

диапазон. В угловой области представления сигнала для обработки шумовых компонентов можно использовать методы обработки сигнала применяемые во временной области, например спектральное вычитание.

Исследования алгоритма показали, что метод обеспечивает стабильность амплитуды и положение спектральных линий в угловой и порядковой области вне зависимости от режима работы автомобиля (разгона или торможения). Тем самым обеспечивается точность удаления шумовых составляющих зависящих от скорости.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРУППОВОЙ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ГИСТОГРАММЫ В ЗАДАЧАХ КОМПРЕССИИ И КОДИРОВАНИЯ РЕЧИ**

Д.С. ЛИХАЧЁВ

В данной работе изложены основные принципы построения вокодерных систем с синусоидальным представлением речи и моделью слуха человека на основе кохлеарной модели и ЕИН (Ensemble Interval Histogram) — групповой интервальной гистограммы.

Согласно предлагаемому подходу речь, как на вокализованных, так и на невокализованных участках, представляется в виде набора синусоидальных компонент.

В процессе анализа входного речевого сигнала в кодере с помощью модели слуха человека на основе ЕИН выделяются несколько наиболее "критичных" для слуха человека частотных компонент, для каждой из которых определяется амплитуда, частота и фаза. Для передачи по линии связи найденные в процессе анализа параметры соответствующим образом квантуются и кодируются. Процедура восстановления речи в декодере сводится к синтезу необходимых синусоидальных компонент с принятыми по линии связи параметрами и их суммированию.

Проведённые эксперименты позволяют утверждать, что используя данный подход речевой сигнал с достаточно хорошим качеством можно представить 5–12 синусоидальными составляющими.

Предлагаемая система обладает относительно невысокой алгоритмической сложностью (не требуется определения частоты основного тона и разделения речевого сигнала на вокализованные и невокализованные отрезки). Кроме того, восстановленная речь обладает хорошей разборчивостью и узнаваемостью диктора.

## **СУБГАРМОНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В СИСТЕМАХ КОДИРОВАНИЯ РЕЧЕВОГО СИГНАЛА**

А.Н. ПАВЛОВЕЦ

При параметрическом кодировании речевого сигнала одним из важнейших выделяемых параметров является частота основного тона. Данная характеристика определяет качество голоса, интонации, эмоциональность речи и т.д.

Как в нормальной речи, так и в некоторых типах патологического голоса смежные вокальные циклы могут различаться амплитудой или периодом. В таких случаях определение частоты основного тона затрудняется, поскольку неясно, следует ли рассматривать каждый вокальный цикл либо два соседних цикла как один период основного тона.

В исследуемом методе определение частоты основного тона речевого сигнала осуществляется в частотной области с использованием понятия отношения субгармоники и гармоник.

Субгармоникой считается любая целая часть частоты основного тона. При определении отношения субгармоники и гармоник использовалось отношение спектров сигнала, сжатых по чётному и нечётному порядку.

В ходе исследования строился контур частоты в диапазоне от 80 до 300 Гц. Над сигналом производился кратковременный анализ Фурье. В дальнейшем линейная шкала частот подвергалась логарифмическому преобразованию, а результаты интерполировались методом кубических сплайнов. По значению отношения субгармоники и гармоник определялось, достаточен ли уровень субгармоники для того, чтобы считаться гармоникой.

Результаты показали, что алгоритм имеет достаточную точность и устойчивость в присутствии шума.

## **ТЕХНОЛОГИЯ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА БЕЗОПАСНОЙ ЭЛЕМЕНТНОЙ БАЗЫ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ**

И.Л. БАРАНОВ

Ведущие зарубежные электронные фирмы освоили серийное производство микропроцессоров и схем памяти с 0,13 мкм топологическими нормами, некоторые приступили к опытному производству ИС с 0,09 мкм нормами. У нас в республике на НПО "Интеграл" освоена 0,8 мкм технология и только