

Social and Science Journal, 2(2), 2025.

2. ALLANBERGENOVA M., AYTMURATOVA A. The Use of Podcast to Improve Students' Listening And Speaking Skills For EFL Learners // Texas Journal of Multidisciplinary Studies. 2024.

3. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti qarori. Chet tillarni o'rganish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida. PQ-1875. Toshkent, 10 dekabr 2012 yil.

4. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti farmoni. O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida. PF-5847. Toshkent, 8 oktabr 2019 yil.

5. MUH SYAFEI et al. The Role of Podcasts in Enhancing Language Learning // Journal International of Lingua and Technology. 2025.

6. HASAN, TAN B. H. Podcast Applications in Language Learning: A Review of Recent Studies // English Language Teaching. 2024.

7. ACEVEDO DE LA PEÑA I., CASSANY D. Student podcasting for teaching learning at university // Journal of Technology and Science Education. 2024.

8. NAIDIONOVA A. V., PONOMARENKO O. G. Use of Podcasting Technology to Develop Students' Listening Skills // Information Technologies and Learning Tools. 2018.

9. SITI AISAH RAVITA DEWI et al. The Role of Podcasts in Enhancing English Language Skills // International Journal of Society Reviews. 2025.

10. ABDUKARIMOVA N. A. Podkastlarning Ingliz Tili O'qitishda Roli: Tinglash va Gaplashish Ko'nikmalarini Rivojlantirish // Pedagogik Mahorat. 2025.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА СИТУАЦИОННОГО АНАЛИЗА ВИДЕОПОТОКА С БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА НА ОСНОВЕ ВЕРОЯТНОСТНОЙ МОДЕЛИ

Лебедев А.И.

студент 3 курса направления «Автоматизация технологических
процессов и производств» Алмалыкский филиал НИТУ МИСИС

lebedewandrew2003@yandex.ru

Гущин А.Л.

студент 4 курса направления «Мехатроника и робототехника» МГТУ им. Н.Э. Баумана

Ильин Д.Н.

Ассистент кафедры "Информационные технологии и автоматизация
технологических процессов и производств" Алмалыкский филиал НИТУ МИСИС

Аннотация. В статье рассматривается задача построения интеллектуальной системы ситуационного анализа видеопотока, получаемого с беспилотного летательного аппарата. В отличие от систем, ограничивающихся детекцией отдельных объектов, предлагаемый подход ориентирован на вероятностную интерпретацию состояния наблюдаемой сцены. В качестве аппаратной основы используется ранее разработанная универсальная платформа БЛА для реализации задач технического зрения. Научная новизна работы состоит в формализации ситуационного анализа как задачи вероятностной классификации состояний на основе агрегированных признаков видеопотока с учётом их временной динамики. На основе принципа максимального правдоподобия получена логистическая модель классификации, расширенная введением динамического компонента. Предлагаемый подход ориентирован на применение в задачах мониторинга инженерных конструкций, технологических объектов и инфраструктуры.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, ситуационный анализ, компьютерное зрение, логистическая регрессия, вероятностная модель, временная динамика, интеллектуальная система.

INTELLIGENT SYSTEM FOR SITUATIONAL ANALYSIS OF UAV VIDEO STREAM BASED ON A PROBABILISTIC MODEL

Lebedev A.I.

3rd-year student of the program “Automation of Technological Processes and Production”
Almalyk branch of NUST MISIS
lebedewandrew2003@yandex.ru

Gushchin A.L.

4th-year student of the program “Mechatronics and Robotics” Bauman Moscow State
Technical University

Ilyin D.N.

Assistant of the Department “Information Technologies and Automation of Technological
Processes and Production” Almalyk Branch of NUST MISIS

Abstract: The paper addresses the problem of building an intelligent system for situational analysis of video streams obtained from an unmanned aerial vehicle. Unlike systems limited to object detection, the proposed approach is aimed at probabilistic interpretation of the observed scene. A previously developed universal UAV platform for computer vision applications is used as the hardware basis. The scientific novelty lies in formalizing situational analysis as a probabilistic classification problem based on aggregated video features with temporal dynamics taken into account. A logistic classification model is derived using the maximum likelihood principle and extended by introducing a dynamic component. The proposed approach is intended for monitoring engineering structures, technological facilities and infrastructure.

