

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України
Механіко-технологічний факультет

Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



***ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ***

"Агроінженерія:

сучасні проблеми та перспективи розвитку"

(7–8 листопада 2019 року)

присвячена

90-й річниці з дня заснування

механіко-технологічного факультету НУБіП України



Київ – 2019

ВІБРОСИГНАЛ ДИЗЕЛЯ ТА МОДЕЛЬ ВІРТУАЛЬНОГО ПРИЛАДУ ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЇ

Надточій О. В.

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Одним з напрямків у розвитку мобільних діагностичних комплексів для оцінки стану ДВЗ є оперативність збору та достовірність інформації, а також зниження вартості апаратного обладнання та програмного забезпечення.

Проблемою ж застосування методів вібраційного аналізу полягає у відсутності досить простих у використанні та обслуговуванні систем аналізу віброакустичних сигналів.

Сучасне сьогодні диктує свої нові правила та підходи у виборі засобів для проведення віброакустичних досліджень. Більшість дослідників і установ не мають достатньої матеріальної забезпеченості, щоб придбати дорогий осцилограф чи аналізатор спектру.

Використання для моделювання процесів відомих систем моделювання типу LabVIEW чи MATLAB теж не позбавлено цих недоліків (вартість одного робочого місця LabVIEW на сьогодні становить 1200\$).

Таким чином, виникає задача розробки апаратури для вимірювання параметрів вібрації незалежна від задач і вартості обладнання. Таким чином народилася концепція віртуальних приладів.

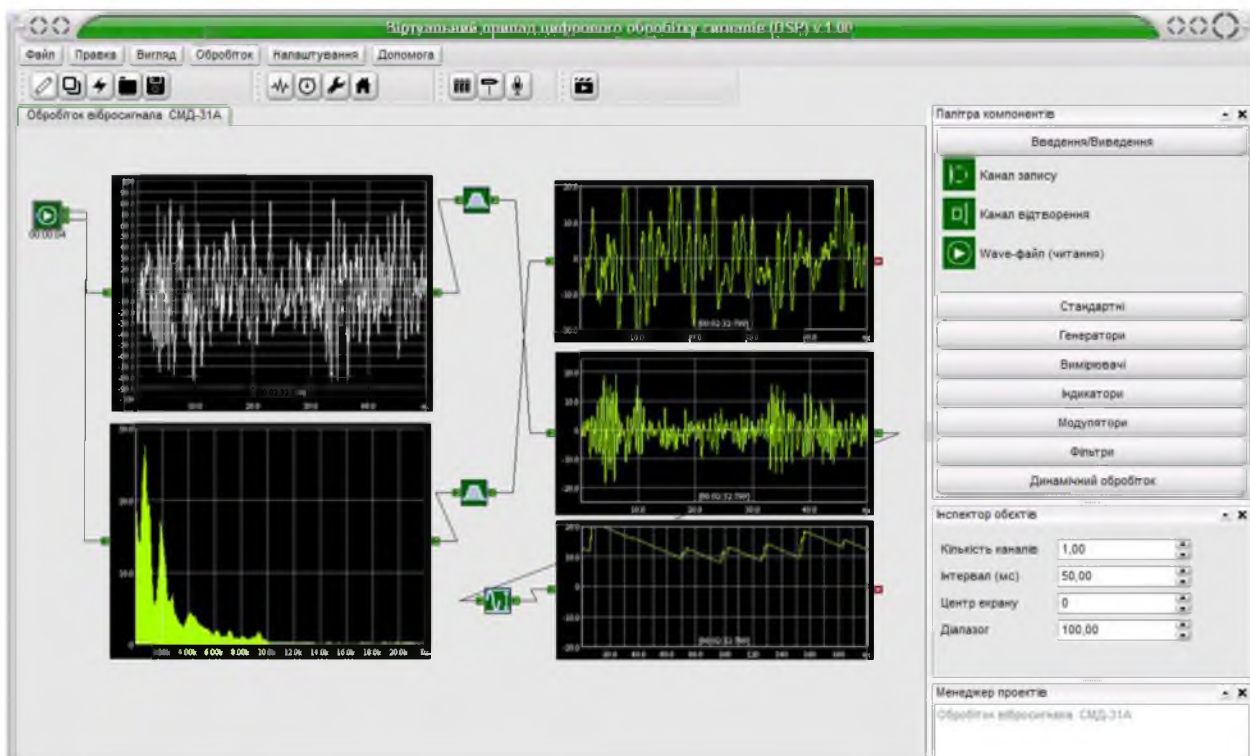


Рис. 1. Головне вікно віртуального приладу ЦОС (DSP).

