

## МОЖЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БІОМЕТРИЧНОГО МЕТОДУ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЗА ГЕОМЕТРІЄЮ ОБЛИЧЧЯ В СИСТЕМАХ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ ПРАВООХОРОННИХ ОРГАНІВ

*Розглянуто сучасні тенденції використання біометричних технологій, зокрема методик ідентифікації особи за відбитками пальців, геометрією обличчя та райдужною оболонкою ока.*

*Здійснено порівняння цих методик на основі FAR та FRR, згідно з яким найбільш надійним визнано розпізнавання за райдужною оболонкою ока. Визначено, що на значній відстані можлива ідентифікація лише за геометрією обличчя.*

*Розглянуто міжнародний досвід використання такої ідентифікації в системах відеоспостереження, надано пропозиції щодо її використання в правоохоронних органах України.*

**Ключові слова:** біометрія, методи біометричної автентифікації, ідентифікація за обличчям, системи відеоспостереження, системи контролю та управління доступом.

**Постановка проблеми.** Злочинці в своїй діяльності використовують найновіші технології, тому для ефективної протидії правоохоронні органи повинні використовувати останні досягнення науки та техніки.

Системи відеоспостереження використовуються для охорони різнних об'єктів і громадського порядку за кордоном і в Україні. Наприклад, у м. Перемишлі (Республіка Польща) поліція використовує 16 відеокамер (чисельність населення м. Перемишль – 75 тисяч осіб), у м. Жешові – 17 відеокамер для нагляду за громадським порядком (чисельність населення м. Жешова – 150 тисяч осіб) [1, с. 91].

Також у Республіці Польща записи з камер відеоспостереження широко використовуються під час розгляду в судах протиправних дій футбольних уболівальників. За результатами судових рішень правопорушники вносяться в національну базу даних і не допускаються на подальші футбольні матчі [2, с. 207].



*Рис. 1. Пулт моніторингу дотримання громадського порядку в комісаріаті поліції м. Жешова*

Кількість об'єктів і громадських місць, де встановлюються відеокамери, постійно зростає. Зокрема, у м. Львові до проведення Чемпіонату Європи з футболу «Євро-2012» коштами МВФ було встановлено 24 відеокамери для охорони громадського порядку. 2014 року ЛМУ ГУ МВС України у Львівській області планує встановити ще 30 відеокамер у центральній частині м. Львова. Монітори для спостереження будуть установлені в новій будівлі міського управління міліції [3].

Актуальним є питання автоматизації роботи таких систем, тобто забезпечення автоматичного розпізнавання осіб, доступ яких на об'єкт небажаний, або таких, які скоїли правопорушення чи перебувають у розшуку. Вирішення цього питання можливе за допомогою біометричних технологій.

**Стан дослідження.** Проблемам використання біометричних технологій присвячено достатньо публікацій і у відкритих, і закритих літературних джерелах, зокрема, таких учених, як: В. С. Барсуков, Ю. А. Брюхомицький, О. М. Гречишкіна, Г. Двоєносова, М. Двоєносова, О. В. Дубчак, В. П. Захаров, А. І. Иванов, М. Н. Казарин, С. П. Козирев, Г. А. Кухарев, А. О. Корченко, Н. С. Мацьків, К. І. Підгайна, М. О. Поленніков, В. І. Рудешко, І. В. Урсуленко.

Важливість наукового здобутку та внеску у теорію і практику інформаційної безпеки згаданих учених складно переоцінити. Аналіз

літературних джерел дає підстави стверджувати, що у процесі проектування, створення і експлуатування біометричних систем є певні недоліки, які знижують ефективність їх функціонування.

**Метою** статті є розгляд сучасних тенденцій використання біометричних технологій та надання пропозицій щодо застосування методу ідентифікації за геометрією обличчя в системах відеоспостереження правоохоронних органів України.

