський і Приморський краї. Наказом начальника Управління НКВС СРСР по Хабаровському краю від 29 листопада 1938 року №00172 у складі спецвідділу Управління була створена група ВЧ зв'язку, до складу якої увійшло 13 осіб.

Очолив підрозділ військовий технік 1-го рангу М.С.Хворостянський, що працював до цього інженером на Хабаровському телеграфі.

У 1939—1940 роках фахівці Центрального науково-дослідного інституту зв'язку і заводу «*Красная Заря*» розробили першу вітчизняну 12-канальну систему ВЧ телефонування по мідних ланцюгах повітряних ліній зв'язку. Впровадження цієї апаратури дозволило значно збільшити пропускну спроможність міжміських телефонних ліній. В період Вітчизняної війни ця апаратура успішно забезпечувала зв'язок на магістралі Москва – Ленінград.

Важливої віхою в розвитку урядового міжміського зв'язку як усієї радянської країни, так і України зокрема, став 1938 рік, і перш за все тому, що протягом цього року (вперше з початку розвитку ВЧ-зв'язку) Урядом СРСР було прийнято 3 постанови з однаковою назвою «Про розвиток урядового ВЧ зв'язку». Перша постанова №53/ко від 5 січня 1938 року було націлена винятково на зміцнення матеріально-технічної бази урядового зв'язку, зокрема, у ній передбачалася розробка й постачання міжміських АТС для НКЗ України. Інші постанови №454—97сс від 9 квітня і №1240—300сс від 17 листопаду 1938 року передбачали розширення мережі урядового міжміського зв'язку та налагодження роботи станцій ВЧ телефонного зв'язку на таких напрямках, як Київ – Харків, Київ – Одеса і Київ – Дніпропетровськ.

Організація нових ВЧ станцій і встановлення нових апа-

ратів ВЧ-зв'язку проводилися тільки з санкції наркома внутрішніх справ або його першого заступника. Включення ж нових міст у мережу ВЧ зв'язку та оснащення її спеціальною технікою здійснювалося відповідно до рішень РНК СРСР.

3. Перша апаратура засекречування

Сама технологія ВЧ зв'язку без застосування апаратури засекречування могла захистити тільки від прямого прослуховування. А ось якщо до лінії ВЧ зв'язку підключити найпростіший детекторний приймач, то розмову можна було відновити в первозданному вигляді та здійснювати прослуховування. Проблема була в тому, що в інтересах урядового зв'язку використовувались лінії та канали, як правило, НКЗ, працівники якого, маючи необхідну технічну підготовленість та службовий доступ до цих ліній і каналів, могли здійснити прослуховування.

Вперше про уразливість ВЧ зв'язку написав у своєму raporті від 8 серпня 1936 року старший технік-інженер Ільїнський на ім'я начальника ВУЗ Воробйова. Основними джерелами погроз були агентура іноземних спецслужб серед обслуговуючого персоналу та використання різних портативних і простих в обслуговуванні технічних засобів.

У документі, що був написаний у лютому 1937 року, була фраза про те, що «розмови можуть підслухуватися (і слухаються) нашими працівниками ВЧ, а їм також цілком довіряти не можна». У першому пункті «Акту комісії про перевірку технічного стану Центральної станції урядового ВЧ-зв'яз-

ку» також зазначалося: «Існуючий стан ВЧ зв'язку не гарантує таємність урядових зв'язків».

У 1938 році начальник відділення урядового ВЧ зв'язку Воробйов в одному з рапортів зазначив, що «спецзв'язок НКЗ, яким користуються абоненти Кремля, не забезпечує ніякої таємності розмов, тому що цей зв'язок надається Кремлю у відомі години і розмова членів уряду проходить через ту ж апаратуру НКЗ, що обслуговується технічним складом, який обслуговує й комерційні розмови». Тому в терміновому порядку довелося прокласти спеціальний кабель, що з'єднав станцію ВЧ зв'язку з АТС Кремля.

Таким чином, з розвитком мережі урядового міжміського зв'язку все більш актуальною ставала проблема створення власної спеціальної апаратури (згідно з термінологією того часу – оперативної техніки) для забезпечення автоматичного засекречування мовного сигналу.

Історія створення такої апаратури розпочалася ще на початку ХХ століття. Так, у 1900 році Паульсенон була запропонована «розбивка» мовного сигналу на сегменти та передача їх у зворотньому напрямку (тимчасова інверсія). У 1918 році датський інженер Тігерстедт запропонував «розбивати» мову на тимчасові сегменти і переставляти їх у часі (тимчасові перестановки). У 1920 році російський вчений Михайло Бонч-Бруєвич удосконалив тимчасову перестановку, увівши кадрову структуру перетворень (кожні «*N*» сегментів переставлялися по-своєму). У 1922 році англій-

ць Хоу-Гольд запропонував застосовувати синхронну зміну несучої частоти передавача та настроювання приймача (для засекречування радіотелефонного зв'язку).

Початком утворення радянської апаратури засекречування став 1930-й рік, коли у НКПіТ почав роботу Володимир Олександрович Котельников. У 1931 році у цьому наркоматі під його керівництвом була створена науково-дослідна група у кількості 5—10 осіб, що розпочала розробку телефонної апаратури засекречування для магістральної короткохвильової (далі – КХ) лінії радіозв'язку Москва-Хабаровськ.

