

СТВОРЕННЯ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ АКУСТИЧНОГО ЛОКАТОРА

Лебединцев Н. Г., Галуза О. А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Методи акустичної локації відіграють ключову роль у багатьох сферах, включаючи військові застосування, системи безпеки та робототехніку. Розвиток точних імітаційних моделей дозволяє значно підвищити ефективність цих систем, особливо у визначенні джерел звуку в умовах, що характеризуються високим рівнем шуму або змішуванням різноманітних звукових хвиль. Завдяки тестуванню алгоритмів на симуляційних даних, які відтворюють різноманітні акустичні середовища, можливо точно налаштувати систему для адекватної реакції на специфічні сценарії, які можуть виникнути в реальних умовах.

З останнього десятиліття інтерес до цієї теми зростає, оскільки сучасні технології дозволяють проводити більш точний аналіз звукових полів і симуляцію різних акустичних умов [1]. Акустична локалізація за допомогою методу часової різниці прибуття звукових хвиль (TDOA) є одним із основних методів, що використовуються в цій області [2].

Основним завданням дослідження є створення моделі, яка здатна точно визначати положення джерела звуку за допомогою масиву мікрофонів. В ході дослідження було розроблено програмну модель, що імітує прийом сигналів масивом акустичних детекторів та аналізує їх для точного визначення місцезнаходження джерел звуку, враховуючи різні акустичні умови.

Результати роботи можуть бути застосовані у широкому спектрі областей, де необхідна висока точність локалізації джерел звуку. Це включає розробку систем безпеки для військових та промислових об'єктів, а також автоматизовані системи моніторингу середовища для контролю шуму у міських зонах. Такі технології можуть також використовуватися для розробки систем раннього виявлення та реагування на аварійні ситуації в екологічно чутливих районах, забезпечуючи швидке втручання при виявленні небезпечних звукових аномалій.

Література:

1. Dong J., Lian Z., Xu J. An Improved Adaptive Sparrow Search Algorithm for Tdoa-Based Localizationan Improved Adaptive Sparrow Search Algorithm for Tdoa-Based Localization// SSRN Electronic Journal. – 2022. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4173748>.

2. Wendeborg J., Schindelbauer C. Polynomial-time approximation algorithms for anchor-free TDoA localization// Theoretical Computer Science. – 2014. – Vol. 553. – P. 27-36. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tcs.2014.04.007>.