

Абдуллаев Азизбек Илхомжон угли, магистрант

Abdullayev Azizbek Ilgomjon ugli, master student

Namangan State University

РАСПОЗНАВАНИЕ ЛИЦ ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ ЛИЦА

Аннотация: На данный момент наиболее распространенный метод проверки личности человека — это сопоставление черт лица и фото на документах (паспорт, водительские права) для установления личности.

Ключевые слова: лицо, изображения, фото документ.

FACE RECOGNITION BY FACE IMAGE

Abstract: At the moment, the most common method of verifying a person's identity is the comparison of facial features and photos on documents (passport, driver's license) to establish identity.

Keywords: face, images, photo document.

Начиная от покупки товаров, на которые действуют возрастные ограничения (алкоголь, сигареты), для выдачи кредита в банке или прохождения таможенного контроля нужно убедиться, что человек, предъявивший документ, действительно является его владельцем. При ручной проверке окончательное решение об этом принимает проверяющий: представитель службы безопасности, полиция, офицер паспортного контроля, кассиры и т. д. Но насколько точны их решения?

Сравнение лиц на фото и вживую — довольно трудная задача на практике, и даже натренированные на этом люди часто ошибаются. Процент “промаха” во время выполнения идентификации по лицу человеком очень высок: в ходе одного из ранних исследований на эту тему опытные кассиры, несмотря на все старания, все же приняли 35% фальшивых ID-карточек за подлинные, даже если внешность предъявителя отличалась от фото на документе. Даже в случае сравнения фото, сделанных в один день в условиях лаборатории, процент ошибок составил 10-20% — это в идеальных условиях, где нет других отвлекающих факторов. По состоянию на апрель 2020

года, лучший алгоритм идентификации лиц имеет коэффициент погрешности 0,08%.

Существует разница между распознаванием и **сравнением лиц** (Face Comparison), несмотря на то, что оба подхода используют одну и ту же технологию. **Распознавание лиц** (Facial Recognition) подразумевает поиск совпадения с изображением по большой базе данных, его широко используют в правоохранительных органах (для поиска фотографий преступников), в системах безопасности (например, для верификации сотрудников), в банковской сфере (для предотвращения мошеннических операций), в потребительском секторе (для осуществления платежей в реальном времени). В случае программ для сравнения лиц, два фото одного и того же человека сравниваются друг с другом.

В основу работы биометрической системы распознавания лиц заложен принцип построения и сравнения математических моделей лица, что позволяет с высокой точностью идентифицировать или верифицировать личность. Эти системы строят гипотезу о том, совпадает ли лицо на одной фотографии с лицом на другой, независимо от его выражения и других атрибутов, таких как возраст, волосы на лице, аксессуары и так далее.

К тому же, камеры способны захватить изображение на расстоянии, что идеально подходит для построения систем мониторинга и скрытой идентификации (бесконтактная биометрия). Независимо от используемой технологии, программы для распознавания лиц работают в несколько этапов:

Обнаружение лица. Система автоматически определяет лицо человека на изображении (скан фотографии или кадр видеопотока). Обнаружение (детекция) лица – крайне важный этап распознавания, без которого невозможна дальнейшая идентификация.

Анализ лица. Лицо человека содержит 80 нодальных точек. Программа для распознавания лиц может считывать геометрию этих ориентиров, например, расстояние между глазами, форму носа и т.д. Цифровое распознавание лиц полагается в основном на 2D, а не на 3D-изображения,

потому что 2D-фотографии легче сравнить с теми, которые содержатся в базе данных.

Цифровой отпечаток лица. То, что мы видим как лицо, система распознавания воспринимает как данные: результаты анализа лица преобразуются в цифровой код. Такая "подпись лица" уникальна для каждого человека.

Поиск совпадений. Система сравнивает отпечаток лица с базой данных до тех пор, пока не будет найдено совпадение, и возвращает результаты с прикрепленной информацией – имя и адрес, например.

На производительность Face ID-систем за пределами контролируемой среды могут влиять многие факторы. Продвинутое программы для анализа лиц могут в некоторой степени справляться с подобными изменениями, но при плохих условиях они могут выдавать ошибочные результаты идентификации или совсем не справляться с распознаванием.