Оскільки повідомлення, передані лінією радіозв'язку, легко могли бути перехоплені іноземною розвідкою, Котельников у 1939 році запропонував створити шифратор для засекречування мовних сигналів. Ця пропозиція мала важливе державне значення, тому для його реалізації в Центральному науково-дослідному інституті зв'язку (далі – ЦНДІЗ) НКПіТ була організована спеціальна лабораторія.

Для підвищення стійкості засекречування мови Котельников запропонував нову систему, засновану на квазівипадкових (відомих тільки одержувачу повідомлення) перестановках тимчасових відрізків мовного сигналу, переданого телефонним каналом. Прийнятий сигнал піддавався зворотній операції, у результаті чого відновлювався вихідний порядок проходження тимчасових відрізків мовного сигналу, і він ставав розбірливим.

В результаті у 1939 році лабораторією Котельникова була створена унікальна багатоканальна телефонно-телеграфна апаратура радіозв'язку, що вперше використовувала одну бічну смугу частот, та відповідна апаратура телефонного засекречування. Ця апаратура була встановлена на Жовтневому передавальному центрі в Москві та введена в дослідну експлуатацію на лінії радіозв'язку Москва-Хабаровськ. Ця магістраль з'явилася найбільшим досягненням вітчизняної і світової радіотехніки того часу.

Оскільки потреба в апаратурі засекречування телефонних розмов була дуже велика (про стан робіт неодноразово доповідалося наркомом внутрішніх справ керівництву держави), органи держбезпеки вважали можливим одночасно звернутися до закордонних фірм-виробників подібної апаратури. На той час вітчизняним фахівцям уже були відомі наявні іноземні аналоги апаратури секретної телефонії, що проектувалася у СРСР.

Так, американська установка з однократним перевертанням частот використовувалася в Московському радіотелефонному центрі, а шифратор фірми «Сіменс» був у 1936 році випробуваний на магістралі Москва-Ленінград. Однак була необхідна повна та достовірна інформація щодо закордонних шифраторів: розглядалася можливість розміщення замовлень на розробку нової апаратури або придбання готової продукції.

20 березня 1937 року «Технопромimport» одержав від

НКВС «Замовлення на закупівлю за рубежем апаратури секретної телефонії». Через «Технопромimport» і Наркомат зовнішньої торгівлі на початку 1937 року було запитано більш десятка європейських фірм, що робили апаратуру надтонального телефонування, у тому числі «Сіменс» і «Лоренц» (Німеччина), «Бел Телефон» і «Аутоматик Електрик» (Бельгія), «Стандарт Телефон енд Кеблз» (Великобританія), «Хаслер» (Швейцарія), а також «Еріксон» (Швеція). До запитів, як правило, додавалися технічні вимоги до апаратури: забезпечити захист від розшифрування за допомогою радіоприймача з додатковими простими пристроями.

Проте більшість фірм відповіли на запит прямою відмовою. Деякі зажадали за розробку шифраторів дуже високу ціну (у межах 40—45 тисяч доларів – у той час це була досить велика сума). Серед деяких прийнятних пропозицій заслужувала уваги тільки відповідь англійської фірми «Стандарт Телефон енд Кеблз», чії шифратори могли бути використані як додаткове устаткування на каналі радіозв'язку Москва-Хабаровськ.

Тому актуальною була проблема створення власної (в рамках ОВ ГУДБ НКВС) науково-технічної бази, яка дозволила б в найкоротші терміни вирішити завдання оснащення ВЧ станцій апаратурою засекречування (згідно з термінологією того часу – оперативною технікою). У 1936 році у складі 13-го відділення Оперативного відділу вже функціонувала радіолабораторія, яка займалася розробкою спе-

ціальної радіо-, телеграфної й телефонної апаратури урядового зв'язку. Подібна лабораторія була також створена при оперативному відділі Управління держбезпеки НКВС по Ленінградській області.

У той період у сфері секретної телефонії працювали ще 6 організацій: ЦНДІЗ НКПіТ, НДІЗ і телемеханіки НКВМФ, НДІ РСЧА НКО, НДІ-20 Наркомату електропромисловості (далі – НКЕП), а також комбінат імені Комінтерну і завод «Красная Заря». Однак чисельність цих підрозділів тоді була невелика: 5—10 осіб. Найбільше активно працювали та створили зразки апаратури засекречування ЦНДІЗ НКПіТ і завод «Красная Заря».

Навесні 1936 року після того, як співробітники ВУЗ ознайомилися з наявними матеріалами щодо апаратури засекречування в СРСР і за кордоном, був зроблений висновок про необхідність і можливість проектування та зборки двох напівкомплектів апаратури, подібної до апаратури надтонального телефонування системи «Сіменс» зразка 1932 року.

Такі напівкомплекти були виготовлені до середини червня 1936 року лабораторією ВУЗ і випробувані на зв'язку між різними пунктами Москви. Однак у ході іспитів поряд з явними достоїнствами устаткування були виявлені істотні недоліки технічного характеру (перекручування мови, прослуховування робочих частот, відсутність сигналізації, неможливість контролю роботи і перевірки режиму ламп

тощо).

