

Повідайко П. М., к.т.н., доцент
Скороход М. П., магістр
Житомирський державний технологічний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ РОЗПІЗНАВАННЯ ЕМОЦІЙ ЛЮДИНИ В ОХОРОННИХ СИСТЕМАХ

Людина здатна розпізнавати мімічні прояви емоцій інших людей не прикладаючи великих зусиль. Порівняно з цим розробка автоматизованої системи, яка б виконувала цю задачу є досить складною. Вирішенню цієї задачі заважають такі основні фактори: якість зображення, расова приналежність людини на фото, поворот її голови відносно камери на деякий кут. Також може ускладнити процес розпізнавання наявність в людини бороди, окулярів, зморшок. Розпізнавання емоцій є однією із центральних проблем Human-Computer Interaction і може бути широко застосовано в робототехніці, інтелектуальних інтерфейсах, медицині, маркетингових дослідженнях, а також в охоронних системах. Застосування модулів розпізнавання емоцій в охоронних системах надасть змогу швидкої ідентифікації правопорушників і можливість їх оперативної затримки.

Метою дослідження є аналіз методів розпізнавання емоцій (мімічних мікровиразів обличчя) людини та подальша розробка системи розпізнавання, яка буде мати можливість класифікувати емоції за основними категоріями. Предметом дослідження є математичні моделі та методи розпізнавання емоцій людини, а об'єктом дослідження є обробка зображень і розпізнавання емоцій, що з'являються на обличчі людини та їх класифікація. Завдання розпізнавання емоцій є окремим випадком задачі розпізнавання образів. Було проведено дослідження таких методів, які найчастіше застосовуються в сучасних дослідженнях класифікації об'єктів: метод головних компонент, метод прихованих моделей Маркова, неймережеві алгоритми зворотного поширення помилки та метод Віюлі-Джонса. Порівняння методів розпізнавання емоцій ускладнено по багатьом причинам. В більшості випадків орієнтуватися можна тільки на дані експериментів, які представлені самими авторами. Проведення дослідження по реалізації більшості відомих методів і порівняння їх між собою в єдиному наборі зображень є досить складною задачею. Тому що: потрібна універсальна колекція тестових даних; повинні бути однакові набори даних; необхідні великі обчислювальні ресурси для обробки тестових даних. Для розпізнавання емоцій в результаті було використано метод Віюлі-Джонса із застосуванням каскадів Хаара, детектора границь Собеля та евристичних алгоритмів. Комбінація цих методів дала можливість визначати емоційні реакції людини з високою точністю, яку можна покращувати при реалізації більшої кількості каскадів. Класифікація емоцій проводилась на основі системи FACS, розробленої П. Екманом та У.Фрізеном в 1978 році. Дана система включає в себе 7 базових емоцій та виділяє 44 робочі області на обличчі людини. Базові емоції людини зображені на рис.1:



Рис.1.Базові емоції людини [Paul Ekman, Wallace V. Friesen, Joseph C. Hager]

Для реалізації цих методів і покращення їх точності необхідно провести попередню обробку зображення. Для створення способу визначення контурів обличчя можна використати алгоритм визначення та виділення граничних контурів. Ідеєю в тому, що можливо виділити ті області, де найбільш ймовірно знаходиться обличчя. Основним недоліком системи є досить низьке розпізнавання швидкоплинних емоцій (мікровиразів), тому в майбутньому планується вдосконалення даного підходу за рахунок комбінації класифікаційних ознак системи FACS і набору з семи універсальних емоцій.

ПОВІДАЙКО Петро Михайлович, к.т.н., доц., викладач кафедри автоматки та управління в технічних системах факультету інформаційно-комп'ютерних технологій Житомирського державного технологічного університету (ЖДТУ). Наукові інтереси: цифрова обробка сигналів, інформаційні системи, E-mail: gnil@ztu.edu.ua, тел: (0412) 37-84-82

СКОРОХОД Марина Петрівна, магістр групи СІ-64м кафедри автоматки та управління в технічних системах факультету інформаційно-комп'ютерних технологій ЖДТУ. Наукові інтереси: методи та алгоритми стеганографічного приховування інформації, стеганографічний аналіз даних, неймережеві технології.