

Применение сигнальных  
процессоров Analog Devices  
с плавающей запятой  
в измерителях-анализаторах  
акустического шума

*Стецко И.П., БГУ*

# Шумомеры, разработанные в НИЛ информационно- измерительных систем БГУ

- МАНОМ-1
- МАНОМ-2
- МАНОМ-3
- МАНОМ-4
- М-105 (МАНОМ-5)
- МАНОМ-6



# Промышленный технологический шумомер МАНОМ-2

- в приборе применен ЦСП ADSP-2181
- соответствует 3 классу точности по ГОСТ 17187
- 8 каналов измерения шума
- динамический диапазон 55 дБ (~70-125 дБА)
- полоса частотного спектра от 31.5 Гц до 8 кГц
- частотные характеристики А, С, Лин, НЧ
- спектральный состав шума по 3 частотным диапазонам (0..8000; 0..2000; 0..500 Гц) с дискретностью 128 каналов
- производитель – УП «Унитехпром БГУ»

# Анализатор акустического шума МАНОМ-4

- в приборе применен ЦСП ADSP-21065L
- соответствует 1 классу точности по ГОСТ 17187 и 2 классу точности по ГОСТ 17168 - 82 (1/n-октавные фильтры)
- до 4 каналов измерения шума
- 1" измерительный микрофонный капсюль
- динамический диапазон 115 дБ (~25-140 дБА)
- полоса частотного спектра от 20 Гц до 20 кГц
- октавные и 1/3-октавные фильтры
- частотные характеристики А, С, Лин
- временные характеристики F, S, I, Leq
- интерфейс RS-232
- производитель – РУП «Минский приборостроительный завод»

# Шумомер-анализатор М-105

- в приборе применен ЦСП ADSP-21065L
- соответствует 1 классу точности по ГОСТ 17187 и 0 классу точности по МЭК 61260 (1/n-октавные фильтры)
- 1/2" измерительный микрофонный капсюль
- динамический диапазон 120 дБ (~20-140 дБА)
- полоса частотного спектра от 20 Гц до 20 кГц
- октавные и 1/3-октавные фильтры
- узкополосные (до 0,3 Гц) фильтры
- частотные характеристики А, С, Лин
- временные характеристики F, S, I, Peak, Leq
- портативный прибор с автономным питанием (6 ч)
- интерфейсы USB, RS-232
- производитель – УП «Унитехпром БГУ»



# Промышленный технологический шумомер МАНОМ-6

- в приборе применен ЦСП ADSP-21261
- соответствует 1 классу точности (либо 3 классу с технологическим микрофоном) по ГОСТ 17187
- 1/2" измерительный микрофонный капсюль (либо 1" технологический микрофон)
- 2 канала измерения шума
- динамический диапазон 70 дБ (~50-120 дБА)
- полоса частотного спектра от 20 Гц до 20 кГц
- частотная характеристика А
- временная характеристика F

В измерителях акустического шума  
(шумомерах) вследствие широкого  
динамического диапазона измеряемого  
уровня шума (110-130 дБ)  
предпочтительно использование  
ЦСП с плавающей запятой

# Измерение уровня шума

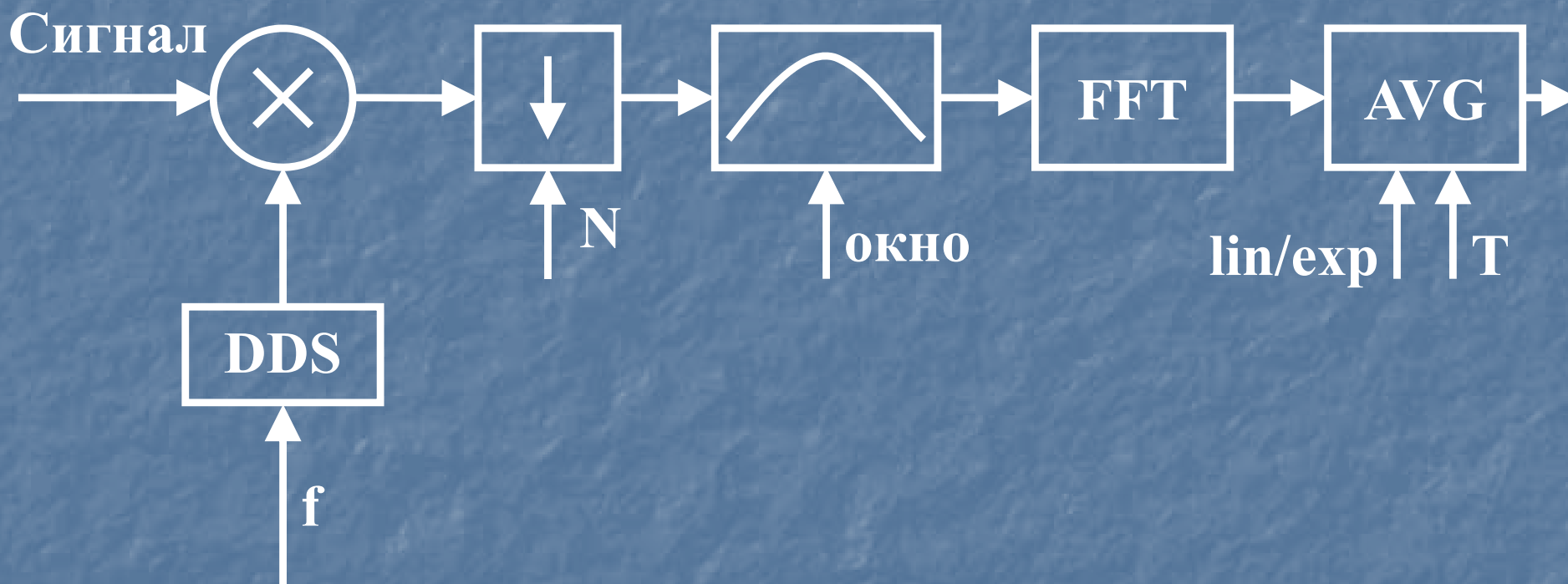
- предварительная частотная коррекция (цифровой фильтр) - компенсация искажений измерительных данных из-за неравномерности частотной характеристики входного измерительного тракта шумомера
- частотное взвешивание (цифровой фильтр) – коррекция измерительных данных фильтром типа А
- вычисление среднеквадратичного значения:
  - возведение в квадрат
  - логарифмирование
  - масштабирование
  - введение калибровочной поправки



