В речевых системах связи известно два основных метода сокрытия сигналов, различающихся по способу передачи по каналам связи: аналоговое скремблирование и дискретизация сообщений с последующим шифрованием. Под скремблированием понимается изменение характеристик речевого сигнала, таким образом, что полученный модулированный сигнал, обладая свойствами неразборчивости и неузнаваемости, занимает ту же полосу частот, что и исходный сигнал.  
Каждый из этих методов имеет свои достоинства и недостатки.

Так, для аналоговых скремблеров характерно присутствие при передаче в канале связи фрагментов исходного открытого речевого сообщения, преобразованного в частотной и (или) временной области. Это означает, что злоумышленники могут попытаться перехватить и проанализировать передаваемую информацию на уровне звуковых сигналов. Поэтому ранее считалось, что, несмотря на высокое качество и разборчивость восстанавливаемой речи, аналоговые скремблеры могут обеспечивать лишь низкую или среднюю, по сравнению с цифровыми системами, степень закрытия. Однако новейшие алгоритмы аналогового скремблирования способны обеспечить не только средний, но очень высокий уровень закрытия.

**Аналоговые скремблеры подразделяются на**:

* речевые скремблеры простейших типов на базе временных и (или) частотных перестановок речевого сигнала;
* комбинированные речевые скремблеры на основе частотно-временных перестановок отрезков речи, представленных дискретными отсчетами, с применением цифровой обработки сигналов.

Альтернативным аналоговому скремблированию речи является шифрование речевых сигналов, преобразованных в цифровую форму, перед их передачей. Этот метод обеспечивает более высокий уровень закрытия по сравнению с описанными выше аналоговыми методами. В основе устройств, работающих по такому принципу, лежит представление речевого сигнала в виде цифровой последовательности, закрываемой по одному из криптографических алгоритмов. Передача данных, представляющих дискретизированные отсчеты речевого сигнала или его параметров, по телефонным сетям, как и в случае устройств шифрования алфавитно-цифровой и графической информации, осуществляется через устройства, называемые модемами.

#### Специализированный цифровой телефонный аппарат "VOICE CODER 2400"

Для гарантированной защиты телефонных переговоров от несанкционированного перехвата с использованием алгоритмов защиты от НСД на основе методов линейного и параметрического кодирования. Обеспечивает передачу речи по телефонным каналам в цифровом виде с применением специализированных средств защиты информации.

Voice Coder 2400 - это первый в России специализированный абонентский цифровой телефонный аппарат для передачи конфиденциальной информации, обладающий расширенным пользовательским сервисом и обеспечивающий передачу речи в цифровом виде со скоростью 2400 бит/с в режиме полного дуплекса при использовании помехоустойчивого кодирования и методов защиты информации на основе разграничения доступа.

Индивидуальный доступ к защищенному режиму связи обеспечивается только при считывании соответствующего пароля с внешней энергонезависимой памяти Touch Memory.

Переход в защищенный режим (и обратно) осуществляется нажатием соответствующей клавиши на передней панели аппарата. При этом аппарат может работать как непосредственно с телефонной сетью, так и в составе внутриофисных АТС.

Аппарат имеет энергонезависимую память на 16 номеров, функцию запоминания последнего набранного номера, режим громкоговорящей связи, импульсный и тональный набор номера, электронную регулировку громкости, функцию отключения микрофона.

**Технические характеристики:**

* Алгоритм сжатия речи: на основе модели с линейным предсказанием LPC-10.
* Тип связи: дуплексная.
* Скорость передачи речи: 2400 бит/с.
* Слоговая разборчивость синтезированной речи: не ниже 86%.
* Протокол обмена информацией встроенного модема: V.34.
* Чувствительность модема: до - 46 дБ.
* Габариты: 240х230х90 мм.
* Масса: 1,2 кг.

#### Телефонный/факсимильный скремблер "SCR-M1.2 "

**Обработка сигнала:**

* метод шифрации: - мозаичный: частотные и временные перестановки;
* время задержки не более 0,45 сек;
* высокое качество восстановленной речи.

**Алгоритм шифрации:**

* метод открытого распределения ключей, позволяющий работать без ручного набора ключей;
* возможность введения дополнительного 7-ми значного ключа для идентификации абонента;
* общее количество ключевых комбинаций 2х1018
* невозможность несанкционированного съема информации с линии даже при наличии аналогичного изделия (третий скремблер не синхронизируется).

**Работа:**

* режим дуплексной связи;
* интеллектуальная адаптация к конкретным условиям работы (телефонному аппарату абонента, абонентской линии, нелинейности трактов АТС и т.д.) и особенностям голоса абонента;
* устойчивость работы по реальным телефонным каналам стран СНГ, включая междугородные и международные со спутниковыми и радиорелейными вставками и любыми видами уплотнения;
* совместимость с любым типом телефонного и факсимильного аппарата, с мини-АТС любого типа, имеющей аналоговый выход.

**Сервис:**

Простота подключения и удобство пользования;  Сервисные функции: АОН, автодозвон, память входящих и исходящих номеров и др.

**Технические характеристики:**

* габариты 180 х 270 х 45 мм; масса не более 1,6кг;
* питание 220 В 50 Гц; потребляемая мощность не более7 Вт

#### Цифровой скремблер "ОРЕХ-А"

Для защиты от преднамеренного прослушивания речевой информации, передаваемой по телефонным каналам как городской, так и междугородной телефонной сети.

Обеспечивает дуплексный режим. Криптографическая стойкость обеспечивается трехуровневой ключевой системой. Обмен сеансовыми ключами реализован по методу открытого распределения ключей для каждого сеанса связи.

Ключ генерируется самим аппаратом и сохраняется в нем только на время данного сеанса связи. Закрытие речевой информации достигается методами: временных перестановок, инверсии спектра сигнала, инверсии времени, преобразования временного масштаба, разрушающего непрерывность речевого сигнала.

Конструктивно выполнен в виде подставки под телефонный аппарат.

### Технические характеристики:

|  |  |
| --- | --- |
| Словесная разборчивость: | не менее 90%. |
| Задержка речевого сигнала в тракте: | не более 0,32 сек. |
| Время установления защищенной связи: | не более 10 сек. |
| Количество ключей: | не менее 1036. |
| Питание: | 220 В, 50 Гц. |
| Потребляемая мощность: | не более 6 Вт. |
| Габариты: | 190х300х40 мм. |
| Масса: | менее 2 кг. |