

4. Словарь кардера [Ссылка на ресурс]. URL – <https://rabotadropom.work/chto-takoe-karding/>

Ключевые слова: Кардинг, кардер, ридер, взлом, мошенничество.

Ключові слова: Кардинг, кардер, рідер, злом, шахрайство

Key words: Carding, carder, reader, hacking, fraud

Науковий керівник: к.т.н., доцент Задерейко О. В.

Орел Анастасія Олександрівна

Національний університет «Одеська юридична академія»,

студентка 2-го курсу факультету кібербезпеки

та інформаційних технологій

АНАЛІЗ МЕТОДУ ВІОЛИ-ДЖОНСА ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ

Спроби навчити комп'ютер розпізнавати образи розпочалися ще в 60-тих роках, але тільки 2001 року американські дослідники Поло Віола та Майкл Джонс розробили алгоритм пошуку облич на зображеннях, який згодом став революційним у сфері розпізнавання образів [1; 2]. Нині ця технологія розпізнавання використовується повсюдно. Її застосовують для ідентифікації пішоходів чи автомобілістів на дорозі, людей в аеропортах, у системах безпеки і контролю доступу, при створенні систем комп'ютерного зору в робототехніці, у сенсорних телефонах для ідентифікації власника і розблокування системи захисту, в усіх сучасних фотоапаратах для налаштування автофокусу, у камерах для розпізнавання емоцій та міміки лица та навіть у дзеркалах з доповненою реальністю, які допомагають у віртуальному виборі окулярів, доборі вдалих відтінків макіяжу тощо.

Розповсюдженість алгоритму Віоли-Джонса з-посеред інших методів розпізнавання облич зумовлена прийнятною швидкістю оброблення і точністю визначення даних, що дало змогу застосовувати цей алгоритм не лише у роботі із зображеннями, а й у відео потоках.

Сам алгоритм складається з двох етапів: навчання та розпізнавання. Спочатку на етапі навчання алгоритм на значній кількості (десятьох тисяч) тестових зображень (навчальній вибірці) навчає класифікатор (classifier). Цей процес може тривати від декількох днів до місяців, адже від якості етапу навчання залежить подальша якість і швидкість розпізнавання.

На початку задаються певні значення ознак, на основі яких здійснюватиметься пошук обличчя. Саме зображення динамічно поділяється на невеликі прямокутні ділянки різного розміру, поверх яких накладаються монохромні ділянки – так звані примітиви Хаара, які визначають набори перепадів яскравості й переходів від світлих до темних областей по осі X та Y в задачі розпізнавання обличчя. Так, на всіх обличчях ділянки очей темніші, аніж ділянки щік. Різні пропорції світлих і темних областей, їхні розміри та значення перепадів яскравості формують певну базу об'єктів – наборів ділянок облич, які лежать вище очей і на щоках [3]. Ознаки обчислюються як сумарні значення яскравості світлих і темних частин ділянок.

Саме Віола і Джонс запропонували інтегральне подання зображення [1; 2] у формі двомірної матриці пікселів, колір яких задається однобайтним числовим значенням від 0 до 255 – для монохромних зображень, чи трибайтним значенням від 0 до 2553 – для кольорових (три складові R, G, B). У такій інтегральній матриці сума пікселів прямокутника, яка і формує прямокутні ознаки Хаара, обчислюється дуже швидко, незалежно від його розміру [4]. Саме тому метод Віоли-Джонса має високу швидкість розпізнавання. Математично інтегральне подання є подвійним інтегралом функції, яка описує зображення (спочатку по рядках, а потім по стовпцях) [5].

При розпізнаванні досліджуване зображення сканується так званим вікном пошуку (scanning window) певного розміру, яке послідовно рухається по зображенню. До кожного положення вікна застосовується класифікатор і використовуються ознаки Хаара, за допомогою яких відбувається пошук потрібного об'єкта у базі. При цьому прораховуються різні варіанти

розташування ознак у вікні сканування для різних масштабів, але масштабується не саме зображення, а розмір вікна сканування. Після цього використовується бустінг для вибору найбільш придатних ознак шуканого об'єкта на даній частині зображення [4]. Усі ознаки надходять на вхід класифікатора, який остаточно визначає наявність чи то відсутність обличчя у цьому вікні. Якщо після всіх обчислень певна ознака збігається зі значеннями тестової вибірки, здобутої під час навчання, тоді алгоритм перевіряє наступні ознаки. У разі збігу всіх ознак з тестовою вибіркою, класифікатор виголошує вердикт про те, що на зображенні є обличчя. Вікна без обличчя виключаються з подальшого розгляду.

Система визначення обличчя на зображенні за допомогою даного методу повністю автоматизована і не вимагає втручання людини, а тому цей підхід працює швидко. Дослідження свідчать [4; 5], що метод Віола-Джонса для розпізнавання осіб на зображенні є одним з кращих за показниками ефективності розпізнавання та швидкості роботи.

Проте, зважаючи на всі переваги методу Віоли-Джонса, слід чітко розуміти і враховувати його недоліки. Одним з них є доволі тривале навчання, адже, перш ніж почати розпізнавати обличчя, алгоритм має проаналізувати тисячі зображень. Крім того, при куті нахилу обличчя понад 30 градусів відсоток їх виявлення засобами цього методу стрімко падає [2], що не дозволяє розпізнавати повернені обличчя під довільним кутом. Ця особливість значно звужує сферу застосування або навіть унеможливорює використання алгоритму до певних категорій зображень. До специфічного недоліку можна віднести наявність декількох близько розташованих один до одного результатів роботи алгоритму через застосування вікна сканування і різних масштабів. Проте всі ці недоліки на практиці розглядаються лише як специфічні аспекти застосування, а сам алгоритм лишається одним із поширеніших при розпізнаванні обличчя.

Список використаних джерел:

1. P. Viola and M. J. Jones, «Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features», proceedings IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR2001), 2001 (Kauai, HI, 2001), pp. 511–518.
2. Viola P., Jones M. J. Robust real-time face detection. *International Journal of Computer Vision*. Vol. 57, no. 2, 2004. P. 137–154
3. Азаров Д. Метод розпознавання лиц Виолы-Джонса (Viola-Jones) <https://oxozle.com/2015/04/11/metod-raspoznavaniya-lic-violy-dzhonsa-viola-jones/>
4. Метод Виолы-Джонса (Viola-Jones) как основа для распознавания лиц <https://habr.com/ru/post/133826/>
5. Кардаш А. І., Левицька С. М., Дудикевич А. Т. Задача розпізнавання людських облич методами штучного інтелекту. *Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія*. 2013, № 1. С. 84–87.

Ключові слова: розпізнавання облич, метод Віолі-Джонса, інтегральне подання зображень, ознаки Хаара.

Key words: face recognition, Viola – Jones method, integral representation of images, Haar features.

Ключевые слова: распознавание лиц, метод Виолы-Джонса, интегральное представление изображений, признаки Хаара.

Науковий керівник: к.т.н., доц. Трофименко О. Г.

Павловский Владислав Юрьевич

Национальный университет «Одесская юридическая академия»,
студент 4-го курса факультета кибербезопасности
и информационных технологий

ЗАЩИТА ОТ DDOS-АТАК

Распределенные атаки типа «отказ в обслуживании» (Распределенный отказ в обслуживании или DDoS) сегодня часты, в частности, из-за относительной простоты их реализации и их эффективности против неподготовленной цели.