



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **69248**

(13) **U**

(51) МПК

G06K 9/60 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 11626**

(22) Дата подання заявки: **03.10.2011**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.04.2012**

(46) Публікація відомостей **25.04.2012, Бюл.№ 8**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Шепітько Валерій Юрійович (UA),
Фурса Володимир Ігоревич (UA)**

(73) Власник(и):

**Шепітько Валерій Юрійович,
вул. Студентська, 6/18, кв. 35, м. Харків,
61024 (UA),
Фурса Володимир Ігоревич,
вул. Гвардійців-Широнінців, буд. 81, кв. 74,
м. Харків, 61144, UA (UA)**

(54) СПОСІБ ФОРМУВАННЯ СУБ'ЄКТИВНОГО ПОРТРЕТА "RAIPS-ПОРТРЕТ" (КОМП'ЮТЕРНОГО ФОТОРОБОТА)

(57) Реферат:

Спосіб формування суб'єктивного портрета (комп'ютерного фоторобота) особи, що розшукується, включає збір описових ознак обличчя цієї особи. Попередньо формують базу фотопортретів множини осіб, що мають різні типові ознаки зовнішності, сукупностей формалізованих ознак їх облич, формалізують сукупність описових ознак особи, що розшукується, за якою із бази фотопортретів вибирають найбільш схожі до обличчя особи, що встановлюється, формують з них групу подібності, з якої візуально вибирають базове зображення для подальшого редагування.

UA 69248 U

Корисна модель належить до криміналістики і може бути використана в практичній роботі органів внутрішніх справ для розшуку злочинців та встановлення причетних до злочину осіб.

Відомий спосіб побудови композиційного портрета Ultimate Flash Face (комп'ютерного фоторобота), який являє собою комп'ютерний алгоритм у вигляді послідовного складання фоторобота з таких окремих елементів обличчя людини, як лоб, форма голови, брови, очі, ніс, вуса, рот, підборіддя, борода, окуляри. Елементи обличчя вибираються з попередньо сформованої бази елементів типових ознак зовнішності, виконаних графічним способом, та можуть бути замінені на інші шляхом видалення окремих елементів обличчя та розміщення замість них інших елементів. Спосіб передбачає зміну розмірів елементів зовнішності людини, що додаються до зображення, з подальшим зберіганням та роздруковуванням складеного фоторобота.

Недоліком існуючого способу складання композиційного портрета є невелика база елементів обличчя людини, виконання елементів бази графічним способом, відсутність можливості попереднього перегляду фоторобота та ретушування і домальовування окремих елементів до його зберігання та роздруковування. Крім того, в попередньо створеній базі елементів обличчя людини відсутні елементи обличчя літніх людей, що унеможлиблює побудову фотороботів людей похилого віку. Ці недоліки спричинили недостатню подібність побудованого фоторобота з реальним зображенням обличчя людини та його фотознімком, що часто унеможлиблює розшук злочинця. (Програмний продукт Ultimate Flash Face. [Електронний ресурс]. - Режим доступа: <http://flashface.ctapt.de/>.-29.05.2011.)

Найближчим аналогом корисної моделі є спосіб побудови композиційного портрета (комп'ютерного фоторобота) у вигляді комп'ютерного алгоритму програмного продукту Faces 3.0, розробленого компанією IQ Biometrix, який використовується поліцією США, Канади та Франції.

Суть процесу полягає в тому, що очевидцю пропонуються окремі ознаки зовнішності, схожі на фотознімки, але виконані графічним способом. Дані ознаки розміщені в попередньо створеній базі елементів типових ознак зовнішності та можуть бути замінені на зображенні на інші шляхом видалення окремих елементів обличчя та розміщення на їх місці інших. Спосіб передбачає зміну розмірів елементів з подальшим зберіганням та роздруковуванням складеного фоторобота.