Віртуальний вимірювальний комплекс створений на основі звукової карти з частотою дискретизації 96 або навіть 192 кГц використовує її як аналого-цифровий (АЦП) і цифро-аналоговий (ЦАП) перетворювачі, дозволяючи оцифрувати аналоговий сигнал і потім якісно його проаналізувати та провести його обробку. На кафедрі технічного сервісу і інженерного менеджменту ім. М.П. Момотенка НУБіП України зроблена спроба розробити такий віртуальний прилад для цифрової обробки сигналів отриманих від звукової плати (рис. 1).

Програма «Віртуальний прилад цифрової обробки сигналів (DSP)» призначена для захоплення сигналу, що надійшов на вхід звукової плати комп'ютера, обробки сигналу з використанням алгоритмів ЦОС, і виведення обробленого сигналу через вихід звукової плати.

Для виділення спектру віброакустичного сигналу, як правило використовується швидке перетворення Фур'є (ШПФ) (рис. 2).

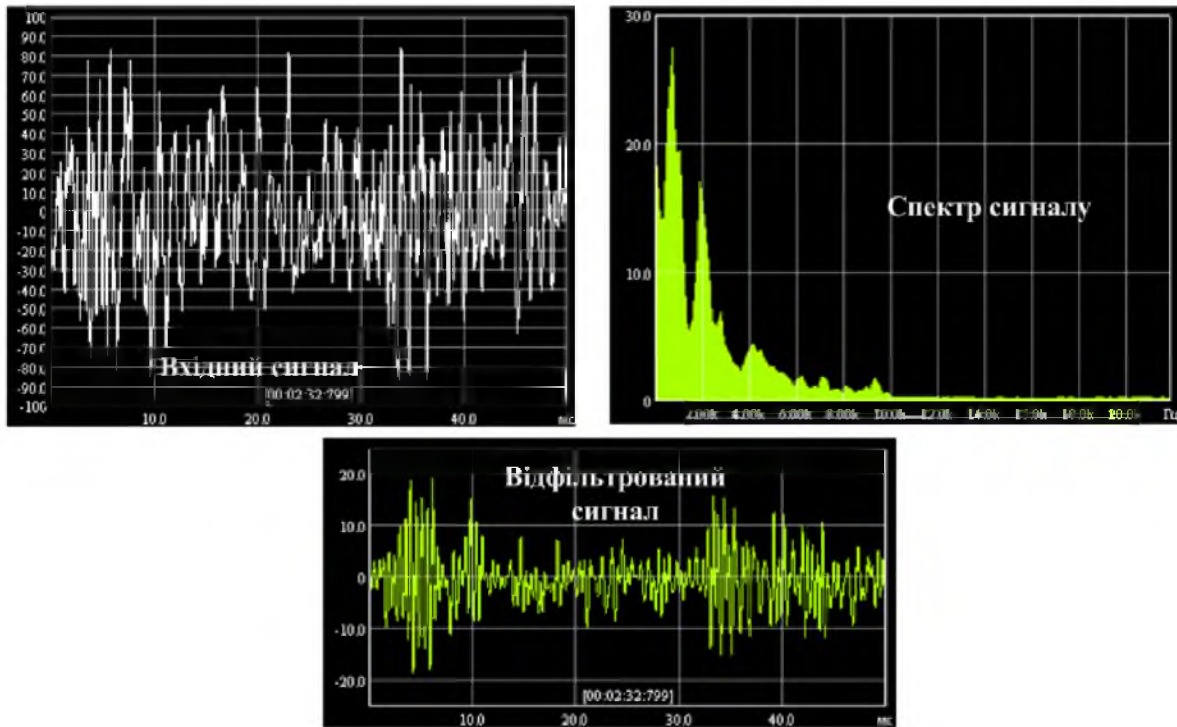


Рис. 2. Реалізація обробки (отримання спектральної щільності, фільтрація).