Головна ж проблема полягала в тому, що лабораторія-виготовлювач могла робити таку апаратуру тільки у вигляді макетів. Був потрібний принципово новий підхід до вирішення проблеми, оскільки на той час стало очевидно, що ВЧ апаратура (СМТ-34 тощо) не забезпечувала таємності переговорів через такі причини:

- розмови легко прослуховувались на міжміських станціях НКЗ при наявності спеціальної вимірювальної або ВЧ апаратури;

- існувала можливість прихованого підключення на будь-якому лінійному контрольному пункті НКЗ або безпосередньо до лінії та контролю всіх переговорів за допомогою нескладної апаратури (наприклад, довгохвильового радіоприймача);

- була висока ймовірність прийому розмов на радіоприймач з антен, розташованих поблизу міжміських ліній, по яких організовувалися канали ВЧ зв'язку;

- були можливі переходи розмов, що велися по лініях НКВС, на лінії НКЗ (взаємні переходи при незначних ушкодженнях кіл, асиметрії і замінах).

Прийнявши до уваги той факт, що декілька організацій інших наркоматів (оборони, зв'язку, важкої промисловості) уже протягом 3—4 років займалися питаннями секретної телефонії, керівництво відділення урядового зв'язку ГУДБ НКВС до кінця літа 1936 року дійшло висновку про необхід-

ність термінового замовлення на розробку та виготовлення за визначеними технічними умовами пристроїв, що засекречували би телефонні розмови. Найважливішими з умов були можливість сполучення з наявною ВЧ апаратурою та урахування специфіки експлуатації станцій урядового зв'язку.

У ті часи єдиним методом забезпечення достатнього маскування мови при прямому прослуховуванні лінійної передачі були такі методи перетворення мовного сигналу:

1. Інверсія всього спектра мови (апарат одержав назву інвертора). При цьому найнижчі частоти мови ставали високими, а високі – навпаки. Всі інші частоти переміщалися щодо центра смуги спектра. На початку першого періоду цей спосіб мав широке застосування у нас і німців. Німецькі фахівці любовно називали його «наш маленький інвертор». Цей дуже простий прилад забезпечував маскування розмови в лінії, але супротивник міг, побудувавши аналогічний прилад, відновити «відкриту» мову, підключившись до каналу зв'язку.

2. Розбивка частотного спектра на ряд смуг і перестановка їх між собою, застосовуючи незалежну інверсію в окремих полюсах спектра. Якщо перетворення були не статичними, а змінювалися у часі та зміни керувалися шифратором, то така передача вимагала дешифрування.

3. Тимчасові перетворення мовного сигналу: тимчасові перестановки окремих відрізків мови на заданому інтервалі часу, зрушення окремих частотних смуг, зміна швидкості відтворення мови.

4. Накладання перешкоди поза смугою мови з перестановкою частотних смуг.

5. «Хитання» несучої частоти передавача – «воблінг» (англ. *wobbling* – коливання).

Одним з перших претендентів на отримання замовлення стала лабораторія відділу радіопередаючих пристроїв комбінату імені Комінтерну (Ленінград). Фахівці лабораторії у період з 1933 по 1936 роки розробили 4 типи апаратури:

1) установка з однократним перекиданням розмовних частот і «воблінгом»;

2) малогабаритна переносна шифрувальна установка, що працювала за принципом однократної інверсії;

3) «СЭТ-2» – складна система шифрування з розподілом розмовної смуги частот на 3 канали і «перемішуванням» смуг за довільним законом з довільною (у відомих межах) швидкістю;

4) СУ-1 – установка з «дробленням» розмовного спектра на дві частини та перекиданням нижчого каналу з інверсією двох смуг розмовних частот з довільною швидкістю.

Незважаючи на те, що проекти комбінату імені Комінтерну відкрили шлях вітчизняним дослідженням у цій сфері, їхнє використання було визнано недоцільним, головним чином через відсутність на комбінаті виробничої бази для виготовлення станційної телефонної апаратури. Тому центром розробки та виробництва вітчизняної апаратури засекречування був обраний завод «Красная Заря», де передбачалося

створити спеціальну лабораторію. Там повинні були спроектувати та до середини 1937 року виготовити перші зразки «секретки», тобто апаратури секретної телефонії. Одночасно з цим, інші заводи наркомату важкої промисловості були зобов'язані за кілька місяців забезпечити випуск необхідних деталей (зокрема, спеціальних купроксів).

У лабораторії планувалося створити:

- абонентську кінцеву шифрувальну установку;
- стаціонарну установку 1-ї і 2-ї черги для станцій ВЧ зв'язку;
- стаціонарну і переносну апаратуру засекречування телефонних розмов по радіотелефонних лініях зв'язках;
- спеціальну апаратуру переносного типу для розсекречування перехоплених розмов ймовірного супротивника.