Завданнями дослідження є розгляд методів біометричної ідентифікації особи, їх порівняння та обґрунтування можливості використання в системах відеоспостереження на основі міжнародного досвіду.

**Виклад основних положень.** Біометрія – це «наукова дисципліна, що вивчає способи вимірювання різних параметрів людини з метою встановлення подібності або різниці між людьми та виділення однієї конкретної людини з множини інших людей» [4]. Або, за іншим визначенням, «біометрія – це ідентифікація людини за унікальними, властивими тільки їй біологічними або поведінковими ознаками» [5, с. 14].

З точки зору поширеності біометричних методик виділяють «три великі біометрики»: ідентифікація за відбитками пальців, за геометрією обличчя та за райдужною оболонкою ока. Як вважають деякі вчені, системи ідентифікації за відбитками пальців охоплюють більше половини ринку біометричних технологій, системи на основі технології розпізнавання за геометрією обличчя – 13–18%, а системи на основі ідентифікації за райдужною оболонкою ока – 6–9%. Надійність способів ідентифікації оцінюється за допомогою таких понять, і FAR (False Acceptance Rate – характеризує можливість помилкового пропуску особи, яка не має на це права) и FRR (False Rejection Rate – визначає вірогідність помилкової заборони доступу). Для методу ідентифікації за геометрією обличчя з використанням двох вимірів FAR становить 0,1–0,001%, FRR – 2,5–9,0%, а з використанням трьох вимірів FAR становить 0,0047%, FRR – 0,103% (що порівняно зі статистичною надійністю методу ідентифікації за відбитками пальців). Для методу ідентифікації за відбитками пальців FAR становить 0,1–0,001%, а FRR – 0,3–0,9%. Для методу ідентифікації за райдужною оболонкою ока FAR становить 0,00001%, а FRR – 0,13% [6].

Тобто найбільш надійним є розпізнавання за райдужною оболонкою ока. Але для розпізнавання осіб у системах відеоспостереження придатний лише метод ідентифікації за геометрією обличчя, оскільки

це єдиний метод, який дозволяє здійснювати ідентифікацію на значній відстані.

Але на ідентифікацію на значній відстані впливає якість відеокамери. Відеокамера повинна забезпечувати роздільну здатність зображення  $320 \times 240$  пікселів на дюйм і швидкість 3–5 кадрів за секунду. У випадку забезпечення вищих параметрів роздільної здатності та частоти надійності впізнання значно зростає. Точність 3-D, а тим більше комбінованого (2-D + 3-D) методу, набагато вища, ніж точність 2-D-методу. У процесі ідентифікації виділяються та обробляються найбільш характерні параметри обличчя: форма носа, губ, брів, відстань між ними, на основі яких формуються цифрові моделі. Для точної ідентифікації достатньо 40 точок обличчя [5, с. 99–102].

Згідно з оглядом зарубіжного досвіду застосування методу біометричної аутентифікації людини Укрбюро Інтерполу в країнах Євро-союзу, США та в Ізраїлі використовують переважно способи біометричної автентифікації за відбитками пальців та за двовимірним зображенням обличчя. Але перевірка за двовимірним зображенням обличчя здійснюється, як правило, без використання спеціальних приладів, шляхом візуального порівняння обличчя особи з цифровим зображенням, що міститься в біометричному паспорті [7].

У зарубіжних країнах вже є неодноразові спроби використання методу ідентифікації за обличчям у системах відеоспостереження. Наприклад, практично вся територія м. Лондона вкрита системою відеоспостереження для запобігання та розкриття правопорушень. І, згідно з повідомленнями на сайті Dokumentika.org від 12.09.2012 р., у Лондоні за допомогою системи розпізнання облич, яка була розроблена до лондонської Олімпіади, заарештовано біля 2 тисяч осіб, причетних до мародерства під час масових безпорядків.

Згідно з даними цього ж сайту, ФБР розпочинає використання нової системи розпізнавання за обличчям, розробка якої коштувала \$1 млрд, що дозволяє шукати злочинців за матеріалами відеонагляду на основі бази даних фотографій з використанням 3-D-моделі голови особи [8].