Таким чином, послідовно оглядаючи набір елементів, очевидець відбирає ті елементи, які на його думку найбільш схожі з образом, що йому запам'ятався. З цих елементів складається зображення обличчя особи, яка розшукується правоохоронними органами. Результатом проведення процесу складання фоторобота є графічне зображення, яке можливо роздрукувати.

Недоліком існуючого способу складання фоторобота є відсутність бази фотопортретів осіб та неможливість здійснення автоматизованого пошуку подібних портретів, оснований на попередньо створеному словесному портреті, відсутність в попередньо створеній базі елементів обличчя людини елементів обличчя літніх людей, що унеможлиблює побудову фотороботів людей похилого віку. Ці недоліки є підґрунтям для недостатньої подібності побудованого фоторобота з реальним зображенням обличчя людини та його фотознімком, що ускладнює пошук злочинців. (Програмний продукт Faces 3.0. [Електронний ресурс]. - Режим доступа: <http://www.facesid.com/>.-29.05.2011; Фотороботы и наиболее удачная программа Faces 3. [Електронний ресурс]. - Режим доступа: <http://moikompas.ru/compas/fotorobot/>.-29.05.2011.)

Задачею корисної моделі є максимальне підвищення ступеня схожості фоторобота з особою, що розшукується.

Назва корисної моделі „RAIPS-портрет” містить аббревіатуру, яка відповідає таким словам англійської мови: R-Reconstruction (укр. - реконструкція), A - Automatic (укр.- автоматична, I - Identification (укр.- ідентифікація), P - Photos (укр.- фотографії), S-System (укр.- система).

Інформаційною основою способу формування суб'єктивного портрета „RAIPS-портрет” (комп'ютерного фоторобота) є база фотопортретів (у фас). Оператор в діалоговому режимі шляхом опитування очевидця про образ встановлюваної особи та демонстрування йому типових елементів обличчя людини із сформованої раніше бази даних складає опис її зовнішності (словесний портрет), а очевидець сприймає певним чином графічне зображення елементів обличчя особи, що сприяє активізації процесу згадування образу, і вказує на необхідні коригування фоторобота, що складається.

Для вирішення поставленої задачі спосіб формування суб'єктивного портрета „RAIPS-портрет” (комп'ютерного фоторобота), що являє собою комп'ютерний алгоритм у вигляді послідовного складання композиційного портрета з окремих елементів обличчя людини, які вибираються з попередньо сформованої бази елементів типових ознак зовнішності та можуть бути замінені на інші шляхом повернення з будь-якого етапу на будь-який попередній етап і

повторне виконання відповідних процедур, зберігання та роздруковування складеного фоторобота доповнено базою фотопортретів осіб, попереднім складанням зі слів очевидця опису зовнішності встановлюваної особи, автоматизованим пошуком фотопортретів, що відповідають складеному опису із попередньо сформованої бази фотопортретів, вибором очевидцем серед знайдених портретів найбільш схожих на встановлювану особу і формуванням з них групи подібності, що створюється під час посторінкового перегляду очевидцем знайдених фотопортретів і вибору найбільш подібних, визначенням базового портрету із групи подібності для конструювання фоторобота, заміною на базовому портреті окремих ознак зовнішності на ознаки, які вибрані з фотопортретів групи подібності, остаточним редагуванням фоторобота у режимі ретушування і домальовування окремих ознак та зберіганням фотопортретів сформованої групи подібності, які можуть бути використані в наступних сеансах для продовження робіт з уточнення фоторобота.

Завдяки використанню бази фотопортретів осіб, попередньому складанню зі слів очевидця опису зовнішності встановлюваної особи, автоматизованому пошуку фотопортретів, що відповідають складеному опису із попередньо сформованої бази фотопортретів, вибору очевидцем серед знайдених портретів найбільш схожих на встановлювану особу і формуванню з них групи подібності, що створюється під час посторінкового перегляду очевидцем знайдених фотопортретів і вибору найбільш подібних, визначенню базового портрету із групи подібності для конструювання фоторобота, надання можливості заміни на базовому портреті окремих ознак зовнішності на ознаки, які вибрані з портретів групи подібності, остаточному редагуванню фоторобота у режимі ретушування і домальовування окремих ознак та зберігання портретів сформованої групи подібності, які можуть бути використані в наступних сеансах для продовження робіт з уточнення фоторобота вирішено задачу корисної моделі - максимальне підвищення ступеня схожості фоторобота з особою, що розшукується, в порівнянні з прототипом, де фоторобот будується з окремих елементів обличчя, виконаних графічним способом.