Абонентська установка призначалася для встановлення замість звичайного телефонного апарата в абонента, а у тексті технічних умов для стаціонарної «секретки» відзначалося: «пристрій засекречування повинний працювати спільно з апаратурою ВЧ телефонувания типу СМТ-34, цілком бути пристосований до умов її експлуатації та підключатися як додатковий пристрій на протилежних станціях до напівкомплектів ВЧ».

Аналогічними проблемами секретної телефонії займалася також Дослідна радіолабораторія Управління НКВС по Ленінградській області, що мала власну науково-виробничу базу. Роботи в обох лабораторіях були розгорнуті вже

узимку 1936 року та вже до травня 1937 року, коли керівництвом НКВС були підготовлені офіційні замовлення та розпорядження, у радіолабораторії ленінградського Управління НКВС абонентська установка знаходилася в стадії конструювання лабораторного макета, а в лабораторії зв'язку заводу «Красная Заря» був зібраний макет стаціонарного шифратора для одного кінця лінії. На заводі планували завершити розробку інвертора та виготовити 2—4 комплекти устаткування не пізніше 1 липня 1937 року.

У доповідній записці від 5 грудня 1936 року начальник ОВ УДБ управління НКВС по Ленінградській області Михайло Альохін підкреслював: «Для створення рішучого повороту в техніці необхідна організація в Москві і Ленінграді груп, що працюють виключно по спостереженню за науково-технічною діяльністю в галузях, що цікавлять нас. Без відповідальних тільки за цю справу людей, без використання всіх досягнень техніки, що проходять зараз повз нас, без залучення до цієї справи молодих талановитих сил повороту в бік прогресу не домогтися».

З 14 липня 1937 року на лінії ВЧ зв'язку Москва-Ленінград розпочалися іспити двох кінцевих напівкомплектів переносної установки засекречування, створеної ленінградським Управлінням НКВС. Кількома днями раніше були завершені та на тій же лінії випробувані макети стаціонарної «секретки» заводу «Красная Заря», що одержала найменування «ЕС-2» (за прізвищами інженерів заводської лабора-

торії зв'язку Костянтина Петровича Єгорова та Георгія Васильовича Старіцина). Установка «ЕС-2» являла собою інвертор, що не захищав від спеціального перехоплення, але забезпечував неможливість підслуховування:

- у ході технічного контролю апаратури ВЧ телефонування;
- за допомогою аналогічної ВЧ апаратури міжміських станцій НКЗ;
- безпосередньо з лінії за допомогою радіоприймача без додавання демодулятора і генератора.

Шифратор «ЕС-2» при роздільному читанні тексту забезпечував розбірливість всього 20—30% слів, цифри при цьому розпізнавалися повністю. Незважаючи на те, що зміст тексту уловити практично не вдавалося, апарат пройшов додаткові іспити (разом з переносним шифратором лабораторії ленінградського Управління НКВС) на лінії Москва-Сочі. У ході іспитів, що відбулися у період з 4 по 14 серпня 1937 року, шифратор зарекомендував себе, в цілому, позитивно. Більш того, з'ясувалося, що експлуатація «секреток» на лінії ВЧ зв'язку вимагала високої якості провідних каналів зв'язку (гарна амплітудно-частотна характеристика, відсутність перешкод і шумів тощо), що потребувало обов'язкового врахування цих параметрів на всіх наступних етапах розвитку мережі міжміського урядового зв'язку.

У вересні 1937 року, коли завод «Красная Заря» подав на затвердження другий зразок установки «ЕС-2», було

прийняте рішення ввести її в постійну експлуатацію на лінії Москва-Ленінград. Постановою РНК СРСР «Про розвиток урядового ВЧ-зв'язку» №53/до від 05.01.38р. НКЗ пропонувалося до 1 травня 1938 року забезпечити НКВС 12 напівкомплектами стояків типу «ЕС-2». Так був покладений початок серійному виробництву першого покоління радянської апаратури автоматичного засекречування телефонних переговорів.

У цей період також приймалися заходи, направлені на розробку засекречуючих пристроїв для радіотелефонних каналів. Така апаратура під індексом «ЕИС-3» (Єгоров – Ільїнський – Старіцин) була розроблена і підготовлена до серійного виробництва лабораторією заводу «Красная Заря» у 1937 році.

Протягом наступних 3-х років завод «Красная Заря» забезпечив виготовлення цілої серії апаратури простого засекречування «ЕС-2» (ЕС-2М, МЕС, МЕС-2, МЕС-2А, МЕС-2А-Жтощо). Цими установками у 1938 році було обладнано 9 міжміських урядових ліній зв'язку, а на 1 квітня 1941 року – 66 ліній із наявних 134.

За два роки (1938—1940) завод «Красная Заря» випустив 262 апарати для урядового телефонного зв'язку «ЕС». Даний пристрій гарантував «закриття» телефонних переговорів на відстані до 2 тисяч кілометрів. Треба сказати, що пристрій «ЕС» успішно використовувався для організації ВЧ зв'язку практично впродовж всієї Вітчизняної війни. При-

наймні, відомостей про перехоплення й дешифрування «закритих» переговорів наших воєначальників немає.

