

РЕФЕРАТ

Дисертацію виконано на 118 аркушах, вона містить 3 додатки та перелік посилань на використані джерела з 28 найменувань. У роботі наведено 21 рисунок та 5 таблиць.

Актуальність теми. Одним із шляхів підвищення безпеки повітряного руху є неперервний контроль за діями авіадиспетчерів у процесі виконання їх функціональних обов'язків під час робочої зміни, що дозволяє істотно знизити відсоток виникнення аварій та аварійних ситуацій через людський фактор.

Через це актуальною є розробка автоматизованої системи моніторингу авіадиспетчерів, що забезпечує вирішення таких задач як автентифікація операторів (для запобігання несанкціонованого доступу до систем управління) і визначення їх емоційного стану.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконувалась згідно з планом науково-дослідних робіт кафедри прикладної математики Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут».

Мета і задачі дослідження. Метою дисертаційної роботи є розробка автоматизованої системи контролю дій авіадиспетчерів за голосом з урахуванням емоційного стану.

Для досягнення вказаної мети було розв'язано такі задачі:

- виконано оцінку сучасного стану проблеми, проаналізовано та обґрунтовано вибір методів;
- проведено збір звукового матеріалу для подальшої обробки;
- застосовано методи попередньої обробки сигналу;
- описано розроблені методи параметризації, основи застосування штучних нейронних мереж для задач автентифікації;
- визначено, які параметри мовлення характеризують особу;
- визначено, як емоційний стан впливає на голосові параметри;
- проведено аналіз емоційних станів дикторів обраними методами.

Об'єктом дослідження є процеси, що відбуваються під час цифрової обробки мовних сигналів в задачах голосової автентифікації.

Предметом дослідження є методи і засоби обробки і аналізу мовного сигналу і виділення у сигналі параметрів, здатних інформативно характеризувати особу та її емоційний стан, та методи розпізнавання образів та класифікації.

Методи дослідження. У роботі використовуються методи цифрової обробки сигналів, методи аналізу даних, теорія розпізнавання образів.

Наукова новизна одержаних результатів складається з таких положень:

- розроблено систему параметризації на основі кепстральних коефіцієнтів лінійного передбачення, що значно зменшує час обробки сигналів;
- удосконалено методи порівняння контрольованих характеристик (записів голосу) з еталонами з бази даних шляхом прорідження простору векторів ознак, що забезпечує швидкодію системи, та дозволяє проводити контроль в режимі реального часу;
- запропоновані методи визначення емоційного стану авіадиспетчерів за голосом, що дозволить зменшити ймовірність помилок, яких можуть припуститися авіадиспетчери, що знаходяться в неналежному емоційному стані.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблена система дає змогу ефективно проводити автентифікацію особи та визначення її емоційного стану в процесі виконання професійних обов'язків в режимі реального часу.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати роботи були представлені та обговорювались на XV Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених і студентів "Політ. Сучасні проблеми науки" (Київ, 8-9 квітня 2015р.), XVI Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених і студентів "Політ. Сучасні проблеми науки" (Київ, 6-8 квітня 2016р.), на VIII науковій конференції магістрантів та аспірантів «Прикладна математика та комп'ютеринг» ПМК-2016 (Київ, 20-22 квітня 2016 р.), на 53-ій конференції

студентських наукових кіл Науково-Технологічного Університету "AGH" (Краків, Польща, 5 травня 2016р.).

Публікації. Результати дисертації викладено в збірниках тез доповідей чотирьох наукових конференцій, що перераховано у попередньому пункті (із них 3 одноосібні).

Ключові слова: мовний сигнал, цифрова обробка сигналів, штучні нейронні мережі, кепстр, кепстральні коефіцієнти лінійного передбачення, прорідження, фонема, частота основного тону, емоційний стан.