Спосіб заснований на активізації асоціативної пам'яті очевидця при згадуванні їм образу побаченої особи і фіксації суб'єктивного образу у вигляді фотозображення, що дозволяє складати фотороботи для вирішення завдань розшуку з достатньою подібністю навіть у тих випадках, коли мають місце негативні чинники. Подібні чинники ускладнюють формування в очевидця чіткого суб'єктивного образу побаченої особи і спотворюють його в наступному. До них слід віднести: погані умови спостереження; нестабільний емоційний стан потерпілого, викликаний нападом або погрозою нападу злочинця; тривалий проміжок часу між спостереженням злочинця і складанням фоторобота та інші.

Основними етапами складання фоторобота є:

1. Складання зі слів очевидця опису зовнішності встановлюваної особи. При цьому в діалоговому режимі на монітор комп'ютера послідовно виводяться схематичні зображення різних типових ознак зовнішності, серед яких він указує на ті ознаки встановлюваної особи, які йому запам'яталися. На Фіг.1 зображено виведену на монітор комп'ютера таблицю типових ознак зовнішності, з яких оператор вибирає комплекс ознак встановлюваної особи (зі слів очевидця). За вибраними ознаками особи автоматично формується словесний портрет встановлюваної особи.

2. Автоматизований пошук портретів, що найбільш повно відповідають складеному опису або схожих на зазначений очевидцем портрет із попередньо сформованої групи схожих портретів (групи подібності).

3. Вибір очевидцем серед знайдених портретів найбільш схожих на встановлювану особу і формування з них групи подібності.

Знайдені портрети, складені за ступенем убудування відповідності опису зовнішності встановлюваної особи, показують очевидцю з метою формування групи подібності - набору портретів, які, на думку очевидця, схожі на встановлювану особу в цілому або за окремими ознаками зовнішності.

Формування групи подібності здійснюється в діалоговому режимі за допомогою реалізації наступних процедур:

- 3.1. Посторінковий перегляд очевидцем знайдених портретів і вибір найбільш подібних (на одній екранній сторінці розміщується 30 портретів).

- 3.2. Включення до групи подібності відібраних очевидцем портретів.

- 3.3. У випадку, якщо серед знайдених портретів, що відповідають попередньо складеному опису зовнішності, немає портретів із достатнім ступенем загальної подібності або подібності окремих ознак зовнішності особи, провадиться додатковий пошук схожих портретів одним із двох способів:

- уточнення опису зовнішності і здійснення пошуку в базі даних відповідних портретів (повторне виконання пунктів 1-3);

- автоматичний пошук портретів, схожих на зазначений очевидцем портрет із групи подібності (асоціативний пошук): очевидець вказує на портрет, найбільш схожий на встановлювану особу, а також зазначає найбільш схожі ознаки зовнішності цього портрета, після чого вказує на необхідні зміни ознак для досягнення більшої подібності. Потім здійснюється в базі даних автоматичний пошук портретів, найбільш схожих на зазначений портрет, із урахуванням внесених уточнень опису зовнішності; знайдені портрети показують очевидцю (повторне виконання пункту 2). На Фіг. 2 показано виведення на монітор комп'ютера портретів групи подібності, що мають збіг окремих ознак з особою, що розшукується.

4. Після виконання перерахованих процедур формування групи подібності оператор переходить до побудови фоторобота:

4.1. Визначається базовий портрет із групи подібності для конструювання (монтажу) фоторобота. Для цього оператор демонструє портрети групи подібності, і очевидець відбирає портрет, найбільш схожий, на його думку, на образ, що запам'ятався.