У другій половині 1938 року на заводі була завершена розробка та проведені іспити апаратури складного засекречування С-1, яка забезпечувала вже неможливість підслуховування за допомогою простих пристроїв та техніки, що була на станціях НКЗ. Разом з тим, від спеціального підслуховування апаратура С-1 захищала неповністю, при цьому частково погіршувала якість розмови.

Експлуатація секретної телефонії привела до ідеї створення комплексного пристрою, який би поєднував в собі функції як каналотворення, так і засекречування. В результаті був створений шифратор ПЖ-8М, що працював у комплексі з 3-канальною апаратурою ВЧ телефонування СМТ-34 і забезпечував засекречування за простою схемою.

На користь масового випуску спецапаратури виникла необхідність створення спеціального заводу. У доповідній записці наркомун внутрішніх справ Л.П.Берії про заходи з підвищення якості урядового телефонного зв'язку від 5 лютого 1939 року підкреслювалося: «Вважаючи, що засекречуюча апаратура повинна широко застосовуватися по всьому Союзу, поставити питання перед ЦК ВКП (б) і РНК СРСР про необхідність створення спеціального заводу при Наркоматі зв'язку з відповідними лабораторіями для виробництва всіх видів засекречуючої і спеціальної телефонної, телеграфної, радіоапаратури і сигналізації».

Питання про створення подібного заводу ставилося не тільки НКВС, але й Генштабом РСЧА ще в червні 1938 року, оскільки ні армія, ні флот не мали на озброєнні приладів, що гарантують секретність телефонно-телеграфних передач. Однак ще тривалий час завод «*Красная Заря*» (директор заводу з грудня 1937 року М.В.Мельніков) залишався основним постачальником апаратури засекречування.

У 1939 році Котельникову була доручена важливе державне завдання – створення шифратора для засекречування мовних сигналів з підвищеною стійкістю до дешифрування, замовником якої виступав ВУЗ. Для цього в ЦНДІЗ була організована лабораторія під керівництвом Котельникова із засекречування телефонної інформації. В основному, лабораторія була укомплектована інженерами, що тільки закінчили інститут зв'язку або завершали навчання на етапі дипломного проекту, який захищали за тематикою своєї нової роботи.

Крім Котельникова в роботах із секретної телефонії брали участь Мінц, Єгоров, Віторський. Учені намагалися забезпечити конфіденційність передачі інформації за допомогою створеної ними унікальної багатоканальної апаратури радіозв'язку, яка вперше використовувала одну бічну смугу частот. У 1939 році вона була встановлена на магістралі Москва – Хабаровськ.

Ідею шифру, який не дешифрується, Котельников сформулював незадовго до війни: «Я чув, що всякі шифри розсекречуються. Вирішив розібратися, чи можливо зробити

шифр, який абсолютно не дешифрується. Ну, і розібрався. Довів, що можливо. Але для цього шифр повинен бути випадковим і використовуватися тільки один раз».

Із спогадів Котельникова: «Використання одноразового ключа корисне і для засекречування в телефонії як проводовій, так і радіо. Тільки там все набагато складніше, та у разі аналогової передачі спектру мови, не перетворюючи його в цифрову, отримати абсолютно стійке засекречування неможливо. Можна отримати високий ступінь стійкості, але не абсолютний. При мозаїчному шифруванні спектру, навіть, якщо застосовується одноразовий ключ, система залишається вразливою, оскільки кожен „шматочок“, сам по собі, виявляється незашифрованим. Тому-то важливо зробити інтервали та по можливості менше, але при цьому втрачається якість мови, що передається».

Свій закритий звіт «Основні положення автоматичної шифровки», в якому було вперше представлено суворе обґрунтування того, що системи шифрування з одноразовими ключами абсолютно стійкі, Котельников здав за три дні до початку вітчизняної війни. Ця робота, на жаль, маловідома, оскільки так і не вийшла у відкритому друці. Через 5 років Клод Шеннон виклав підходи до побудови стійких систем шифрування в своїй секретній доповіді, датованій 1 вересня 1946 року. У відкритому друці вона з'явилася у 1949 році.

Під керівництвом Котельникова був розроблений перший телефонний шифратор «мозаїчного типу», що поєднував

у собі частотні перетворення мовного сигналу з перестановками його відрізків за часом. Перетворення, що ним реалізовувалися, були динамічними, тобто періодично змінювалися за законом розподілу випадкових величин, і тому їх розкриття представляло дуже серйозне завдання навіть для кваліфікованих фахівців. Була запропонована система, заснована на квазівипадкових (відомих тільки одержувачеві) перестановках тимчасових (100 мілісекунд) відрізків і двох частотних смуг з інверсією мовного сигналу. Управління частотними і тимчасовими перестановками на передачі і прийомі здійснювалося шифратором, що генерував 5 біт гамми 10 разів в секунду.

Із спогадів Котельникова: «Спочатку ми просто «перевертали спектр» (інвертували), але швидко зрозуміли, що це легко розгадати. Тоді почали розбивати мову на деякі «відрізки» за частотою з інверсією спектру та їх «переплутувати»... «переплутували» не просто так, як доведеться, а певним чином, за допомогою шифратора. Був у нас «барабан», наповнений маленькими кульками, який крутився, і з нього висипалися кульки на спеціальний пристрій з штирьками та щілинами так, що потім через ці щілини кульки випадковим чином потрапляли на дві рухомі телеграфні стрічки, які були накладені одна на одну через «копірку». В результаті виходив на обох стрічках однаковий малюнок – «доріжки» з випадково розташованих плямочок.

