

екологічний аспект / І. В. Заюков, О. В. Кобилянський // Економіка природокористування: стан та перспективи розвитку. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ir.nusta.edu.ua/jspui/bitstream/doc/338/1/297_IR.pdf.

7. Небава М. І. Екологічна складова формування здоров'я людини / М. І. Небава, І. В. Заюков // Матеріали конференції V Всеукраїнського з'їзду екологів. – Вінниця, ВНТУ. – 2015. – С. 151.

8. Сяська О. В. Аналіз зарубіжного досвіду регулювання процесів водокористування та перспективи його застосування в Україні / О. В. Сяська // Економіка та менеджмент. – 2013. – № 10. – С. 213–224.

Варакса Вікторія Валеріївна, студентка групи ЕКО-15, Інститут екологічної безпеки та моніторингу довкілля, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

Науковий керівник: Заюков Іван Вікторович – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця,, E-mail: Zivan@i.ua.

Varaksa Victoria V. — student of the group ECO-15, Institute for Environmental Safety and Environmental Monitoring,, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: Zayukov Ivan V., Cand. Sc. (Econ.), Assistant Professor, Assistant Professor of Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia. E-mail: Zivan@i.ua

УДК 004.94

М.В. Кушнір

ЗАСТОСУВАННЯ МОРФІНГУ ЗОБРАЖЕНЬ В АЛГОРИТМАХ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ ДЛЯ БЕЗПЕКОВОЇ СФЕРИ

Вінницький національний технічний університет

Розглянуто проблему застосування морфінгу в алгоритмах розпізнавання облич

Ключові слова: морфінг, алгоритми розпізнавання, кібербезпека.

THE APPLICATION OF THE MORPHING IMAGE AND FACES RECOGNITION ALGORITHMS FOR THE SECURITY FIELD

The problem of the application of morphing faces in the recognition algorithms.

Keywords: morphing, recognition algorithms, cybersecurity.

Морфінг широко зустрічається в ігровому і телевізійному кіно, в телевізійній рекламі [1]. Найчастіше цей ефект використовується для відображення процесу перетворення однієї особи в іншу. Також морфінг часто використовується для створення анімації, для отримання ефекту перетворення одного об'єкта в інший і потрібно лише побудувати проміжні зображення між двома і більше ключовими положеннями змінюваного об'єкта [2].

Для створення ефекту морфінгу використовуються як мінімум два зображення, на яких користувач задає, в залежності від програмного забезпечення, що використовується, ключові точки, маркери, або мітки, які допомагають комп'ютеру виконати правильний морфінг, тобто створити проміжні зображення інтерполюючи наявні дані.

Використовуючи математичну складову алгоритму Байера-Нілі [3] були використані формули для побудови сітки морфінгу (формула 3) та для визначення змінних координат точок використана трансформація з однією парою рядків. Пара рядків – одна, визначається відносно вихідного зображення. Інші лінії задаються парами координат пікселів та ґрунтовані на змінних (x, y) що є значеннями, визначеними щодо самого зображення.

Пара відповідних рядків (формула 1) у вихідному і кінцевому образі визначає координати зіставлення зображення координат X та Y. І у вихідному зображенні Perpendicular (формула 2) повертає перпендикулярний вектор та довжини, що є вхідними векторами. Значення U – це позиція вздовж лінії, а V – відстань від лінії. Значення U йде від першого зображення і переходить з лінії PQ. Значення для V – це Perpendicular, відстань у пікселях від лінії.

$$u = \frac{(X-P) \cdot (Q-P)}{\|Q-P\|^2}, \quad (1)$$

$$v = \frac{x-p \cdot \text{Perpendicular}(Q-P)}{\|Q-P\|}, \quad (2)$$

$$X = P + u(Q-P) + \frac{v \cdot \text{Perpendicular}(Q-P)}{\|Q-P\|}. \quad (3)$$

Якщо є тільки одна пара ліній для морфінгу зображення, перетворення самого зображення триває (рис.1).

