

YURIY FEDKOVYCH CHERNIVTSI NATIONAL UNIVERSITY
in cooperation with
National Academy of Sciences of Ukraine
Institute of Cybernetics NAS Ukraine
Taras Shevchenko National University of Kyiv
National Technical University of Ukraine
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

Proceedings of the Twelfth International Conference on

**«INFORMATICS AND COMPUTER
TECHNICS PROBLEMS»**

(PICT – 2023)

10 – 12 November, 2023, Chernivtsi, UKRAINE

Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

**«ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИКИ ТА КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ»
(ПІКТ – 2023)**

Праці XII-ї Міжнародної науково-практичної конференції

**ЧЕРНІВЦІ
10 – 12 ЛИСТОПАДА, 2023**

Проблеми інформатики та комп'ютерної техніки: праці XII Міжнародної науково-практичної конференції (ПШКТ – 2023), м. Чернівці, 10–12 лист. 2023. Чернівці: Черн. нац. ун-т, 2023. - 200 с.

Конференція присвячена 35-річчю заснування кафедри комп'ютерних систем та мереж у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича.

Програмний комітет:

Співголови

Сергієнко І.В., проф. (Україна, Київ)
Кунцевич В.М., проф. (Україна, Київ)

Члени комітету

Ангельський О.В., проф. (Україна, Чернівці)
Анісімов А.В., проф. (Україна, Київ)
Абабій В., проф. (Молдова, Кишинів)
Азаров О.Д., проф. (Україна, Вінниця)
Байер Г., проф. (Німеччина, Цвікау)
Виклюк Я.І., проф. (Україна, Чернівці)
Володарський Є.Т., проф. (Україна, Київ)
Гарашенко Ф.Г., проф. (Україна, Київ)
Граур А., проф., (Румунія, Сучава)
Гребеннік І.В., проф. (Україна, Харків)
Григорків В.С., проф. (Україна, Чернівці)
Дейбук В.Г., проф. (Україна, Чернівці)
Дивак М.П., проф. (Україна, Тернопіль)
Крістіа Д., проф., (Румунія, Ясси)
Мельник А.О., проф. (Україна, Львів)
Мохунь І.І., проф. (Україна, Чернівці)
Наконечний О.Г., проф. (Україна, Київ)
Остапов С.Е., проф. (Україна, Чернівці)
Пікієвич П., проф., (Польща, Д. Гурніча)
Петришин Р.І. проф. (Україна, Чернівці)
Поморова О.В., проф. (Україна, Хмельницький)
Савула Я.Г., проф. (Україна, Львів)
Сопронюк Ф.О., проф. (Україна, Чернівці)
Ситніков В.С., проф. (Україна, Одеса)
Станушек М., проф., (Польща, Краків)
Тарасенко В.П., проф. (Україна, Київ)
Ткач М.В., проф. (Україна, Чернівці)
Федасюк Д.В., проф. (Україна, Львів)
Хаас В., проф., (Чехія, Прага)
Харченко В.С. (Україна, Харків)
Хіромото Р., (США, Айдахо)
Чикрій А.О., проф. (Україна, Київ)
Шрайнер В., проф., (Австрія, Лінц)
Ясній П.В., проф. (Україна, Тернопіль)
Якоб Ф., проф., (Словакія, Кошице)

Організаційний комітет:

Голова

Сопронюк Ф.О., проф.

Заступники голови

Остапов С.Е., проф.,
Дейбук В.Г., проф.,
Дрінь Я.М., проф.

Члени оргкомітету

Руснак М.А. – вчений секретар,
Баловсяк С.В.,
Воробець Г.І.,
Лазорик В.В.,
Стецько Ю.П.,
Фратавчан В.Г.