Потім по цих мітках стрічки перфоровалися. Одна стріч-

ка залишалася на «передавальному кінці», а другу ми акуратненько скручували і упаковували в пластмасову коробочку, яку запаювали, щоб ніхто не підглянув. Цю процедуру повторювали кілька разів. Таким чином отримували два однакові набори шифрів. Ми їх нумерували, і один з наборів відправляли на «пункт прийому». А туди, під час сеансу зв'язку таємно повідомляли номер шифру, і таким чином на тому кінці знали, яку з коробочок треба розпаковувати, щоб використовувати захований там шифр».

Котельниковим був розроблений перший в СРСР смуговий «вокодер» (англ. *voice coder* – голосовий шифратор) з виділенням основного тону мови. Робота була доведена до діючого макету, який був випробуваний і показав можливість використання цього принципу для стиснення мовного сигналу. В ході цієї роботи Котельниковим був також запропонований і випробуваний принцип тестування артикуляції систем передачі мови. На базі цього вокодера Котельниковим були задумані принципи засекречування мовного сигналу.

Із спогадів Котельникова: «Для того, щоб було важче розшифрувати мову, що передається, було важливо зробити «відрізки», на які ми її розбивали, якомога коротше. А це проблема тому, що тоді погіршується якість мови, що передається. Я почав думати, як би передавати мову не всю повністю, а якось стиснути її спектр. Почав розглядати спектр звуків, щоб зрозуміти, які частоти *«определяющие»*...

В цей час попалося на очі посилання на статтю Хомера

Дадлі, опубліковану в жовтні 1940 року, де мовилося, що він зробив перетворювач мови – «вокодер». Кинувся дивитися, а виявилось, що там нічого конкретного не написано. Але все одно, це було дуже корисно: ідея у нього та ж, значить, ми на правильному шляху. Загалом, ми почали робити свій «вокодер». І перед самою війною у нас вже працював його дослідний зразок. Правда, поки він ще «говорив» погано, «тремтячим голосом».

Тільки в 1940 році у лабораторії Котельникова розпочалися роботи з виготовлення зразків найбільш складного за тих часів апарата телефонного засекречування «Соболь-П», у якому використовувалися тимчасові та частотні перестановки, а у якості шифратора використовувалася телеграфна стрічка з випадково нанесеними отворами. У той же час лабораторія заводу «Красная Заря», в основному, випускала інвертори.

Завдяки вжитим заходам у лабораторії Котельникова приблизно за три місяці після початку війни були виготовлені та випробувані лабораторні макети окремих основних вузлів апаратури «Соболь-П». Це були вузол частотних перестановок з інверсією спектра, вузол тимчасових перестановок, вузол шифратора на базі трансмітера та 5-рядкової перфорованої телеграфної стрічки (перфострічки), макет генератора, що створював гаму керування перестановками частотних смуг і тимчасових відрізків.

Крім того, в процесі «подолання труднощів» з'явилися і

немало інших винаходів, але Котельников і його колеги їх не публікували і не патентували, по-перше, унаслідок секретності розробок, а, по-друге, на це у вчених просто «не було часу».

З якими труднощами довелося мати справу конструкторам у ході розробки, покажемо на прикладі вузла тимчасових перестановок. Він складався з двох основних об'єктів: прилад уповільнення мовного сигналу на 100 і 200 мілісекунд і схема переключення уповільнених сигналів, що здійснювала перестановку 100-мілісекундних відрізків мови. Тоді розглядалися 4 варіанти приладу уповільнення мовних сигналів:

1. Швидкість поширення звуку в повітрі складає 330 м/сек. Якщо взяти гумовий шланг довжиною 33 метри, подати на вхід його мовний сигнал (від динаміка), а на виході поставити мікрофон з підсилювачем, то одержимо сповільнювач на 100 мілісекунд. Досвід показав, що такий пристрій мав досить велике загасання на високих частотах, а якщо врахувати громіздкість пристрою, такий варіант виявився явно невідповідним.

2. Вдалося отримати шведську вузьку та порівняно тонку сталеву стрічку для магнітного запису. Для забезпечення малогабаритності приладу її натягували на барабан, намагаючись забезпечити досить гладкий стик. Однак при знятті мовних сигналів адаптером при проходженні стику виникав «щиглик», що значно заважав веденню переговорів. Спроби

накласти на обід барабана кілька витків стрічки та здійснити запис по центру багатовиткової «навивки», також не дали позитивного результату, тому що адаптер, проходячи по стику двох витків, створював заважаючий шум.

3. Третя спроба зводилася до того, щоб «щиглик» повторювався якомога менше. Для цього бралася довга петля, що проходила через багато роликів. У скільки разів збільшувалася довжина петлі, у стільки ж разів скорочувалося число «щигликів». Однак через громіздкість спорудження та великий шум під час руху сталевієї стрічки цей варіант не пройшов.