Освещение и поза. Программы анализа лиц лучше всего работают с изображениями, на которых человек смотрит прямо в камеру. Условия освещения должны быть достаточно яркими, чтобы запечатлеть все черты лица, но не засвечивать их. Положение лица также меняется при повороте головы и зависит от угла обзора наблюдателя.

Выражения лица. Нейтральное выражение идеально подходит для точного распознавания. Однако наши эмоции и настроение постоянно меняются, как и мимика. Эти различия меняют внешний вид лица, и для систем распознавания становится трудным его идентифицировать.

Старение. Естественные возрастные изменения внешности человека также влияют на способность систем распознавания лиц аутентифицировать людей.

Косметологические вмешательства, смена стиля. Изменения во внешности благодаря пластическим операциям, макияжу, смене причёски могут негативно отразиться на точности срабатывания алгоритмов распознавания.

Аксессуары. Наличие на лице различных объектов (очки, борода и т.д.) или ношение других аксессуаров, таких как головные уборы, шарфы, может серьезно повлиять на работу системы распознавания. Но современные алгоритмы отрабатывают способность видеть сквозь эти препятствия.

Специальная маскировка для обмана систем распознавания. Есть аксессуары – сочетание моды и технологии – способные перехитрить алгоритмы распознавания лиц: линзообразные маски (их кривизна блокирует распознавание лиц со всех углов), проекторы, накладывающие изображение другого лица на лицо владельца, очки с инфракрасными светодиодами, специальный макияж и другие. После введения карантина большое количество людей стали носить медицинские маски, призванные защитить их от вируса, что повлекло за собой реальную проблему для систем видеонаблюдения и распознавания лиц. Такая вынужденная массовая “анонимизация” в некоторых странах уже расценивается как угроза безопасности. Яркий тому пример – Китай, лидер мирового рынка систем наблюдения и facial-идентификации. Китайская компания Hanwang, одним из главных клиентов которой является Министерство общественной безопасности (а ему в свою очередь подчиняется полиция), разработала алгоритм, позволяющий распознать личность человека под маской с точностью 95%. Благодаря эпидемии базы данных изображений, используемых для обучения нейросетей, пополнились огромным количеством фотографий людей в масках. Точность распознавания лица без маски алгоритмов Hanwang составляет 99,5%.

Самый дорогой AI-стартап Китая, SenseTime, “научил” свой текущий продукт по распознаванию идентифицировать людей, носящих шарфы, маски и даже поддельные бороды или большие очки, с точностью до 90%.

Набирают популярности и гибридные системы распознавания, например, сочетание технологий, распознающих геометрию лица и тела, и тепловизоров – для бесконтактного измерения температуры и установления личности, что помогает выявить потенциальных больных коронавирусом, а также

системы распознавания радужной оболочки глаз, поскольку рисунок радужки – уникальная особенность каждого человека, как и отпечатки пальцев.

Литературы:

1. Farxodjonova N. F. FORMATION OF NATIONAL IDEA THROUGH FACTORS OF NATIONAL CULTURE //МИРОВАЯ НАУКА 2020. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ. – 2020. – С. 3-6.

2. Farxodjonova N. F., Abdurahimov V. A. MODERN TECHNOLOGIES OF STUDENTS TRAINING IN HIGHER EDUCATION //НАУКА И ТЕХНИКА. МИРОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ. – 2020. – С. 5-7.

3. Isroilovich I. M. et al. PHILOSOPHICAL IDEAS AND VIEWS OF NATIONAL CULTURE IN THE CONDITION OF GLOBALIZATION //PalArch's Journal of Archaeology of Egypt/Egyptology. – 2020. – Т. 17. – №. 7. – С. 14289-14295.

4. Sodirjonov, M. M. (2020). EDUCATION AS THE MOST IMPORTANT FACTOR OF HUMAN CAPITAL DEVELOPMENT. Theoretical & Applied Science, (4), 901-905.

5. Bobomurodovich, B. M., & Makhamadaminovich, S. M. (2020). Human capital is made in the family. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(2), 144-150.

6. Farhodjonova N.F., Akramova D. S. Globalization: meaning and essence //Теория и практика современной науки. – 2017. – №. 4. – С. 8-11.

7. Содиржонов, М. М. (2020). Роль трудового воспитания в развитии человеческого капитала. Ученый XXI века, (1), 89-92.