Згідно з інформацією від 2 вересня 2013 року газета «Нью-Йорк Таймс» здобула урядові документи, відповідно до яких департамент держбезпеки США за контрактом вартістю більше \$5 млн. замовив фірмі «Electronic Warfare Associates» розробку технології «Biometric Optical Surveillance System (BOSS) at Stand-off Distance» (біометрична система дистанційного оптичного стеження). Ця система повинна

уможливлювати ідентифікацію особи за 3-D-зображенням обличчя на відстані до 100 м [9].

Ще до здійснення теракту 11 вересня 2001 року спецслужби США мали відомості про приналежність осіб, які його здійснили, до терористичних організацій, але неможливість здійснення контролю авіапасажирів з урахуванням баз даних спецслужб дозволила терористам успішно діяти.

Аналіз цих подій спричинив уведення біометричних документів у всьому світі [5]. Також це спричинило посилення заходів безпеки в галузі авіаперевезень.

На сайті [bagnet.org](http://bagnet.org) 01.03.2013 р. повідомляється, що адміністрація лондонського аеропорту «Хітроу» спільно з авіакомпанією «Південноафриканські авіалінії» провела експеримент, суть якого полягала в тому, що під час реєстрації пасажира його обличчя сканується, а перед посадкою в літак здійснюється повторне сканування. Посадка дозволяється у випадку позитивної ідентифікації. На думку організаторів експерименту, це сприятиме більш швидкій посадці на літак [10].

Чимало розробників систем ідентифікації особи за геометрією обличчя вже перейшли від експериментів до випуску комерційних версій таких систем, доступних широкому загалу. Наприклад, японська компанія «NEC», яка ще 2008 року році розробила технологію розпізнавання облич із кадрів відео [5], на цьому етапі пропонує систему ідентифікації за обличчям «Facial Recognition». Вона дозволяє розпізнавати вікові зміни та ідентифікує особу з високою точністю. Може використовуватись на пунктах пропуску в аеропортах, на вокзалах та на прикордонних пунктах, у системах контролю доступу, дозволяє розпізнавати людей в натовпі, який рухається, обмежувати доступ на стадіони для «ультрас», які занесені в «чорні» списки. Технологія цієї компанії поділяє зображення на сегменти і фокусується лише на сегментах зі значною подібністю, що дозволяє розпізнавати навіть осіб у масках та окулярах [11].

Російська компанія ЗАТ «Папілон» розробила систему ідентифікації за зображенням обличчя «ПАПІЛОН-Поліфейс», яка дозволяє здійснювати автоматизований облік та ідентифікацію особи за зображенням обличчя. Джерелами зображень, які вводяться в базу даних, можуть бути графічні файли, цифрові фотоапарати, сканери. Можливий пошук і за зображенням, і за словесним описом. Фотографії осіб кодуються за антропометричними точками [12].

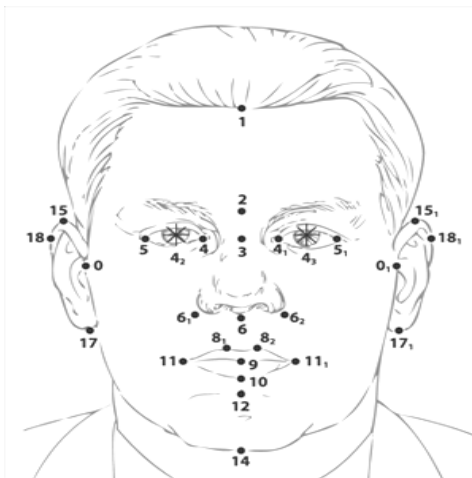


Рис. 2. Антропометричні точки, за якими кодуються фотографії в системі ПАПІЛОН-Поліфейс

**Висновки.** Використання систем відеоспостереження в діяльності правоохоронних органів України має тенденцію до зростання і з метою охорони громадського порядку, і в системах контролю та управління доступом.