# Вычисление значений уровня шума в $1/n$ -октавных полосах

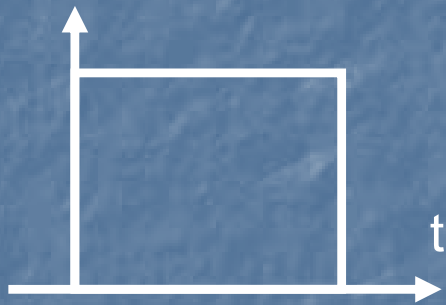
- предварительное задание банка  $1/n$ -октавных фильтров
- последовательное применение цифровых  $1/n$ -октавных фильтров
- повторение процедуры для измерения шума

# Вычисление значений уровня шума при узкополосном анализе

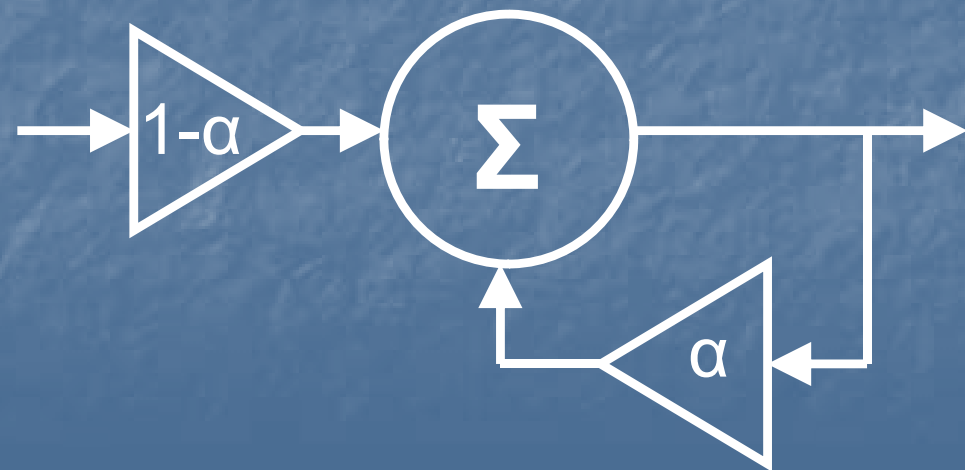
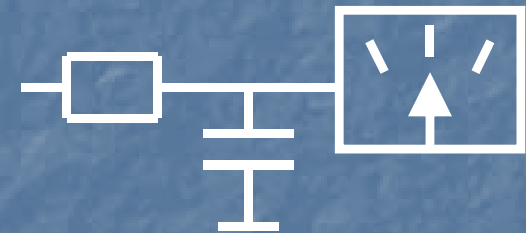
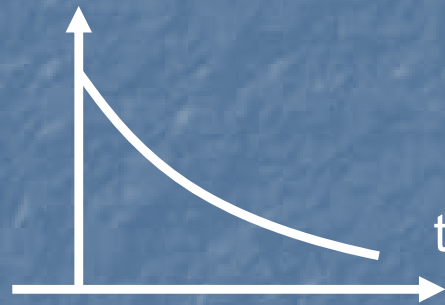


# Линейное и экспоненциальное усреднение

## ■ Линейное



## ■ Экспоненциальное



БГУ,  
НИЛ информационно-измерительных систем,  
заведующий лабораторией  
Стецко Игорь Петрович

- тел.: (+375-17) 209-58-81
- e-mail: [stetsko@bsu.by](mailto:stetsko@bsu.by)