ДОБОШ А. І., КОЦУР М. П.	119
ГЕНЕРАЦІЯ 256-БИТ КЛЮЧА ШИФРУВАННЯ НА ОСНОВІ БАЙТІВ ФАЙЛУ КОРИСТУВАЧА	
ЄРЕМІЦА Д.В., АНТОНЮК С.В.	121
ДОДАТОК «LabManager» ДЛЯ АВТОМАТИЧНОГО БІОХІМІЧНОГО АНАЛІЗАТОРА	
ЙОСИПЕНКО Є.І.	123
АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРАХУНКУ МИТНИХ ПЛАТЕЖІВ	
ІВАНЕШКІН О.І.	125
ОПЕРАТИВНЕ БУДУВАННЯ ІЗОМОРФНИХ АНАЛОГІВ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ НЕОРІЄНТОВАНИХ ГРАФІВ ВИДУ ЗМІШАНОГО ЛІСУ	
КНЯГНІЦЬКИЙ В. А., КИРИЧЕНКО. О. О.	127
ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПОБУДОВИ ВЕБ-СЕРВІСУ	
КОВАЛЮК Б. Я., КИРИЧЕНКО О.Л.	130
РОЗРОБКА ВЕБ-СЕРВІСУ ДЛЯ ВЕДЕННЯ КАТАЛОГУ САЙТІВ	
ЛАЩ М. І., СПЕЖАВКА Д. І., КОЦУР М. П.	132
CONCRETE 3D PRINTING FOR AUTODESK REVIT	
МЕДВІДЬ П.В., РУСНАК М.А.	134
ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ПРОВЕДЕННЯ АКЦІЙ В ІНТЕРНЕТ МАГАЗИНІ	
МУСТАФАЄВ Р.С., ДРІНЬ Я.М.	136
АЛГОРИТМ А*	
ПАНИМАРЧУК С.С.	138
СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ТА КЕРУВАННЯ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИМ МОДУЛЕМ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕСОРА	
ПЩУЛ А.І., ФРАТАВЧАН В.Г.	141
РОЗРОБКА МОНІТОРИНГОВОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО МАГАЗИНУ ДИТЯЧОГО ОДЯГУ	
ПОЛОВИК В.В., АНТОНЮК С.В.	143
ВЕБ-САЙТ ДЛЯ ОБМІНУ ДОСВІДОМ І ЗНАННЯМИ	
РИПТА М.О., ФІЛІПЧУК М.П.	145
ПРО ДЕЯКІ СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО КОМПЛЕКСНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ ВЕБРЕСУРСІВ	
САМОШКІН Г.Р., РУСНАК М.А.	147
СИСТЕМА ВИЯВЛЕННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ ПОРУШНИКІВ У РЕЖИМНИХ ЗАКЛАДАХ	
СЕРЕДЮК Ю. І., КИРИЧЕНКО О.О.	149
ВИЗНАЧЕННЯ ЕМОЦІЙ ТА ПРОВЕДЕННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ У ТЕКСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ	
СКРИПНИК Я. Р., ШУМИЛЯК Л. М.	152
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ВЕБ-САЙТІВ	
ВОРОНЮК В.С., АНТОНЮК С.В.	153
СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ОФОРМЛЕННЯ ДОКУМЕНТАЦІЇ ДЛЯ ВИКЛАДАЧІВ	
УГРИН Д.І., УШЕНКО Ю.О., ШЕВЧУК С.Ф., ЯЦЬКО О.М.	156
МОДЕЛЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АСИСТЕНТА ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ БІРЖОВОЇ ТОРГІВЛІ	

результатах) та SEMRush (визначення релевантних ключових слів та відстеження їх рейтингу).

Аудит виявив наступні проблеми: частина вмісту на деяких сторінках не є оригінальною, частина гіперпосилань на сторінках сайту вели на сторінку 404, не було налагоджено пошукову оптимізацію, а також фронтенд використовував бібліотеку React, що призводило до тривалого (більше ніж 1 секунда) завантаження сторінок.

Оскільки вебсайт MagicHow часто оновлюється, то для його оптимізації було обрано перетворення SPA (односторінкового додатку) на SSR (рендеринг на стороні сервера) з допомогою фреймворку Next.js. Також було використано один із найпростіших способів отримати більше кліків – це додати числа до тегу заголовка та опису, оскільки люди в Інтернеті частіше клікають посилання, які містить число. Також було використано стратегію покращення вмісту та додавання елементів, які спонукатимуть людей до дій, що дозволило збільшити час перебування користувачів на сайті. Таким чином, вжиті заходи дозволили істотно покращити рейтинг сайту у пошуковій системі, що підтверджується відповідними замірами. Це буде продемонстровано під час доповіді.

