

Л.А.Берельсон, И.С.Загузов, А.П.Комаров,
Т.М.Огарков, Г.А.Полонская

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭВМ ДЛЯ АНАЛИЗА АКУСТИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК Г.Т.Д

(К у й б ы ш е в)

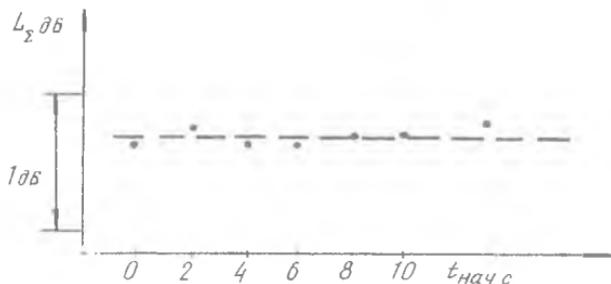
При оценке акустических характеристик ГТД используются $1/3$ октавные и узкополосные амплитудно-частотные характеристики (АЧХ) этого шума. Время и стабильность определения АЧХ являются основными характеристиками используемой анализирующей системы. Так, например, аналоговые системы фирмы Брюль и Кьер (Б и К), состоящие из $1/3$ октавного анализатора (Типа 3347) или из узкополосного анализатора (типа 2107) и специализированной ЭВМ, проводят обработку процесса в реальном времени измерений при высокой степени стабильности результатов обработки.

Аналогичные по быстродействию и стабильности результаты можно получить на отечественной аппаратуре, используя цифровые методы анализа АЧХ процесса. Нами использован цифровой метод узкополосного анализа, основанный на применении быстрого преобразования Фурье (БПФ). Основными узлами разработанной системы являются модуль воспроизведения ИС-1833А, стойка масштабов времени ИС-1859, высокочастотный аналого-цифровой преобразователь (АЦП) и ЭВМ М-220

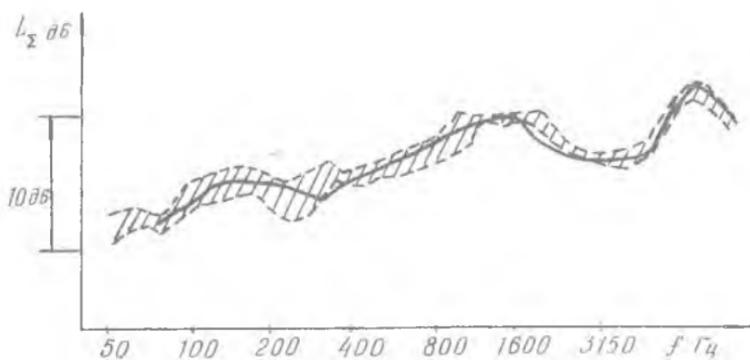
Аналоговая запись на магнитную ленту (МЛ) преобразуется в цифровую с частотой дискретизации 25 кГц, что обеспечивает достаточную достоверность определения АЧХ процесса в акустическом диапазоне частот с шириной полосы 50 Гц. После ввода в ЭВМ с МЛ через АЦП двух массивов по 512 чисел, АЦП автоматически отключается

и ЭВМ проводит определение АЧХ в узких полосах методом БПФ для каждого массива из 512 чисел, осредняет АЧХ и запоминает полученный результат. Вся операция занимает 7 секунд. После ее завершения по команде ЭВМ через АЦП вводится с непрерывно движущейся новый массив из 512х2 чисел. При длительности записи процесс ~ 70-80 с, указанная работа анализирующей системы, может быть проведена 9-10 раз, после чего АЧХ процесса в узких и 1/3 октавных полосах энергетически осредняются с определением суммарной энергии шума по всем частотам (L_{Σ} дБ) процесса и выводится печать.

