

СТУДІЙНІ ВИМІРЮВАЧІ РІВНЯ ТА КОЕФІЦІЄНТУ КОРЕЛЯЦІЇ ЗВУКОВИХ СИГНАЛІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі розглянуто особливості цифрових вимірювачів рівня звукового сигналу. Компактні цифрові пристрої дозволяють оптимально виконати вимірювання, тембру та величину спотворень у процесі обробки і запису сигналів

Ключові слова:

Вимірювачі рівня аудіосигналу, цифровий аудіозапис, обробка і запис сигналів

Abstract

In the work considers the features of digital sound level indicators. Compact digital tools, that allow to make the best analysis of quality, timbre and the amount of distortions in the process of recording

Keywords:

Audio level meters; digital recording; processing and recording of signals

Використання сучасних цифрових вимірювачів є надзвичайно важливим, для оцінювання якості запису звукових файлів, адже слуховий контроль оператором недостатній по деяким причинам:

- при прослуховуванні звукового файлу, неможна виміряти абсолютну силу звуку, оскільки слуховий апарат оцінює її лише шляхом порівняння, а отже оцінка є неточною;
- на слух неможна об'єктивно оцінити гучність звучання програм, записаних в різний час, а також оцінити ступінь стиснення динамічного діапазону;
- відчуття гучності, тембру та якості звуку у різних людей часто відрізняється.

Внаслідок зазначених причин вимірювач рівня є абсолютно необхідним приладом для об'єктивної оцінки рівнів записаної програми. До пристрою пред'являються такі вимоги, як виявлення непомітних на слух нелінійних спотворень та достатній рівень інертності для фіксації результатів вимірювань. Для того щоб виконати ці вимоги, в індикаторах здійснюється усереднення миттєвих значень сигналу за проміжок часу, обраний відповідно із часовими характеристиками органів слуху[1].

Час, за який усереднюється напруга, яка вимірюється називається часом інтеграції. Під часом інтеграції $T_{\text{інт}}$ розуміють тривалість одиночного сигналу звукової частоти, при якій стрілка або світловий показчик індикатора переміщується з початкового положення до позначки на шкалі приладу - 2 дБ (80% максимального відхилення). Часом спрацьовування $T_{\text{спр}}$ називають час, який повинен пройти після включення напруги звукової частоти, поданого на індикатор, для того, щоб стрілка або світловий показчик досягли свого стаціонарного відхилення 0 дБ (або 100%). Часом повернення $T_{\text{пов}}$ вважають час, необхідний для зменшення показання приладу від позначки 0 дБ (або 100%) до ділення - 20 дБ (або 10%) після вимкнення напруги звукової частоти [2].

Додатковою функцією вимірювачів звукового рівня є знаходження значень кореляції між сигналами стереопари [3].

Розроблений пристрій забезпечує визначення показників призначення в діапазонах вимірювання поданих в таблиці 1.

Таблиця 1

Назва показника призначення	Діапазон вимірювань
1. Номінальний рівень гармонійного сигналу	0 дБ (відповідає 0.755 В середньоквадратичного значення напруги)
2. Діапазон вхідного рівня напруги гармонійного сигналу	Квазіпіковий вимірювач: (-55...+4)дБ; Корелометр: (-40...+4дБ)
3. Різниця фаз в каналах А і В корелометра	(-180...0) град
4. Діапазон робочих частот вхідного сигналу	20 Гц...20 кГц
5. Час інтеграції	10 мс

Як показали експериментальні дослідження, дуже зручно використовувати такий пристрій в процесі запису. Він дозволяє виміряти рівні запису, які визначають його гучність, а також розрахувати оптимальні рівні, які необхідно підвищити для отримання достатньо високого рівня гучності запису для найкращого відношення сигналу до шуму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Крупельницький Л.В. Азаров О. Д. Аналого-цифрові пристрої систем, що самокоригуються, для вимірювань і оброблення низькочастотних сигналів : монографія / Під заг. ред. О.Д. Азарова, - УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005.- 167 с.
2. Спеціалізоване і вимірювальне обладнання власної розробки і виробництва для телерадіомовлення. Каталог НТЦ "Аналого-цифрові системи" ВНТУ // Азаров О.Д., Крупельницький Л.В., Стейскал В.Я., Білоконь О.А., - Вінниця, 2015, 40 с.
3. Полігармонійні методи вимірювання частотних характеристик звукових каналів і трактів / О. Д. Азаров, В. А. Гарнага, Л. В. Крупельницький, Д. Ю. Позняк // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія. – 2015. – № 2. – С. 23–29.

Зайцев Микола Олександрович — студент групи ІКІ-136, інституту інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kolya_ukraine@ukr.net

Науковий керівник: **Крупельницький Леонід Віталійович** — канд. техн. наук, доцент, заступник завідувача кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця. e-mail - krupost@gmail.com

Mykola O. Zaitsev — student, department of ITKI, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, kolya_ukraine@ukr.net

Supervisor: **Leonid V. Krupelnitskyi** - PhD, assistant professor, deputy head of the department of Computer Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail - krupost@gmail.com