



представлены источник шумового сигнала 1, который последовательно подключен к фильтру нижних частот 2 и усилителю 3, выход усилителя 3 последовательно включен с блоком формирования ХИП 5, в котором выход усилителя 3 подключен на первые входы каждого из формирователей хаотических импульсных последовательностей 6-13, выходы формирователей ХИП 6-8, 10-12 через формирователи опорного уровня 4 подключены на вторые входы формирователей ХИП следующим образом – выход формирователя ХИП первого положительного уровня 6 подключен на второй вход формирователя ХИП второго положительного уровня 7 через формирователь опорного уровня 4, далее выход формирователя ХИП 7 подключен на второй вход формирователя ХИП 8 соответственно и т.д., выход формирователя ХИП первого отрицательного уровня 10 подключают на второй вход формирователя ХИП второго отрицательного уровня 11 через формирователь опорного уровня 4, далее выход формирователя ХИП 11 подключен на второй вход формирователя ХИП 12 соответственно и т. д.; выходы формирователей ХИП подключены на входы сумматора 14, выход которого последовательно включен к устройству масштабирования уровня совпадающих импульсных последовательностей 15 и согласующему каскаду 16, являющемуся выходом устройства.

Устройство для получения сигналов маскирования каналов утечки информации работает следующим образом. Источник шумового сигнала 1 генерирует белый шумовой широкополосный сигнал и подает его на формирователи ХИП 6-13 через фильтр нижних частот 2 и усилитель 3. Формирователи ХИП 6-13 формируют из прошедшего через фильтр 2 и усиленного шумового сигнала хаотические импульсные последовательности. Каждый из формирователей ХИП формирует выходную последовательность одного уровня  $+U$  или  $-U$ , так формирователь ХИП 6 – первый положительный уровень, 7 – второй положительный и таких уровней может быть  $N$  положительных и  $N$  отрицательных. На первые входы каждого из формирователей ХИП 6-13 подают белый широкополосный шумовой сигнал. Другой вход формирователей ХИП 6, 10 первого положительного и отрицательного уровня подключают к нулевому уровню («земле»). Выходы данных формирователей (6, 10) подключают ко вто-

рым входам формирователей ХИП 7,11 второго положительного и отрицательного уровня соответственно через формирователи опорных уровней напряжений 4 с равномерным шагом  $U/(N-1)$  и  $-U/(N-1)$ . Выход каждого предшествующего формирователя ХИП подключают на второй вход каждого следующего формирователя через формирователи опорных уровней напряжений 4. Длительность импульсов последовательностей формируется пересечением мгновенного значения уровня шумового сигнала с соответствующими  $1, 2, \dots, N$  положительными и  $-1, -2, \dots, -N$  отрицательными опорными уровнями. Длительность сформированных импульсов равна времени пребывания шумового сигнала над каждым опорным уровнем. Далее импульсы сформированных хаотических импульсных последовательностей с выходов формирователей подают на вход сумматора 14, суммируют их по уровню и подают на выход устройства устройство масштабирования уровня хаотических импульсных последовательностей 15, которое предназначено для масштабирования и формирования суммарного потока совпадений в виде его дискретных состояний, и согласующий каскад 16. В результате чего получают сигнал для маскирования каналов утечки речевых сигналов, видеосигналов и сигналов передачи данных.

Предлагается устройство формирования ХИП, которое обеспечит повышение степени защиты речевых сигналов в аналоговой и цифровой форме, видеосигналов и сигналов звукового сопровождения, сигналов передачи данных при преобразовании их из аналоговой в цифровую форму, передаче ее в цифровой форме по цифровым системам передачи, а также при дальнейшем преобразовании из цифровой формы в аналоговую.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Железняк, В.К. Защита информации от утечки по техническим каналам: учеб. пособие / В.К. Железняк; ГУАП. – СПб., 2006. – 188 с.
2. Максимов, М.В. Защита от радиопомех / М.В. Максимов. – М., Сов. радио, 1976. – 496 с.
3. Варакин, Л.Е. Системы связи с шумоподобными сигналами / Л.Е. Варакин. – М.: Радио и связь, 1985. – 384 с.