Для збільшення ефективності використання цих систем доцільно застосовувати біометричний метод ідентифікації за геометрією обличчя. На біометричному ринку вже є достатня кількість пропозицій програмного забезпечення для таких систем.

Необхідним є держзамовлення на розробку програмного забезпечення для систем ідентифікації за обличчям, оскільки рівень підготовки програмістів у науково-дослідних установах України є достатнім для такої розробки.

Під час охорони громадського порядку такі інтелектуальні системи відеоспостереження дозволять покращити рівень попередження правопорушень та їх розкриття, виявляти осіб, які перебувають у розшуку.

Використання в системах контролю та управління доступом відеоспостереження з можливістю розпізнавання облич, а особливо в поєднанні з іншими біометричними методами ідентифікації осіб,

дозволить значно підвищити надійність охорони об'єктів та захисту інформації.

---

1. Гладун Ю. Я. Покращення стану громадського порядку та безпеки на дорогах шляхом встановлення камер відеоспостереження в м. Львові / Ю. Я. Гладун, О. І. Зачек, І. Ф. Люш, М. М. Короб'як // Проблеми діяльності кримінальної міліції в умовах розбудови правової держави: матер. наук.-звітної конф. фак. крим. міліції ЛьвДУВС (12 березня 2010 року). – Львів: ЛьвДУВС, 2010. – С. 90–96.

2. Зачек О. І. Застосування камер відеоспостереження для охорони громадського порядку / О. І. Зачек // Актуальні проблеми тактико-спеціальної підготовки та вогневої підготовки курсантів вищих навчальних закладів системи МВС України: матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конференції (18 травня 2010 р.). – Львів: ЛьвДУВС, 2010. – С. 206–211.

3. Сало Т. А нас знімає камера... Львівська пошта від 21.11.2013 / Т. А. Сало. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lvivpost.net/lvivnews/n/23227>.

4. Двоеносова Г. Биометрия как наука, метод и способ документирования / Г. Двоеносова, М. Двоеносова // Управление персоналом. – 2009. – № 11. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.top-personal.ru/issue.html?2039>

5. Захаров В. П. Використання біометричних технологій правоохоронними органами у XXI столітті: науково-практичний посібник / В. П. Захаров, В. І. Рудешко. – Львів: ЛьвДУВС, 2009. – 440 с.

6. Современные биометрические методы идентификации. Хабрахабр від 11.08.2011. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://habrahabr.ru/post/126144>.

7. Огляд зарубіжного досвіду застосування методу біометричної аутентифікації людини Укрбюро Інтерполу від 29.06.2010. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://42827.ncbint00.web.hosting-test.net/?p=270>.

8. Участников беспорядков полиция «вычисляет» с помощью компьютерной технологии распознавания лиц // Dokumentika.org від 12.09.2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dokumentika.org/spetssluzhbi/uchastnikov-besporyadkov-v-londone-politsiya-vichislyaet-s-pomoschiu-kompiuternoy-technologii-raspoznavaniya-lits>.

9. Технологии биометрической идентификации по лицу могут повысить свою эффективность. 02 сентября 2013. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://protivkart.org/main/3413-tehnologii-biometricheskoy-identifikacii-po-licu-mogut-povyisit-svoyu-effektivnost.html>.

10. В Английском аэропорту Хитроу тестируют новые биометрические технологии // Новини bagnet.org від 01.03.2013. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www./news/tech/209142>.

11. Система идентификации по лицу Facial Recognition. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://ru.nec.com/ru\\_RU/solutions/security/technologies/face\\_recognition.html](http://ru.nec.com/ru_RU/solutions/security/technologies/face_recognition.html).

12. Современные биометрические решения от ЗАО ПАПИЛОН, Россия. Система идентификации по изображениям лица ПАПИЛОН-Полифейс. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.papillon.ru/rus/229/?PHPSESSID=skmzutyatlqb>.