Висновки. Враховуючи вищевикладене, на даному етапі хороший результат SEO вебресурсу показує поєднання класичних стратегій пошукової оптимізації та міграції фронтенду. Динамічний характер цифрового середовища, зокрема, постійна зміна пошукових алгоритмів, вимагає постійного оновлення підходу та дослідження нових стратегій та технологій для оптимізації вебсайтів з метою забезпечення їх ефективної видимості для цільової аудиторії та покращення користувацького досвіду.

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. 100+ Internet Stats & Facts For 2023 You Should Know About. *Website Rating*. URL: <https://www.websiterating.com/research/internet-statistics-facts> (date of access: 20.10.2022).
2. How to make React web SEO-friendly and why you need it. *Yalantis*. URL: <https://yalantis.com/blog/search-engine-optimization-for-react-apps/> (date of access: 20.10.2022).
3. Багатосторінкові та односторінкові додатки, їх переваги та недоліки dou.ua: вебсайт. URL: <https://dou.ua/forums/topic/25444/> (дата звернення: 21.10.2022).
4. 8 Essential Tips for Developing a Winning SEO Strategy. SEO agency | The Nordic's leading | 100% focus on SEO | Bonzer. URL: <https://bonzer.io/blog/seo-strategy> (date of access: 21.10.2022).
5. 19 NEW SEO Techniques For 2023. Backlinko. URL: <https://backlinko.com/seo-techniques> (date of access: 21.10.2022).

УДК 004.932

САМОШКІН Г.Р., РУСНАК М.А.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича (Україна)

СИСТЕМА ВИЯВЛЕННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ ПОРУШНИКІВ У РЕЖИМНИХ ЗАКЛАДАХ

Розглядається задача проектування системи, основним функціональним призначенням якої є можливість аналізу та ідентифікації обличь людей на зображеннях, отриманих з відеокамери певного режимного об'єкту, з метою контролю та перешкоджанню несанкціонованого доступу.

На сьогоднішній день актуальним є завдання розробки програмних систем відеоспостереження, що надають можливості автоматизованого виявлення заданих ситуацій. Завдяки таким системам навантаження на оператора знижується, а результативність спостереження збільшується. Основною функцією даної системи є виявлення несанкціонованого доступу в контрольовану зону за наслідками розпізнавання обличчя. Розпізнавання обличчя - це автоматична локалізація людського обличчя на зображенні або відео і, при необхідності, ідентифікація особи людини на основі наявних баз даних [1]. Для того, щоб система успішно розпізнала обличчя людини завдяки відеокамері, необхідними є наступні компоненти:

1. Оптична камера для отримання зображення в режимі реального часу.
2. База даних з попередньо проаналізованими обличчями.
3. Алгоритм, який знаходить обличчя в кадрі.
4. Алгоритм приведення обличчя до певного набору векторів.
5. Алгоритм порівняння векторів з еталонами.

Тепер розглянемо вищезазначені компоненти детальніше.

Отримання зображення з відеокамери. Завдання комп'ютера - взяти відеопотік з камери, в реальному часі нарізати його на кілька кадрів і ці кадри відправити в алгоритм. Це найпростіша частина реалізації системи, яка може навіть не залежати від алгоритму розпізнавання обличчя.

Знаходження обличчя в кадрі. Перед тим, як алгоритм приступить до розпізнавання, йому потрібно знайти обличчя на картинці. Для цього він використовує метод Віюлі - Джонса та спеціальні чорно-білі прямокутники (примітиви Хаара), які виглядають наступним чином:

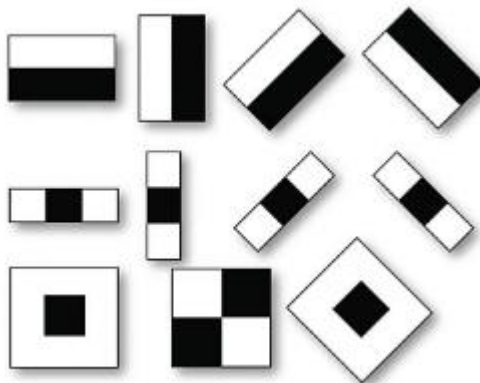


Рис.1. Примітиви Хаара

За допомогою цих прямокутників алгоритм намагається знайти на картинці схожі переходи між світлими та темними областями. Якщо в одному місці програма знаходить багато таких збігів, то швидше за все це обличчя людини [2].