4.2. Базовий портрет виводиться на монітор комп'ютера у збільшеному вигляді і провадиться його уточнення шляхом постановки уточнювальних і доповнювальних запитань очевидцю щодо ознак зовнішності. Оператор по черзі звертає увагу очевидця на кожну ознаку зовнішності та уточнює наскільки вона відповідає образу, що запам'ятався. На Фіг. 3 показано зображення на моніторі комп'ютера базового портрета (в верхній частині, ліворуч) та групи подібності з 4 портретів (в нижній частині), які мають окремі елементи обличчя, схожі з елементами особи, що розшукується. Якщо ознака відрізняється в деталях, то оператор здійснює графічне редагування аналізованої ознаки відповідно до побажань, що висловлюються очевидцем: вибір і монтаж на базовому портреті схожих ознак зовнішності, позиціонування, зміну яскравості, масштабування та поворот вибраного фрагмента зображення ознаки зовнішності. На Фіг. 4. показано, як з портрета №3 групи подібності вибрано очі та здійснено процес заміни очей базового портрета на очі з портрета №3. Очевидець спостерігає за результатами корекції ознак та висловлює думки щодо отримання максимального ступеня подібності фоторобота образу, що запам'ятався.

Процес побудови фоторобота може бути перерваний для здійснення додаткового пошуку портретів із необхідним виглядом окремої ознаки зовнішності (виконання пунктів 1-3).

Залежно від конкретних особливостей сприйняття і відтворення очевидцем зовнішності встановлюваної особи виникає необхідність повторення низки перерахованих процедур. Припускається повернення з будь-якого етапу на будь-який раніше виконаний етап і повторне виконання відповідних процедур із зберіганням раніше отриманих результатів.

5. Ретушування фоторобота.

При виникненні ситуації, коли окрема ознака зовнішності на фотороботі відрізняється або в базі даних відсутні необхідні зразки, провадиться домальовування відповідного елемента фоторобота за допомогою засобів комп'ютерної графіки. На фіг. 5 показано зображення на моніторі фоторобота та інструментів, що використовуються для редагування окремих елементів фоторобота за допомогою комп'ютерної графіки.

6. Зберігання фотороботів.

Портрети сформованої групи подібності і складений фоторобот зберігаються і можуть бути використані в наступних сеансах для продовження робіт зі складання (або уточнення) фоторобота. Складений фоторобот передається в підрозділи правоохоронних органів у роздрукованому вигляді або у вигляді файлів оцифрованих зображень та організованих певним чином.

Завдяки використанню бази фотопортретів осіб підвищено ступінь схожості фоторобота з особою, що розшукується, в порівнянні з найближчим аналогом, де фоторобот будується з графічних елементів обличчя. Крім того, корисна модель додатково включає автоматизований пошук портретів, що найбільш повно відповідають складеному опису або схожих на зазначений очевидцем портрет із попередньо сформованої групи схожих фотопортретів (групи подібності), що також сприяє отриманню технічного результату - підвищенню ступеня схожості фоторобота з особою, що розшукується.

Перелік ілюстративних матеріалів

Фіг.1 - виведена на монітор комп'ютера таблиця типових ознак зовнішності, з яких оператор вибирає комплекс ознак встановлюваної особи (зі слів очевидця).

Фіг. 2 - зображення на моніторі комп'ютера портретів групи подібності, що мають збіг окремих ознак з особою, що розшукується.

Фіг. 3 - зображення на моніторі комп'ютера базового портрета (в верхній частині, ліворуч) та групи подібності з 4 портретів (в нижній частині), які мають окремі елементи обличчя, схожі з елементами особи, що розшукується.

5 Фіг. 4. - зображення на моніторі комп'ютера механізму заміни окремих елементів обличчя на базовому портреті на елементи з портретів групи подібності.