В програмі функціонують і можуть бути використані: фільтр нижніх частот (ФНЧ) (LowPass) передає складові в нижньому діапазоні і зменшує складові верхніх частот; фільтр верхніх частот (ФВЧ) (HighPass) передає складові в верхньому діапазоні і зменшує складові нижніх частот; полосові фільтри (ПФ) (BandPass) передають складові, які відповідають певній полосі частот; режекторний фільтр (ЗФ) (BandReject) зменшує амплітуди складових певної полоси (загороджувальний).

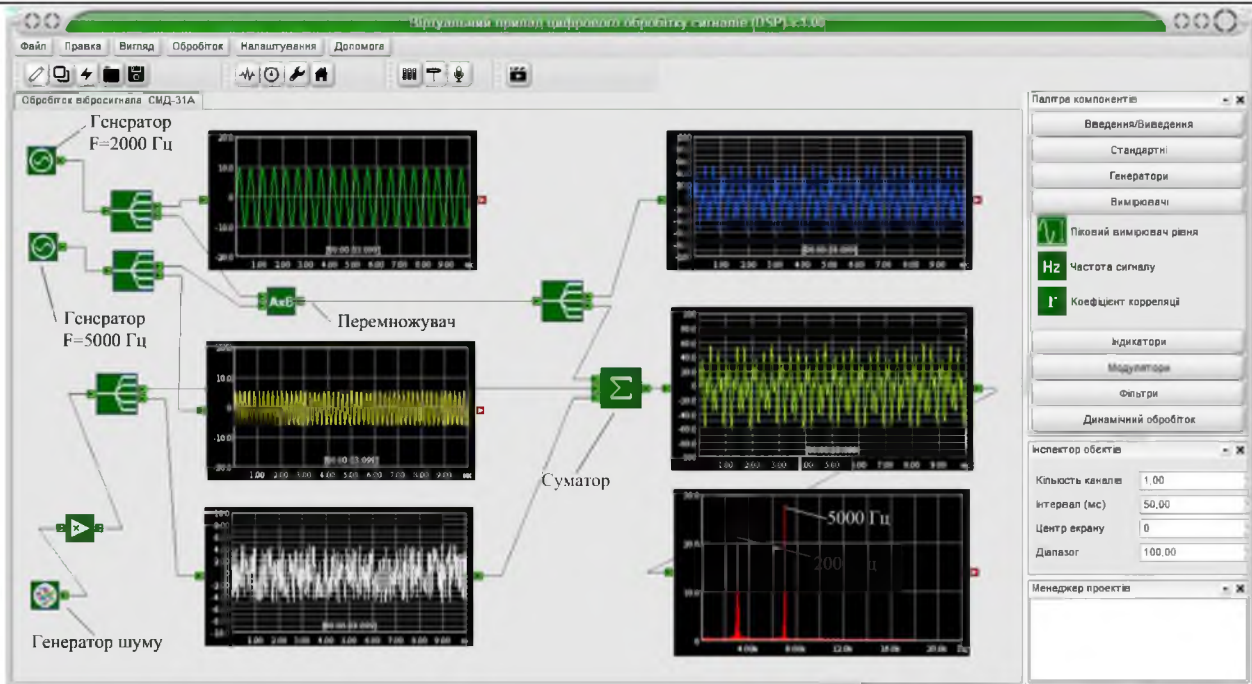


Рис. 3. Моделювання сумарного сигналу з генераторів та їх обробіток.

За допомогою віртуального приладу можна створювати і моделювати різні процеси (рис. 3) використовуючи генератори, суматори, перемножувачі сигналів, тощо.

Програма не є закінченим продуктом і її функціонал поступово вдосконалюється і розширяється (оптимізуються алгоритми, створюються нові обробники, виправляються помилки тощо).

Також у програмі присутні обробники, що дозволяють оцінити рівень сигналу, частоту основної гармоніки, коефіцієнт кореляції двох сигналів тощо. Кожен компонент-обробник має свою власну панель налаштувань параметрів.