**Жиляков Н.М., Стикалович А.А,** Дальневосточный государственный университет путей сообщения, г. Хабаровск

ТРЕКИНГ ОБЪЕКТОВ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ, ОСНОВАНЫЙ НА ФУНДАМЕННТАЛЬНЫХ МЕТОДАХ И ДЕТЕКТОРАХ, И ВЫТЕКАЮЩИЕ ИЗ ЭТОГО ПРОБЛЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ.

Статья посвящена рассмотрению основ и проблем трекинга объектов нашего времени.

Ключевые слова: технология, объект, трекинг, детектор, данные.

**Zhilyakov N.M. Stikalovich A.A,** Far Eastern State Transport University, Khabarovsk

The article is devoted to the consideration of the basics and problems of tracking objects of real time.

Keywords: tech, object, tracking, detector, data.

По мере того, как мир приближается к более продвинутой цифровой эре, такая сложна технология как технология обнаружения и отслеживания объектов становится все более необходимой [6]. В то время как вопрос обнаружение объектов изучается как вычислительная проблема в течение продолжительного времени, проблема применения его в приложениях, ориентированных на потребителя, все еще остается открытой и не решенной.

Если же говорить о распознавании лиц, то данный вопрос не ограничивается распознаванием лица на фотографиях и картинках [2], скорее, лица должны быть доступны для обнаружения и на видео фрагментах высокого разрешения с очень высокой плотностью пикселей. Кроме того, должен осуществляться постоянный трекинг отдельных частей (таких, как глаза [4], или положение головы). В такой ситуации мы сталкиваемся с двумя большими проблемами. Во-первых, мы должны иметь возможность определять лица со средней степенью независимости (т.е. ввод может быть изображением или видео). Во-вторых, если среда с входными данными является динамической, то нужно запечатлеть в памяти системы обнаруженные лица, когда полученных данных станет достаточно для системы на определенном кадре видеофрагмента (т.е. когда входных данных будет достаточно для того, чтобы система сама смогла определить лицо).

Одним из лучших ранних подходов к решению этих двух проблем был детектор Виолы-Джонса [Viola and Jones 2001] (VJ) [1]. Данный детектор использует алгоритм Adaboost для последовательного улучшения слабых классификаторов, специально обученных определять черты лица. Тем не менее детектор VJ и его последующие производные обычно обучались на небольшом подмножестве лиц. Кроме того, детектор совмещал статические классификаторы для классификации лиц только лишь в определенной позе. Недостаточные данные во время обучения системы часто приводят к большому количеству ложных результатов и к ее низкому отклику, а статическое обучение могло вылиться в то, что производительность детектора могло ухудшаться, когда расположение лица бы менялось или пропадало из кадра (например, пользователь отворачивается от камеры).

С появлением Deep Learning стало возможным использовать данные высокой размерности для оценки вероятности (классификации) и расположения (обнаружения) лиц путем перевода измеряемого пикселя в гораздо более богатое представление данных [5]. Эта способность сопоставить пиксели с представленными входными данными дала возможность Deep neural объединять их в высокоинформативные данные для решения множества различных задач в сообществе специалистов по визуальному развитию.

Мы можем полагать, что применение общепринятых детекторов и методов отслеживания объектов в наше время для всех случаев жизни недостаточно. Именно поэтому с каждым днем появляются все новые и новые подходы [3],[9], алгоритмы [7],[8] и инструменты отслеживания [10], которые выдают отличные результаты в определенной для них предметной области.

# Список литературы

1. Мироненко А.А. Анализ алгоритмов трекинга лица с корректировкой ошибок трекинга // Альманах научных работ молодых ученых университета ИТМО. – 2019.
2. Харковчук А.Э., Корзун Д.Ж. Составление цифрового профиля человека на основе поиска информации по его фотографии из открытых источников в сети интернет // Цифровые технологии в образовании, науке, обществе. – 2019.
3. Asieh Daneshi, Hamed Azarnoush, Farzad Towhidkhah, Amin Gohari, Ali Ghazizadeh Drift-difusion explains response variability and capacity for tracking objects // [Scientific Reports](https://www.nature.com/srep) volume 9, Article number: 11224. – 2019.
4. Khan M., Lee S. Gaze and eye tracking: Techniques and applications in ADAS // Sensors (Switzerland). – 2019.
5. Muhammad M.K., David D., Ravon L., Zhaozheng Y., Ming C.L., Ruwen Q. A Region-Based Deep Learning Algorithm for Detecting and Tracking Objects in Manufacturing Plants // Procedia Manufacturing (2019) 39 168-177. – 2019.
6. Ним Е.Г. Студенческий дискурс о цифровом селф-трекинге: риторике и практики // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2020.
7. Ehsan A.S., Eduard B., Mehdi M. Flying object tracking and classification of military versus nonmilitary aircraft // Bulletin of Electrical Engineering and Informatics Vol. 9, No. 4, August 2020, pp. 1394-1403. – 2020.
8. Chinthaka P., Shohei U., Member, IEEE, Yuya S. Detection and Tracking of Moving Objects at Road Intersections Using a 360-degree Camera for Driver Assistance and Automated Driving // [IEEE Access](https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=6287639) (Volume: 8). – 2020.
9. Wei H., Xiaoshu Z., Mingchao D., Huaiyu X. Multiple objects tracking in the UAV system based on hierarchical deep high-resolution network // Multimedia Tools and Applications. – 2021.
10. Wael F. Road-objects tracking for autonomous driving using lidar and radar fusion // Journal of ELECTRICAL ENGINEERING, VOL 71(2020), NO3, 138–149. – 2020.