Усі примітиви спеціально підібрані так, щоб за їх допомогою можна було знайти межі обличчя та відсікти все інше. Тому, коли алгоритм знаходить місце скупчення таких збігів, він для перевірки порівнює там інші прямокутники.

Побудова моделі за ключовими точками. Після того, як алгоритм знайшов обличчя, він будує його цифрову модель. Для цього він:

- Розставляє точки у ключових місцях: ніс, рот, очі, брови тощо.
- Вираховує відстань між точками.
- На основі отриманих відстаней будує цифрову карту або вектор.

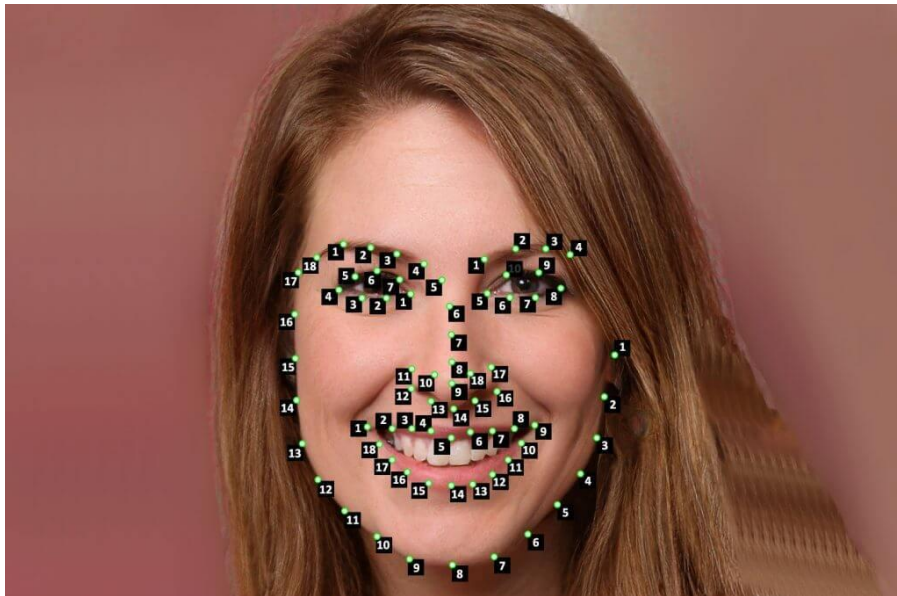


Рис.2. Ключові точки обличчя визначені алгоритмом

Від того, як буде розставлено ці точки, залежить точність розпізнавання, тому кожна комерційна компанія тримає свій метод у секреті. Чим більше точок – тим вища точність, але мінімально потрібно проставити 68 точок. Якщо точок буде менше, алгоритм може не спрацювати.

Розрахунок вектора і порівняння з базою даних. Коли всі точки знайдені, алгоритм вираховує вектор - математичний результат обробки властивостей цих точок. Наприклад, він знаходить відстань між очима, форму носа, товщину губ, форму брів, відстані між ними та ще масу інших параметрів. В результаті виходить набір чисел, який називається вектором.

Інший режим роботи алгоритму – співставлення з ідеалом. У базі даних вже є один або кілька векторів, а завдання алгоритму – порівняти їх із новим вектором, який порахували щойно по зображенню з камери. Тоді алгоритм вважає, наскільки новий вектор відрізняється від тих, що вже лежать у базі даних. Якщо цей вектор відрізняється достатньо мало, вважаємо, що ми розпізнали обличчя.

ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРИ

1. Hjelmas E. Face detection: A Survey. Computer vision and image understanding, 2001. – 274p.
2. Viola P., Jones M. Rapid object detection using a boosted cascade of simple features. Proc. Int. Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition, 2001. – 511p.

УДК 004.415, 004.942

СЕРЕДЮК Ю. І., КИРИЧЕНКО О.О.

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича (Україна)

ВИЗНАЧЕННЯ ЕМОЦІЙ ТА ПРОВЕДЕННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ У ТЕКСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Розглянуто задачу визначення у тексті емоцій та проведення класифікації з використанням нейронних мереж. Наведено приклад простої моделі реалізованої мовою Python. Виконано попередню обробку та підготовку даних для моделі, проведено