**Захаров В. П., Зачек О. И. Возможности использования биометрического метода идентификации по геометрии лица в системах видеонаблюдения правоохранительными органами.**

*Рассмотрены современные тенденции использования биометрических технологий, в частности методик идентификации по отпечаткам пальцев, геометрии лица и радужной оболочке глаза. Осуществляется сравнение этих методик на основании FAR и FRR, согласно которому наиболее надежным признано распознавание по радужной оболочке глаза. Определено, что на значительном расстоянии возможна идентификация только по геометрии лица. Рассмотрен международный опыт использования такой идентификации в системах видеонаблюдения и предлагаются предложения её использования в правоохранительных органах Украины.*

**Ключевые слова:** биометрия, методы биометрической аутентификации, идентификация по лицу, системы видеонаблюдения, системы контроля и управления доступом.

**Zakharov V. P., Zachek O. I. Possibilities of using of the biometric method of facial geometry identification in video surveillance systems of law enforcement bodies.**

*The article deals with the modern trend of using biometric technology, including methods of identification by fingerprints, according to the geometry of the face and by the iris of the eye. The comparison between these techniques based on FAR and FRR, according to which the authentication method by the iris of the eye recognized most reliable. It was determined that only method of identification by the geometry of face suitable for facial recognition in video surveillance systems, as it is the only method that allows for identification at a considerable distance. We consider the international experience of such identification in video surveillance systems, including the Great Britain, the USA, Israel, Japan, and Russia. The requirements listed for quality camcorder that provides sufficient accuracy of identification. Commercial versions of identification systems by geometry of the face considered. The use of video surveillance systems in activity of law enforcement bodies of the Ukraine is growing, both in order to protect public order and control systems and access control. Summarized that the biometric identification method by the geometry of the face advisable to should be used to increase the efficiency of these systems, because enough offers of software already has for such systems at the*



*biometric market. Indicated that the level of programmers training is sufficient for development of software for identification systems by geometry of the face in research institutions in Ukraine and the state order it is necessary to such development. It was determined that such intelligent video surveillance system will allow both to improve the level of crime prevention and detection, and identify individuals who are wanted. It is concluded that the use of video surveillance with the ability to face recognition will significantly improve the reliability of guarding of objects and information security, especially when combined with other biometric methods identifying individuals in systems of access control.*

**Key words:** *biometrics, biometric methods of authentication, face identification, video surveillance systems, checking and access control systems.*

*Стаття надійшла 25 листопада 2013 р.*

УДК 343.137.3

**Ю. В. Лисюк**

## **ДЕЯКІ ПИТАННЯ УЧАСТІ ОБВИНУВАЧЕНОГО У СУДОВОМУ ПРОВАДЖЕННІ**

*Охарактеризовано загальні положення здійснення процедури судового розгляду у кримінальному провадженні. Зазначено, що процедура судового розгляду – основна стадія здійснення кримінального провадження, на якій ухвалюються ключові процесуальні рішення щодо учасників судового провадження, серед яких центральною фігурою є обвинувачений. Зосереджено увагу на проблемних питаннях проведення процедури судового розгляду в частині неможливості здійснення окремих процесуальних дій стосовно обвинуваченого.*

**Ключові слова:** *обвинувачений, процесуальна дія, судове провадження, кримінальне провадження.*

**Постановка проблеми.** У час, коли багато європейських країн мають статус сильної демократичної, правової держави, наша країна тільки розпочинає розуміти складність і вагомість набуття такого статусу. Одним із найважливіших кроків нашої держави у цьому напрямі було створення єдиної правової системи, особливо цього вимагала сфера дотримання прав людини. У цьому розрізі відчутним для суспільства було прийняття Кримінального процесуального кодексу європейського зразка.

Після його прийняття 2012 року було чимало зауважень стосовно норм кодексу з боку законодавців, науковців і громадян, але вони