Фіг. 5 - зображення на моніторі фоторобота та інструментів, що використовуються для редагування окремих елементів фоторобота за допомогою комп'ютерної графіки.

10 Важливу роль у виявленні злочинця грають свідчення очевидців. Саме за відомостями, отриманими від очевидців, експерти-криміналісти складають графічні портрети або фотороботи осіб, які розшукуються.

15 За результатами анкетування слідчих МВС, СБУ та прокуратури України було встановлено високу ефективність використання системи формування суб'єктивного портрета „RAIPS-портрет” (комп'ютерного фоторобота) у діяльності правоохоронних органів. Експрес-інтерв'ювання 50 очевидців (потерпілих) показало, що схожість суб'єктивного портрета із розшукуваною особою в середньому становить 75-90 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 Спосіб формування суб'єктивного портрета (комп'ютерного фоторобота) особи, що розшукується, який включає збір описових ознак обличчя цієї особи, формування базового зображення обличчя цієї особи за зібраною сукупністю описових ознак і редагування сформованого базового зображення шляхом послідовного багаторазового візуального оцінювання схожості отриманого зображення з обличчям особи, що розшукується, і заміни окремих елементів обличчя на інші елементи обличчя, які вибирають з попередньо сформованої бази таких елементів до досягнення прийнятної схожості складеного зображення з обличчям особи, що розшукується, який **відрізняється** тим, що попередньо формують базу фотопортретів множини осіб, що мають різні типові ознаки зовнішності, сукупностей формалізованих ознак їх облич, формалізують сукупність описових ознак особи, що розшукується, за якою із бази фотопортретів вибирають найбільш схожі до обличчя особи, що встановлюється, формують з них групу подібності, з якої візуально вибирають базове зображення для подальшого редагування.