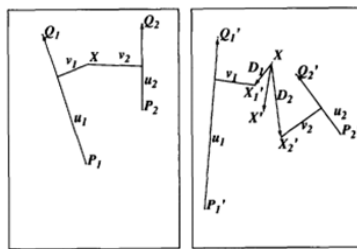


Рисунок 1 – Деформація сітки морфу

Триангуляція Делоне [4] дозволяє розбити множину точок S на трикутники так що для будь-якого трикутника всі точки з S, крім точок які є його вершинами, лежать поза колом, описаного навколо цього трикутника.

Маючи полігон з 3 точок [5] і його нові координати можна скласти систему з 6 лінійних рівнянь (формула 4), рішення якої дозволить знайти

відповідність точок всередині нового полігону точкам старого полігону і встановити відповідне положення точок.

$$\begin{aligned} k_x^{(1)} x_2 + k_x^{(2)} y_2 + k_x^{(3)} &= x_1 & k_y^{(1)} x_2 + k_y^{(2)} y_2 + k_y^{(3)} &= y_1 \\ k_x^{(1)} x_2 + k_x^{(2)} y_2 + k_x^{(3)} &= x_1 & k_y^{(1)} x_2 + k_y^{(2)} y_2 + k_y^{(3)} &= y_1 \\ k_x^{(1)} x_2 + k_x^{(2)} y_2 + k_x^{(3)} &= x_1 & k_y^{(1)} x_2 + k_y^{(2)} y_2 + k_y^{(3)} &= y_1 \end{aligned}$$

Маючи безліч опорних точок на початковому і вихідному зображенні можна скласти для кожної точки її рівняння руху. В результаті трансформуючи кожен полігон в залежності від часу можна отримати плавну зміну зображення.

На рисунку 1.1, зображено алгоритм пошуку обличчя на зображенні.

Технологія розпізнавання обличчя застосовується у системах вуличного відеоспостереження для ідентифікації людей. Така новація допоможе підвищити відсоток розкриття злочинів. Наприклад, вчені Стенфордського університету винайшли алгоритм, що розпізнає сексуальну орієнтацію за фотографією. Математичний аналіз допоміг виявити риси, які відрізняють чоловіків і жінок гомосексуальної орієнтації[7].

Стенфордські вчені також зазначили, що аналогічні алгоритми можуть використовуватися для виявлення особистих якостей людини, її психічних станів і навіть політичних поглядів. Усе це може спричинити різні форми дискримінації: роботодавці відмовлятимуть людям у роботі через свої упередження, компанії фільтруватимуть резюме потенційних робітників за етнічною ознакою, розумовими здібностями, сексуальною орієнтацією, схильністю до насильства чи навіть політичними уподобаннями.

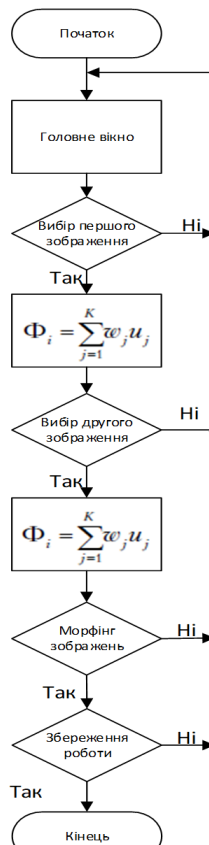


Рисунок 1.1 – Алгоритм пошуку обличчя

У прогнозі Acuity Market Intelligence йдеться про те, що до 2019 року у всіх смартфонах будуть біометричні технології, а за даними порталу Statista, технологія розпізнавання обличчя буде у всіх гаджетах вже до 2020 року.

Камери з новітнім програмним забезпеченням вже сьогодні не лише вміють розпізнавати обличчя людей, але й аналізувати дані та прогнозувати ризики. Технології не стоять на місці, вони розвиватимуться, і фахівці наділятимуть їх новими можливостями.