4. Була використана звичайна циркулярна пилка, а її площа була добре відшліфована (для безпеки обслуговуючого персоналу зубці сточувалися). Запис здійснювався на площині диска. Адаптер відтворював запис, але якість мови при відтворенні була незадовільною.

Таким чином, і 4-й варіант виявився неприйнятним. В результаті було прийняте рішення щодо використання більш якісної для магнітного запису сталі та здійснення запису не на площині диска, а на його ободі.

Необхідний метал був знайдений на московському заводі «Серп и Молот», на якому створювалися експериментальні зразки сталі «ЭХ-3А» і «ЭХ-6А». Завод надав необхідну кількість сталі листової прокатки. Так, протягом декількох місяців була вирішена проблема створення вузла магнітного запису, іспити якого показали можливість його використання

в майбутній апаратурі засекречування.

Наведений приклад досить чітко показує, на якому рівні комплектуючої техніки СРСР знаходився того часу. Забігаючи наперед відзначимо, що на другому році існування Марфінської лабораторії був утворений магнітний запис, що використовував диск із немагнітного матеріалу, обід якого мав тонке нікель-кобальтове покриття.

Оцінюючи в загальному вигляді результати робіт з секретної телефонії, можна сказати, що за цей період був створений фундамент для подальшого більш швидкого просування вперед у цій галузі техніки. Конкретизуємо цей загальний висновок, визначивши окремі його положення.

1. Важливе значення мало вже саме формулювання завдання щодо засекречування мовної інформації в практичній площині. Це послужило поштовхом до створення перших колективів розробників.

2. Була зібрана та узагальнена у вигляді довідок, оглядів, дипломних проектів студентів інформація щодо принципів засекречування телефонних переговорів.

3. Десятирічний період був багатий винаходами в сфері методів засекречування телефонних переговорів.

4. Було створено кілька лабораторних зразків, що дозволили експериментально перевірити можливість реалізації запропонованих ідей і провести їхні іспити на реальних каналах зв'язку.

5. Заводами були виготовлені перші невеликі партії най-

простішої апаратури (яка за сучасною класифікацією відноситься до маскуючого класу).

6. Була створена служба експлуатації та накопичено перший досвід.

7. Були створені перші невеликі колективи розробників техніки засекречування, що стали основою для формування більш могутніх організацій.

Тим часом держава як могла захищала свої телефонні лінії урядового зв'язку. 16 січня 1940 року був виданий наказ НКВС №0042 «Про покращення ВЧ-зв'язку», що передбачав подальший його розвиток та встановлення апаратури засекречування на таких лініях зв'язку України, як Харків-Донецьк, Харків-Запоріжжя, Харків-Дніпропетровськ, Київ-Вінниця і Київ-Чернігів.

До липня 1940 року з наявних 103 ліній ВЧ зв'язку 50 було обладнано апаратурою шифрування, а до квітня 1941 року шифратори було встановлено на 66 лініях із 134 наявних. Причому апарати складного засекречування С-1 були встановлені тільки на магістралях Москва-Ленінград і Москва-Хабаровськ. У абонентів вищої категорії, таких як члени Політбюро, була встановлена апаратура абонентського засекречування.

Згідно з Постановою РНК СРСР №2408—107сс від 25 листопада 1940 року «Про включення в урядовий зв'язок ВЧ-об'єктів ВПС ЧА» апаратура засекречування встановлювалася на всіх таких лініях. Відповідно до Постанови завод

«Красная Заря» був зобов'язаний розробити і виготовити до 1 січня 1941 року 10 зразків, а протягом лютого випустити ще 150 комплектів панелі ПЖ-8, яка виконувала функції простого шифратора і підключалася безпосередньо до апаратури ВЧ телефонування СМТ-34.

Разом з тим, говорити про успіхи в сфері розробки шифраторів не доводилося. Так, у листі заступника керівника НКВС В. Меркулова заступнику керівника НКЗ К. Сергєйчуку, датованому 14 квітня 1940 року, констатувалося, що «розроблена за замовленням НКВС заводом „Красная Заря“ апаратура для засекречування телефонних розмов має слабку стійкість і не має коду».

На початку 1940-х років розпочали використовувати апаратуру, що працювала за алгоритмом мозаїчного шифрування. Ці шифросистеми можна було розкрити, використовуючи аналізатор мовного сигналу – спектрометр. Хоча для цього було потрібно складне устаткування та фахівці. У квітні 1941 року була підготовлена «Довідка про стан урядового ВЧ-зв'язку», яка показала неготовність системи урядового зв'язку до роботи в особливих умовах. Зокрема, у документі перераховувалися усі відомі способи перехоплення інформації.

4. Розвиток мереж урядового зв'язку

Тим часом розширення мереж урядового міжміського зв'язку набувало все більш планомірного характеру. По урядових каналах, що вперше відкривалися, забезпечувалися такі види зв'язку:

- автоматичне з'єднання абонентів «кожного з кожним» (так званий негайний зв'язок);
- з'єднання абонентів за допомогою телефоністок за попереднім замовленням (якщо лінія на момент замовлення зайнята);
- передача телеграм по ВЧ каналу за допомогою тонального телеграфування з букводрукувальним апаратом (якщо лінія не зайнята телефонною розмовою).

