

УДК 057.087

М.П. Мотелюк, С.Т. Боїло, І.Ю. Дедів, к.т.н., доцент, В.Г. Дозорський, к.т.н., доцент

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕТОДИ ОБРОБКИ МОВНИХ СИГНАЛІВ ДЛЯ БЕЗПЕКОВИХ СИСТЕМ

M.P. Motelyuk, S.T. Boilo, I.Yu. Dediv, Ph.D., Assoc. Prof., V.G. Dozorskyi, Ph.D., Assoc. Prof.

METHODS OF PROCESSING SPEECH SIGNALS FOR SECURITY SYSTEMS

Голос і мова людини несуть індивідуальну інформацію через унікальність фізіологічної будови її артикуляторного апарату та специфіки мови. Цей тип сигналів стає сьогодні особливо поширеним при розробці безпекових біометричних систем, що реалізують процедури верифікації та ідентифікації диктора для різних сервісів. Особливість голосової біометрики полягає в тому, що вона допускає віддалену і приховану автентифікацію за допомогою простих і доступних сенсорів, що іноді неможливо або дорого для отримання іншої біометричної інформації. Зручність для користувача, простота, здатність легко інтегруватися з іншими методами - також важливі фактори, що визначають перспективність мовних технологій у біометричних системах як окремо, так і комплексно з іншими методами верифікації/ідентифікації особистості.

Додатки систем верифікації та ідентифікації можуть бути найрізноманітнішими — від систем локальної або віддаленої (телефоном) авторизації особистості, пов'язаної з наданням прав (використовуються при наданні допуску до охоронних об'єктів, або, наприклад, до інформації та фінансових операцій) до юридичних аспектів автентифікації особи у судовій практиці. Надійність верифікації чи ідентифікації, а також вартість реалізації – важливі питання, вирішення яких залежить від конкретної програми та наявних альтернатив. Також, системи автоматичної верифікації диктора за мовним сигналом забезпечують надійність, яка є порівнянна з надійністю прийняття рішення людиною, добре знайомою із голосом диктора, а в деяких ситуаціях перевищують по точності рішення людини (особливо при верифікації телефоном).

В загальному випадку мовленнєва фраза, що є об'єктом аналізу та прийняття рішення при розпізнаванні диктора, може мати фіксований характер (пароль), бути обраною системою за випадковим законом із заданого набору або бути довільною. Також, враховуючи природу та характер утворення мовний сигнал описується складним стохастичним процесом із відповідною морфологією та спектральним складом.

В дослідженнях проводиться розроблення методу виділення обвідної складової мовних сигналів та алгоритмів сегментації його на окремі звуки для часткового випадку розпізнавання мови в області розробки безпечових біометричних систем.

Література

1. Біометрія / М.П. Горошко, С.І. Миклуш, П.Г. Хомюк. – Львів : Вид-во "Камула", 2004. – 236 с.
2. Біометричні технології в XXI столітті та їх використання правоохоронними органами: посібник / В. П. Захаров, В. І. Рудешко; Львів. держ. ун-т внутр. справ. – 2-ге вид., допов. – Львів: ЛьвДУВС, 2015. – 491 с.
3. Рабинер Л.Р., Шафер Р.В. Цифровая обработка речевых сигналов /Пер. с англ.; Под ред. М.В. Назарова, Ю.Н. Прохорова. М.: Радио и связь, 1981
4. Левин К.Е., Никитин О.Р. Моделирование устройств обработки речевых сигналов. Сборник научных трудов «Методы и устройства».