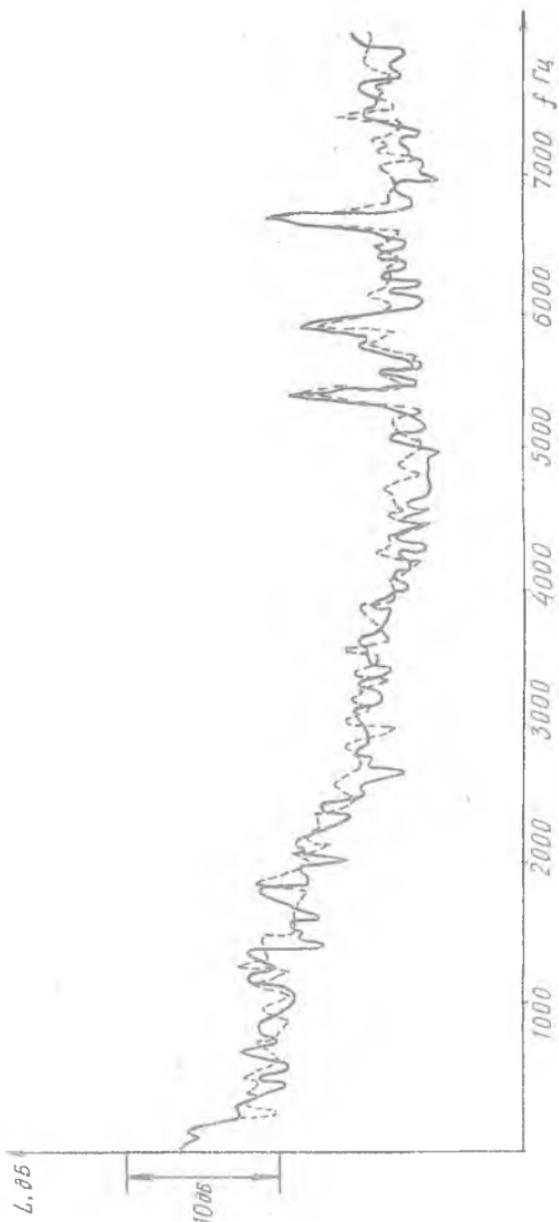
Проводилась проверка стабильности получаемых таким образом АЧХ процесса. Было проведено определение АЧХ одного из того процесса длительностью 70 с, со сдвигом в 2 с времени начала обработки. На рис. 1 приведены величины L_{Σ} дБ процесса при ра



Р и с. 1.



Р и с. 2.



Р и с. 3.

личном начальном времени обработки. Там же приведена величина L_{Σ} дБ процесса, полученная осреднением L_{Σ} дБ проведенных расчетов, а также величина L_{Σ} дБ этого процесса, полученная на анализаторе т.3347. Как видно, осредненный результат, полученный на системе АЦП М-220 отличается от результатов по системе т.3347 не более чем на 0,2 дБ при нестабильности результатов не превышающей 0,1 дБ.

На рис. 2 проведено сравнение поля разброса амплитуд шума в 1/3 октавных полосах частот, обработанных на системе АЦП М-220 при различном начальном времени обработки с АЧХ, полученной на анализаторе т.3347. На рис. 3 приведено сравнение АЧХ в узких полосах, (система АЦП М-220) при крайних величинах разброса L_{Σ} по рис. 1.

Как следует из изложенного, разработанная система АЦП М-220 по стабильности и времени определения АЧХ в 1/3 октавных и узких полосах не уступает лучшим зарубежным системам и может быть широко использована при акустических исследованиях ГТД.

Н.И. Гаранин, С.М. Переверткин

МУЛЬТИМАШИННАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ
НАУЧНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА С ПРИМЕНЕНИЕМ МИКРОПРОЦЕССОРОВ
(М о с к в а)

Данные научного эксперимента представляют собой зачастую единственную реализацию $y(t)$ нестационарной случайной функции (НСФ) $Y(t)$. Есть способ оценивания вероятностных свойств единственной реализации НСФ с требуемой достоверностью, основанный на предположении аддитивно-мультипликативной природы НСФ и применении теории статистических решений при автоматическом обнаружении интервалов стационарности и нестационарности. Он позволяет разделить случайную составляющую (СС) $x(t)$ и квазидетерминированную составляющую (тренд) $f(t)$, а также использовать адаптивные способы оценивания статистических характеристик СС [1]. Обобщенная структурная схема алгоритмов, реализующих указанный способ, представлена на рис. 1. Блок № 1 алгоритма - проверка ги-