Уряди демократичних країн замислюються над правовим регулюванням використання інноваційних технологій та захисту прав людини у цій сфері. Європейські регулятори, на відміну від США, вписали набір принципів у положення щодо захисту даних, які незабаром мають набрати чинності. За цими принципами, біометрична інформація, до якої входите й "відбиток обличчя" належить тільки його власнику і її використання потребує згоди особи.

Розпізнавання обличчя стане в пригоді не лише спецслужбам, а й підприємцям.

Приклад: на круїзному кораблі система розпізнавання обличчя може реєструвати повернення пасажирів на борт після прогулянок містом".

Багато хто з бізнесменів вбачає у цій технології великі перспективи які дозволить залишити конкурентів позаду. Алгоритми машинного навчання просіюють ці дані - та вдосконалюються в процесі. Наприклад, програма FaceSearch компанії Vigilant Solutions аналізує понад 350 аспектів людського обличчя, які потім зв'язує із "хмарною" базою даних, що містить понад 15 млн фото людських обличчя крупним планом.

Висновки:

Таким чином, алгоритми аналізу обличчя за фотографією можуть не лише визначати сексуальну орієнтацію людини, але і розпізнавати людські емоції, визначати її IQ і навіть політичні погляди. Дана технологія несе загрозу людям, які хочуть зберегти своє особисте життя в таємниці від суспільства але відкриває нові можливості для правоохоронних органів та сфери бізнесу

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Морфінг [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Морфінг>

2. Технологія морфінгу зображень [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Морфінг-Технологія>
3. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс — М: Техносфера, 2005 – 1007 с.
4. Триангуляція Делоне [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Триангуляция_Делоне
5. Лёзин И.А. Морфинг растровых изображений / И.А. Лёзин, С.А. Кирьяков // МНТК «Перспективные информационные технологии». – 2014. – С. 52-54.
6. Beier T. Feature-based image metamorphosis / T. Beier, S. Neely // Proc. SIGGRAPH 92 Computer Graphics (2002). – 1992. – V. 26/2. – pp. 35-42.
7. Технології розпізнавання обличчя - прогрес чи загроза [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.bbc.com/ukrainian/features-38916316>

Кушнір Максим Васильович студент групи 2ПІ-17м, Факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, місто Вінниця, електронна пошта: berezikmaks@yandex.ua.

Науковий керівник: Томчук Микола Антонович, кандидат технічних наук, доцент кафедри Безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: tomchuk.mykola@gmail.com

Kushnir Maxim V. - Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, group 2PI - 17m Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: berezikmaks@yandex.ua;

Supervisor: Tomchuk Mykola A., Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of Department of Health and Safety Studies, Vinnitsa National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tomchuk.mykola@gmail.com

УДК 504:629.33/36

Д. О. Поліщук

ВИКОРИСТАННЯ ПІЩАНО-СОЛЬНОЇ СУМІШІ НА АВТОДОРОГАХ УКРАЇНИ ЯК ЧИННИК ЗАГРОЗИ ДОВКІЛЛЮ

Вінницький національний технічний університет

В статті досліджується проблема використання соляної суміші для боротьби з зимовою слизькістю. Розглянутий негативний вплив використання технічної солі у зимових автодорожніх сумішах на довкілля. Запропоновано ряд заходів в напрямку подолання ожеледі на автомобільних дорогах України.

Ключові слова: екологічна безпека, матеріали проти ожеледі, навколишнє природне середовище, автошляхи.

USE OF SANDY-SALT MIXTURE ON THE MOTORWAYS OF UKRAINE AS A FACTOR OF THREAT TO THE ENVIRONMENT

In the article the problem of the use of salt mixture is investigated for a fight against winter slippery. The considered negative influence of the use of technical salt is in winter road-transport mixtures on an environment. The row of events offers in direction of overcoming of ice-storm on the highways of Ukraine.

Keywords: ecological safety, anti-icing materials, environment, roads.

Актуальність дослідження викликана тим, що від впливу хімічних реактивів, зокрема піщано-соляної суміші страждають дерева, газони, ґрунт, підземні води, взуття, автомобілі, а надмірна концентрація хлоридів в повітрі шкодить здоров'ю громадян [1].