„Можливості просторового акустичного аналізу системами технічного слуху”

**Калмиков Роман Олександрович,** учень 10 класу Харківської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 143 Харківської міської ради Харківської області;

**Солдатенко Наталія Григорівна**, вчитель фізики Харківської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 143 Харківської міської ради Харківської області

**Мета роботи:** проаналізувати існуючі системи реєстрації рухомих об'єктів у просторі, а також експериментально дослідити системи технічного слуху в даному напрямку.

**Завдання**:

1. Провести експеримент з дослідження похибки визначення координат джерела звуку у двомірному просторі.
2. Знайти переваги та недоліки акустичного трекінгу об'єктів.
3. Порівняти можливості бінаурального слуху людини із комп’ютерною системою обробки інформації за умови встановлення 2-х акустичних датчиків.

**Об'єкт дослідження:** системи технічного слуху

**Предмет дослідження**: фізичні основи визначення координат рухомих об'єктів

**Методи дослідження**: метод чисельного моделювання, емпіричний метод.

В експериментальній частині було порівняно точність визначення розташування об’єкту за допомогою звукової карти комп’ютера і двох мікрофонів, та бінаурального слуху людини. Точність методу акустичної локації технічною системою було також визначено експериментально. Вона склала 0,5 сантиметра.

Визначення розташування об’єкту на основі часових затримок звукового імпульсу було проведено чисельним моделюванням.

Незважаючи на похибку обумовленою швидкістю розповсюдження звуку в просторі, сильною стороною таких систем є порівняно низьке обчислювальне навантаження. В деяких випадках, системи акустичного трекінгу більш ефективні, ніж оптичні, наприклад в присутності оптичних завад або браку освітлення. Але для оптимального результату, краще використовувати декілька систем сукупно.

**В результаті виконаного дослідження** :

1. Встановлено, що використання системи технічного слуху з трьома акустичними датчиками на відстані приблизно 10 см уможливлює визначення координат джерела звуку в частотному діапазоні до 1 кГц з похибкою 0,5 см [2].
2. Зроблено висновки щодо практичного застосування пристроїв з трикутниковою схемою розташування акустичних датчиків.
3. Доведенно, що вивчення сприйняття інформації людиною для перенесення досвіду на технічні пристрої є вкрай перспективними.