

Контроль доступу віддалених абонентів до ресурсів інформаційних систем

В.О.Темніков
кафедра засобів захисту інформації
Національний авіаційний університет
Київ, Україна
temnikov_v@ukr.net

Remote subscribers access control to resources of information systems

V. Temnikov
Department of Means of Information Protection
National Aviation University
Kyiv, Ukraine
temnikov_v@ukr.net

Анотація — У доповіді представлені принципи побудови системи контролю доступу віддалених абонентів до банківських та довідкових інформаційних ресурсів. Їх реалізація, застосування різних методів і підходів (вейвлет-перетворень, кепстрального аналізу, кластеризації та ін.) для підвищення швидкодії та достовірності роботи дозволило створити високоефективну систему контролю з широкою функціональністю

Abstract — The article presents the principles of construction of access control system for remote subscribers to the bank and reference information resources. Its implementation and using of various methods and approaches (wavelet transforms, cepstrum analysis, clustering, etc.) for increase of speed and reliability of work allowed to create a highly efficient control system with broad functionality.

Ключові слова: система контролю доступу, моніторинг емоційного стану.

Keywords: access control system, emotional state monitoring.

I. ВСТУП

В даний час існує велика кількість проблем, пов'язаних з наданням людям можливості дистанційного використання ресурсів різних інформаційних систем (банківських, довідкових та ін.), які належать їм або знаходяться у загальному доступі.

Однією з таких проблем є організація автоматичного контролю віддалених абонентів для запобігання несанкціонованого доступу до інформаційних ресурсів, а також доступу до них осіб, які перебувають в неналежному психофізіологічному (емоційному) стані. У доповіді представлені вимоги до систем контролю

дистанційного (віддаленого) доступу (СКДД) до ресурсів інформаційних систем, виконання яких дозволило забезпечити високу достовірність і швидкодію роботи СКДД, а також наведені принципи побудови голосових систем, що відповідають цим вимогам.

II. ВИМОГИ, ЩО ВИСУВАЮТЬСЯ ДО СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ДИСТАНЦІЙНОГО ДОСТУПУ

До СКДД висувуються такі вимоги:

1. У процесі контролю абонента під час дистанційного здійснення банківських операцій мають проводитися його аутентифікація, ідентифікація при непроходженні процедури аутентифікації, а також визначення емоційного стану (ЕмС) абонента. Контроль ЕмС абонента дозволить відстежувати його зміну в процесі телефонної розмови і припиняти розмову з абонентом в разі виявлення неадекватності його поведінки.

2. Для підвищення якості контролю повинні бути забезпечені ефективно придушення шумів в аналізованому системою мовному сигналі і якісна передача мовного сигналу від його джерела до інформаційної системи і СКДД по телекомунікаційним мережам.

Зазначені вимоги обумовлені такими особливостями застосування голосових систем контролю:

1. Велика кількість записів в базах даних абонентів інформаційних систем.

2. Великі відстані від джерел (абонентів) до приймачів (банківських та довідкових інформаційних

систем і СКДД) мовних сигналів, які зумовлюють використання дротових або бездротових телекомунікаційних мереж (доступ до інформаційних ресурсів може здійснюватися за голосом із застосуванням мобільних або стаціонарних телефонів).

3. Високі рівні шумів в прийнятих мовних сигналах, обумовлені недосконалістю телефонного зв'язку і наявністю зовнішніх завад.

III. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ДИСТАНЦІЙНОГО ДОСТУПУ

Побудова СКДД пропонується здійснювати на основі таких принципів:

1. Розпізнавання абонента проводиться за окремими – так званими, ключовими – мовними фрагментами, які виділяються з безперервної мови абонента.

В якості ключових мовних фрагментів вибираються слова та словосполучення, які зазвичай (часто) використовуються абонентами під час запиту необхідної інформації або в процесі виконання банківських операцій. Зауважимо, що у разі, коли СКДД в процесі діалогу між нею та абонентом вимагає від абонента промовляти певні слова або словосполучення, розпізнавання абонента може бути зведене до розпізнавання за командами.

2. Структурна схема СКДД будується на основі методів теорії розпізнавання образів [1], яка передписує в процесі аутентифікації, ідентифікації і контролю ЕмС абонента послідовне проведення попередньої обробки мовного фрагмента, його параметризацію, класифікацію та прийняття рішення про віднесення до певного класу.

Виділення ключових мовних фрагментів з безперервної мови абонента проводиться додатково включеною до складу СКДД підсистемою розпізнавання мовних фрагментів.

3. Модулі класифікації підсистем розпізнавання мовних фрагментів і аутентифікації абонентів будуються на основі штучних нейронних мереж (ШНМ), на вхід яких подаються інформативні параметри ключових мовних фрагментів.

Параметризація останніх проводиться із застосуванням методу короткочасного аналізу [2] (ділення сигналу на фрейми малої тривалості) з побудовою системи інформативних параметрів на основі кепстральних коефіцієнтів лінійного передбачення.

Конкретні вид ШНМ і значення параметрів модулів параметризації і класифікації визначаються в процесі їх спільного тестування за критерієм максимуму відсотка правильної аутентифікації.

4. Підсистема ідентифікації абонента будується із застосуванням розробленої в процесі проведення досліджень процедури прискорення процесу ідентифікації.

Зазначена процедура заснована на методах кластерного аналізу [3] і полягає в послідовному виключенні з розгляду при проведенні класифікації в режимі реального часу найбільш віддалених від ідентифікованого зразка моделей абонентів (кластерів).

5. У зв'язку з підвищеним рівнем шумів в аналізованому СКДД мовному сигналі необхідно використовувати системи шумопридушення з високим рівнем очищення.

Модуль шумопридушення, що входить до складу підсистеми попередньої обробки мовного фрагмента, пропонується будувати на основі вейвлетів.

6. Голосовий контроль ЕмС абонента здійснюється шляхом відстеження зміни значень частот основного тону та формантних частот голосних фонем, що розраховуються в процесі пофонемного аналізу ключових мовних фрагментів.

Сегментацію на фонеми пропонується, як і шумопридушення, проводити із застосуванням вейвлетів.

Дослідження, в тому числі із застосуванням кластерного аналізу, підтвердили інформацію про те, що значення частот основного тону мають достатньо чітку тенденцію до підвищення при зміні ЕмС людини по лінії «депресія, скутість - норма - збудження».

ВИСНОВКИ

Реалізація представлених в доповіді принципів побудови СКДД до ресурсів банківських і довідкових інформаційних систем, використання різних методів і підходів для підвищення швидкодії та достовірності роботи (методів вейвлет-перетворень, кепстрального аналізу, кластеризації, а також ШНМ і алгоритмів, заснованих на метриках) дозволяє виконати висунуті до СКДД вимоги і створити системи, що працюють в режимі реального часу, застосування яких допоможе запобігти несанкціонованим діям порушників.

ЛІТЕРАТУРА REFERENCES

- [1] Рамишвили Г.С. Автоматическое опознавание говорящего по голосу. / Г.С. Рамишвили // М.: Радио и связь, 1981. – 224 с.
- [2] Рабинер Л. Теория и применение цифровой обработки сигналов. / Л. Рабинер, Б. Гоулд // М.: Мир, 1978. – 848 с.
- [3] Дюк В. Data mining: учебный курс / В. Дюк // СПб: Питер, 2001. – 370 с.