

МОДЕЛЬ ВИБОРУ ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЛЮДИНИ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Кононихін О.С, Мухін М.Я.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків

У сучасному світі біометричний захист інформації є одним з найбільш дієвих методів її збереження. Завдяки процесу аутентифікації людини, тобто порівняння його характеристик з характеристиками, заздалегідь внесеними систему, вдається з максимальною точністю визначити, має дана людина доступ до запитуваної інформації або ж все-таки немає [1-2].

Метою дослідження є підвищення ефективності системи захисту інформації за рахунок розробки моделі вибору технічного забезпечення ідентифікації людини на основі штучного інтелекту.

Введемо змінну $X_{hq} = \{0;1\}$, де $X_{hq} = 1$ – якщо обрано пристрій h -го типу, q -го виду,

$X_{hq} = 0$ – в зворотньому випадку.

Часткові критерії оптимізації:

– мінімальне значення помилки першого роду

$$E = \min \sum_{h=1}^{h'} \sum_{q=1}^{q'} E_{hq} X_{hq}, \quad (1)$$

де E_{hq} – інтервальне значення помилки першого роду пристрою h -го типу, q -го виду;

– мінімальне значення помилки другого роду

$$e = \min \sum_{h=1}^{h'} \sum_{q=1}^{q'} e_{hq} X_{hq}, \quad (2)$$

де e_{hq} – інтервальне значення помилки першого роду пристрою h -го типу, q -го виду;

– мінімальний час реєстрації відбитку пальця:

$$H = \min \sum_{h=1}^{h'} \sum_{q=1}^{q'} H_{hq} X_{hq}, \quad (3)$$

де H_{hq} – інтервальна оцінка часу реєстрації відбитку пальця пристрою h -го типу, q -го виду;

– мінімальний час ідентифікації відбитку пальця:

$$T = \min \sum_{h=1}^{h'} \sum_{q=1}^{q'} T_{hq} X_{hq}, \quad (4)$$

де T_{hq} – інтервальна оцінка часу ідентифікації відбитку пальця пристрою h -го типу, q -го виду;

– мінімальна вартість пристрою

$$S = \min \sum_{h=1}^{h'} \sum_{q=1}^{q'} S_{hq} X_{hq}, \quad (5)$$

де S_{hq} – інтервальна оцінка вартості пристрою h -го типу, q -го виду

Область допустимих рішень визначається обмеженнями:

– помилка першого роду не повинна перевищувати заданої E^0

$$E_{hq} X_{hq} \leq E^0; h = \overline{1, h'}; q = \overline{1, q^h}; \quad (6)$$

– помилка другого роду не повинна перевищувати заданої e^0

$$e_{hq} X_{hq} \leq e^0; h = \overline{1, h'}; q = \overline{1, q^h}; \quad (7)$$

– мінімальний час реєстрації відбитка пальця повинен бути не більше заданого

H^0

$$H_{hq} X_{hq} \leq H^0; h = \overline{1, h'}; q = \overline{1, q^h}; \quad (8)$$

– мінімальний час ідентифікації відбитка пальця повинен бути не більше заданого

T^0

$$T_{hq} X_{hq} \leq T^0; h = \overline{1, h'}; q = \overline{1, q^h}; \quad (9)$$

– споживана потужність пристрою повинна бути не більше заданої A^0

$$A_{hq} X_{hq} \leq A^0; h = \overline{1, h'}; q = \overline{1, q^h}; \quad (10)$$

– кількість користувачів має бути не менше заданої B^0

$$B_{hq} X_{hq} \geq B^0; h = \overline{1, h'}; q = \overline{1, q^h}; \quad (11)$$

– кількість адміністраторів має бути не менше заданої D^0

$$D_{hq} X_{hq} \geq D^0; h = \overline{1, h'}; q = \overline{1, q^h}; \quad (12)$$

– вартість засобів повинна бути не більше C_S^0

$$\sum_{\gamma=1}^{\gamma'} \sum_{h=1}^{c'} \sum_{q=1}^{v^h} C_{\gamma h q} X_{\gamma h q} \leq C_S^0; \quad (13)$$

– може бути обрано лише одного типу та виду пристрій

$$\sum_{h=1}^{h'} \sum_{q=1}^{q'} X_{hq} = 1, \quad (14)$$

Моделі (1) – (14) відносяться до задач багатокритеріального дискретного програмування з булевими змінними, що вирішуються: методом спрямованого перебору при прийнятті рішень у задачах невеликої розмірності; методом випадкового пошуку – в задачах великої розмірності.

В результаті виконаного дослідження була розроблена модель вибору технічного забезпечення ідентифікації людини на основі штучного інтелекту, яка дозволить підвищити ефективність системи захисту інформації.

Література:

1. Мороз А.О. Біометричні технології ідентифікації людини. Огляд систем. Монографія / А.О. Мороз, К.Д. Чернов. — К: Пітер, 2016 — 184 с.
2. Лакін Г.Ф., Біометрія / Г.Ф. Лакін, О.О. Олеченко. — М.: Вища школа, 2014 — 352 с.
3. Раскин Л. Г. Нечеткая математика. Основы теории. Приложения / Л. Г. Раскин, О. В. Серая. — Х.: Парус, 2008. — 352 с.