25

30

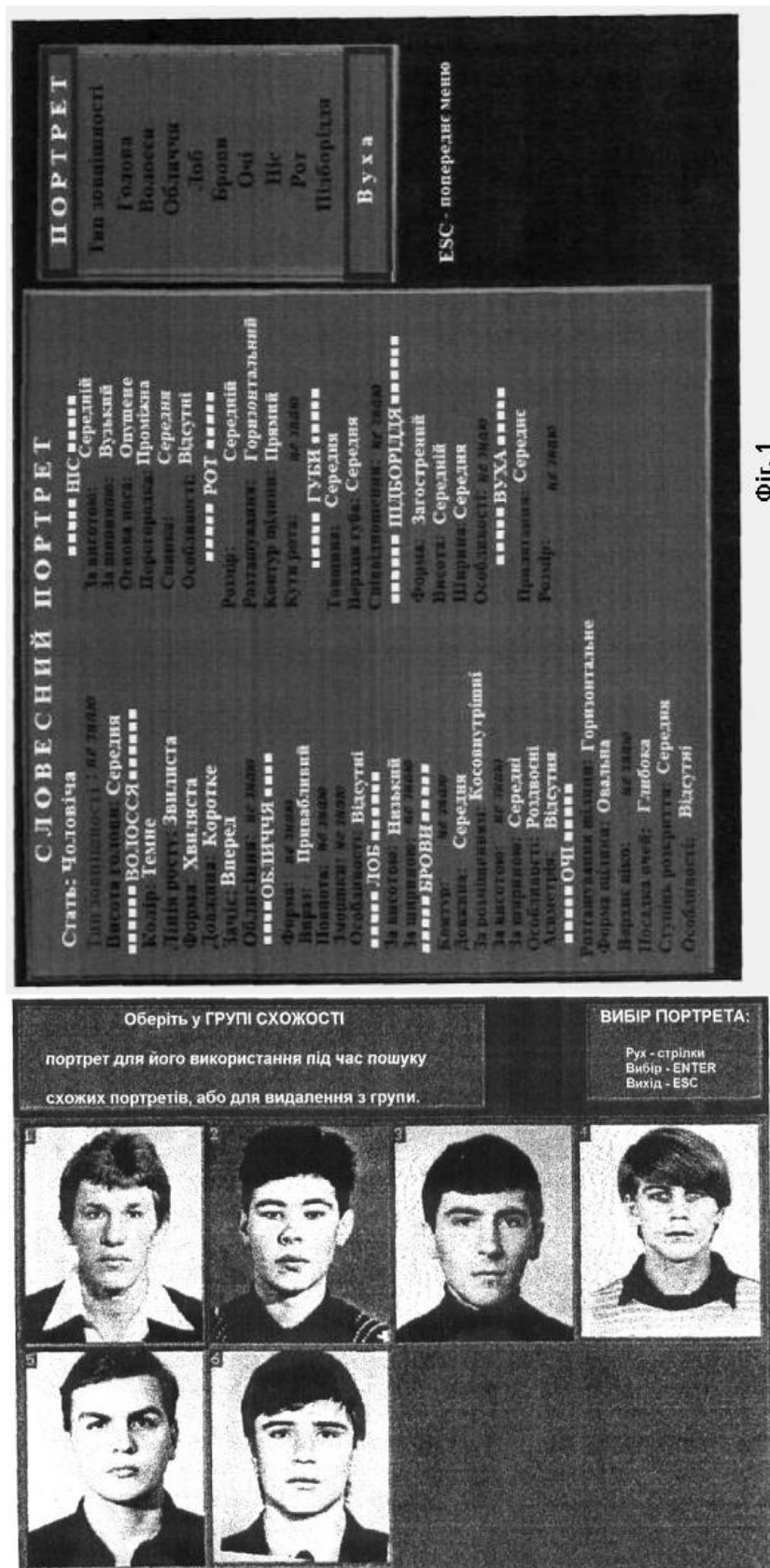
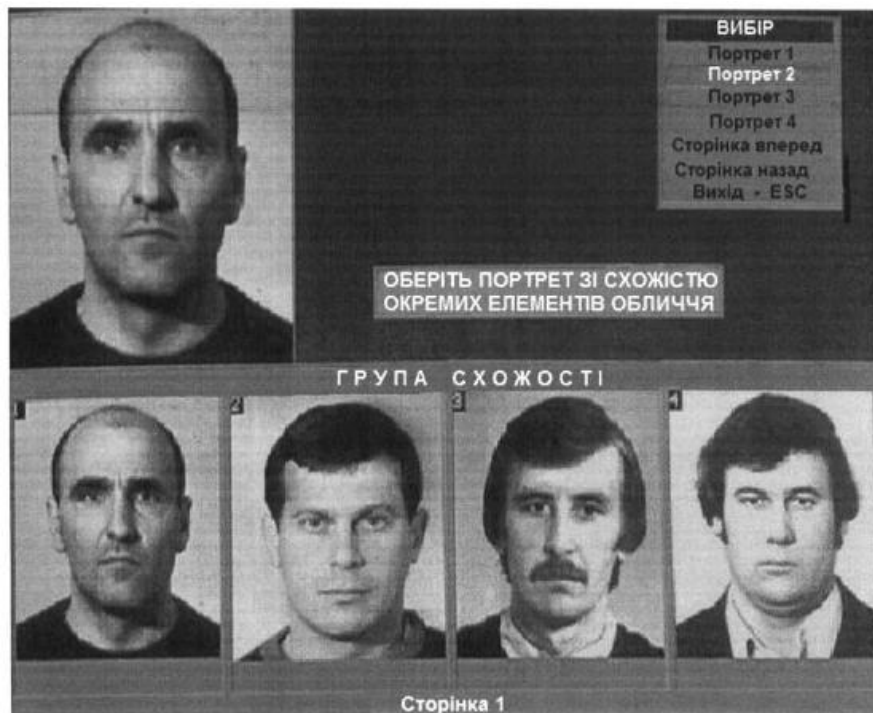
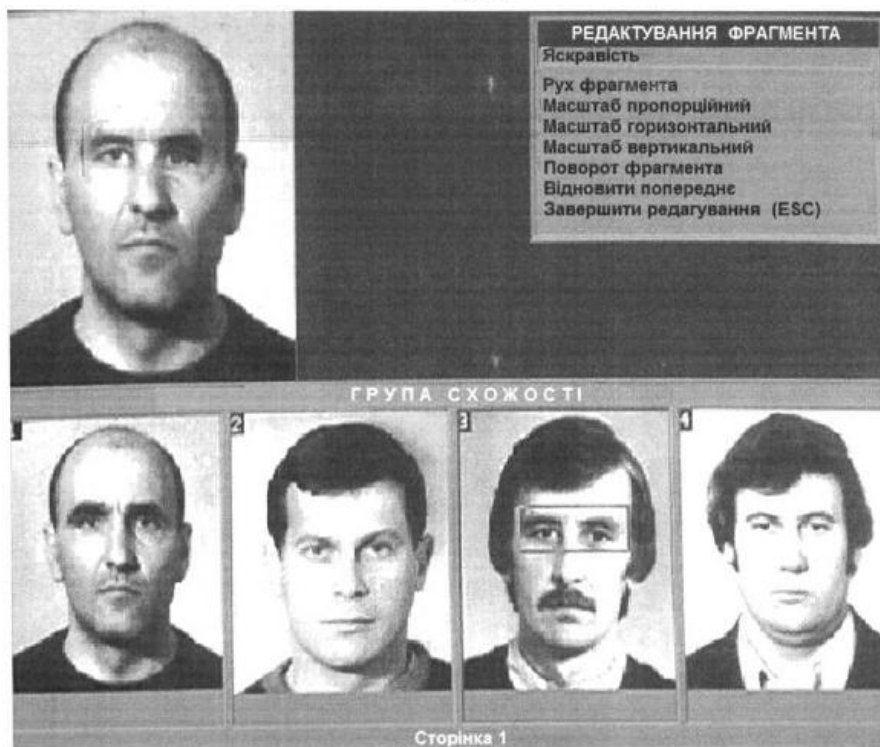