Будівництво і монтаж нових станцій і цілих напрямків ВЧ-зв'язку здійснювалося, як правило, на підставі затверджених НКВС проектів і технічних завдань. Так, наприклад, в пояснювальній записці до «Проекту організації урядового ВЧ-зв'язку Москва – Хабаровськ (вересень-жовтень 1938 року)» наголошувалося: «Урядовий ВЧ-зв'язок повинен забезпечити чітке, оперативне і в той же час високоякісне обслуговування Уряду СРСР і керівництва НКВС телефонним зв'язком», а сам проект включав відомості необхідного

устаткування, майна і матеріалів, перелік виконуваних підприємствами робіт, а також креслення кабелірування і розміщення апаратури в приміщеннях ВЧ- станцій (всього на магістралі обладнувалося 8 станцій і більше 20 пунктів трансляцій).

Темпи введення в дію нових периферійних станцій ВЧ зв'язку були достатньо високими. Часто відомчі плани НКВС по розвитку мережі міжміського ВЧ зв'язку значно випереджали урядові завдання. Так, у 1938 році було відкрито ВЧ станцію у Вінниці, яка забезпечувала роботу 2-х напрямків зв'язку, один з яких – на Київ. До 1939 року ВЧ зв'язком було охоплено такі українські міста, як Чернігів, Одеса, Дніпропетровськ, Полтава, Донецьк і Луганськ. Вже на початку 1939 року у країні функціонувало 58 ВЧ станцій і 16 пунктів (1 резервний) трансляцій, а кількість абонентів досягла 290.

Протягом 1939 року кількість ВЧ станцій була доведена до 78, а пунктів трансляцій – до 28 (8 резервних). Кількість абонентів за рік збільшилося майже в півтора разу і досягло 430. У 1939 році були відкриті ВЧ станції в 24 містах країни: столицях союзних і автономних республік (2), центрах країв і областей (16), а також районних центрах і містах обласного підпорядкування (6), причому відкриття 4 крупних ВЧ станцій (Іркутськ, Новосибірськ, Чита, Хабаровськ) було обумовлене введенням в експлуатацію магістралі Москва-Хабаровськ, що дозволило включити в сферу дії міжмісько-

го ВЧ зв'язку обширні регіони Забайкалля і Далекого Сходу.

Кожна з кінцевих і проміжних ВЧ станцій здійснювала експлуатацію не тільки своєї ділянки магістралі або напрямку урядовому зв'язку, але й абонентської мережі (сукупність ліній, прокладених до місць розташування конкретних абонентів, тобто, в даному випадку, до телефонних і телеграфних ВЧ апаратів).

При цьому абонентські пункти знаходилися деколи на значній відстані від приміщень станцій і навіть населених пунктів, в яких станції розміщувалися. Наприклад, до кінця 1938 року севастопольська ВЧ станція обслуговувала 7 віддалених абонентських пунктів; сочинська – 3; мурманська, вінницька, ярославська – 1 тощо. Цей факт увів в обіг такий термін, як «вузол урядового зв'язку».

Оскільки окремі вузли обслуговували абонентські пункти на об'єктах, що ретельно охоронялися НКВС (наприклад, 10 урядових дач Чорноморського узбережжя), їх експлуатація була пов'язана з труднощами міжвідомчого характеру. Із спогадів Петра Миколайовича Вороніна, що працював у 1940—1941 роках інженером ВУЗ: «На Кавказі і в Криму було декілька державних дач, на кожній з яких – своя станція урядового зв'язку. Станції були заздалегідь змонтовані, так що періодичне їх включення не викликало особливих труднощів. Але не завжди все йшло гладко».

Загальне керівництво експлуатацією та розвитком урядового зв'язку з 1938 року здійснювали:

– у центрі – начальник 2-го спеціального відділу НКВС і його заступник через начальника відділення урядового зв'язку;

– на периферії – начальники 2-х спеціальних відділів і відділень НКВС союзних республік, управлінь (УНКВС) країв і областей через начальників відділень (груп) урядового зв'язку.

Узгодження дій різних структурних підрозділів НКВС деколи здійснювалося на нарадах представників і керівників цих підрозділів. Одна з таких нарад, проведена 5 червня 1938 року, переслідувала мету упорядкувати процес функціонування Кавказького (сочинського) і Кримського (симферопольського) вузлів урядового зв'язку. Як впливає з протоколу наради, підписаного керівниками підрозділів зв'язку 1-го (охорона) і 12-го (оперативної техніки) відділів ГУДБ НКВС, був встановлений певний порядок обслуговування станційних і лінійних об'єктів ВЧ зв'язку. Згідно з ним, лінійні споруди (лінії зв'язку до ВЧ станцій) обслуговувалися відповідними підрозділами ГУППО або НКЗ (під контролем 12-го відділу ГУДБ), станційні споруди (ВЧ станцій) – підрозділами 12-го відділу ГУДБ, а абонентські установки (телефонні апарати і працююче разом з ними устаткування) – підрозділами зв'язку 1-го відділу ГУДБ.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.