

ДОСЛІДЖЕННЯ АУДІОВІЗУАЛЬНИХ СИГНАЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МАТЕМАТИЧНОГО АПАРАТА

Білова О.В., к.ф.-м.н.¹, Білова Ю.О.²

¹Національна металургійна академія України

²НТУ «Дніпровська політехніка»

Дніпро, Україна

Abstract. Actual problem of an artificial intelligence is the principle of a discernment of an external world through integration of not the same type of data by computer. In problems of a discernment of speech or numbering of audio and video-signals there are many achievements. EU finances development of complicated methodologies of discernments of audiovisual signals and in connection to this, a lot of scientific works are already published [1-7]. But the given problem demands the further development and thoroughness. Authors generalize and supplement the review of existing researches, defining the basic characteristic indications connected to application of mathematical apparatus to a solution of similar problems.

Ключові слова: МАТЕМАТИЧНИЙ АПАРАТ, АУДІОВІЗУАЛЬНІ ЗОБРАЖЕННЯ, СПЕКТРАЛЬНИЙ АНАЛІЗ, ГАРМОНІЙНІ КОЛИВАННЯ.

У природі звукових хвиль є тільки одна звукова хвиля, для якої деякі характеристики залишаються завжди незмінними, незалежно від того, через які б середовища передачі звука вона не проходила і від якої б множини поверхонь ця хвиля не відображалась (складаючись з усіма своїми багаточисленними відображеними хвилями). Ця хвиля гармонійного типу.

$S(t) = A_0 \cdot \cos(2\pi F_0 t + \phi_0)$, де A_0 – амплітуда гармонійного коливання (в залежності від області визначення цього гармонійного коливання, амплітуда може виражатись у паскалях, вольтах, метрах, веберах і т.п.); F_0 – частота гармонійного коливання; ϕ_0 – початкова фаза гармонійного коливання відносно деякого початку часу.

Закон збереження для гармонійного сигналу можна сформулювати так. Якщо гармонійний сигнал розповсюджується скрізь реальні середовища передачі звука і в околі різних відображаючих або частково поглинаючих звук поверхонь, то:

- характерна кривизна цієї хвилі не змінюється;
- частота коливань цієї хвилі F_0 залишається незмінною.

Показано, як будь-який звуковий сигнал, визначений на інтервалі $[-T_0 / 2; T_0 / 2]$ можна розкласти за координатами спеціального базису з гармонійних функцій. Оскільки у практичних дослідженнях подавати ряд Фур'є у вигляді формули не зручно, тому його подано графічно у вигляді амплітудного спектру.

Автори досліджують нюанси розкладання в ряд Фур'є звуків різної довжини хвиль, у тому числі голосних та приголосних. Отримано математичний апарат, що переводить звуковий сигнал з початкової, фізично нестабільної хвилі у деякий інформаційний простір (частот), опис якого ведеться у термінах «гармонік», в яких частоти завжди інваріантні, незалежно від того, через які реальні середовища, що передають звук, пройшов сигнал, і як би він не відображався або частково поглинався різними поверхнями.

Література

1. osvita.mediasapiens.ua/web/online_media/u_google_docs_zyavilosya_redaguvannya_golosom/
2. osvita.mediasapiens.ua/web/social/facebook_zapustiv_golosovogo_pomichnika/
3. Gurdeep Pall. Skype Translator Preview – An Exciting Journey to a New Chapter in Communication // Skype blog. URL: <http://blogs.skype.com/2014/12/15/skype-translator-preview-an-exciting-journey-to-a-new-chapter-in-communication/> (Дата звернення 22.03.2015)
4. Quentin Hardy. Language Translation Tech Starts to Deliver on Its Promise // NYTimes Bits blog. URL: http://bits.blogs.nytimes.com/2015/01/11/language-translation-tech-starting-to-deliver-on-its-promise/?_r=0 (Дата звернення 22.03.2015).
5. "EU study tackles vision-mapping language" // Research*eu Results Magazine, №19 – February 2013 p. 38
6. From electronic brains to artificial vision // research*eu results magazine. - №30. - March 2014. - p.25-26.
7. Audio-visual answer to modern computing. – research*eu results supplement. - №26. – July/August 2010. – 31-32p.