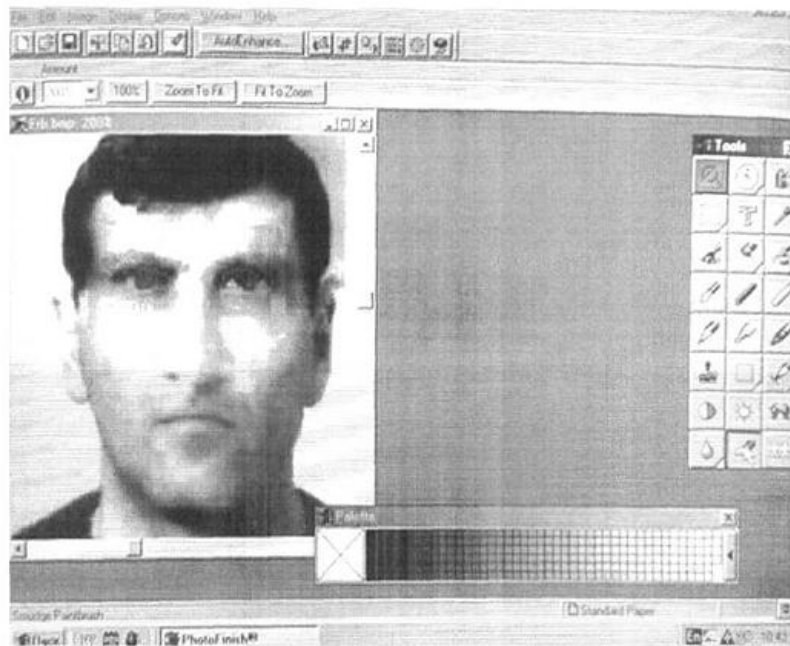
Fig. 2



Фіг. 3



Фіг. 4



Фіг. 5

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601