Keywords: unmanned aerial vehicle, situational analysis, computer vision, logistic regression, probabilistic model, temporal dynamics, intelligent system.

BLA VIDEO OQIMINI EHTIMOLIY MODEL ASOSIDA SITUATSION TAHLIL QILISHNING INTELLEKTUAL TIZIMI

Lebedev A.I.

«Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish» yo‘nalishi 3-bosqich
talabasi Olmaliq shahridagi NUST MISIS filiali
lebedewandrew2003@yandex.ru

Gushchin A.L.

«Mexatronika va robototexnika» yo‘nalishi 4-bosqich
talabasi Bauman nomidagi Moskva davlat texnika universiteti

Ilyin D.N.

«Axborot texnologiyalari va texnologik jarayonlar hamda ishlab chiqarishni avtomatlashtirish»
kafedrası assistenti Olmaliq shahridagi NUST MISIS filiali

Annotatsiya: Ushbu maqolada uchuvchisiz uchish apparatidan olingan video oqimni situatsion tahlil qilish uchun intellektual tizimni qurish masalasi ko‘rib chiqiladi. Taklif etilgan yondashuv alohida obyektlarni aniqlash bilan cheklanmay, kuzatilayotgan sahnani ehtimolli baholashga qaratilgan. Apparat asosi sifatida ilgari ishlab chiqilgan kompyuter ko‘rish vazifalariga mo‘ljallangan universal BLA platformasi qo‘llaniladi. Ishning ilmiy yangiligi video oqimdan olingan agregat belgilar va ularning vaqt bo‘yicha o‘zgarishini hisobga olgan holda situatsion tahlilni ehtimolli klassifikatsiya masalasi sifatida formalashtirishdan iborat. Maksimal ehtimollik printsipli asosida logistik klassifikatsiya modeli hosil qilingan va dinamik komponent bilan kengaytirilgan. Taklif etilgan yondashuv muhandislik konstruksiyalari, texnologik obyektlar va infratuzilmani monitoring qilish vazifalariga mo‘ljallangan.

Kalit so‘zlar: uchuvchisiz uchish apparati, situatsion tahlil, kompyuter ko‘rish, logistik regressiya, ehtimolli model, vaqt bo‘yicha dinamika, intellektual tizim.

Современные интеллектуальные системы анализа данных находят широкое применение в задачах мониторинга, диагностики и управления техническими объектами. Особое место среди них занимают системы, использующие видеоданные как основной источник информации. В отличие от традиционных алгоритмов обработки изображений, такие системы ориентированы на извлечение знаний о состоянии наблюдаемой среды, что соответствует общей парадигме развития интеллектуальных систем [4].

Одним из перспективных направлений является использование беспилотных летательных аппаратов (БЛА) для сбора визуальной информации. В работе [1] предложена универсальная платформа БЛА для реализации задач технического зрения, обеспечивающая получение видеопотока и его передачу для последующего анализа.

Несмотря на высокую точность современных алгоритмов детекции объектов, их применение ограничено уровнем выделения отдельных элементов сцены. Однако в задачах мониторинга требуется переход к более высокому уровню — интерпретации ситуации. Под ситуацией понимается состояние системы, формируемое совокупностью объектов, их характеристик и взаимосвязей [3].

Рассмотрим видеопоток как дискретный процесс

$$\{I_t\}_{t=1}^T,$$

где I_t — кадр в момент времени t . К каждому кадру применяется оператор детекции

$$O_t = \mathcal{D}(I_t),$$

в результате чего формируется множество объектов. Аналогичные подходы используются в системах компьютерного зрения для БЛА, в том числе в задачах анализа посадочной среды и визуальной навигации [2].

Каждый объект $o^{(j)} \in O$ описывается набором параметров

$$o^{(j)} = (c^{(j)}, b^{(j)}, s_t^{(j)}, q_t^{(j)})_{t \quad t \quad t \quad t}$$

где учитываются класс, геометрические характеристики и достоверность распознавания. Для построения интеллектуальной системы требуется переход от множества объектов переменной мощности к фиксированному представлению сцены. Для этого вводится оператор агрегации признаков

$$x_t = \Phi(O_t),$$

где $x_t \in \mathbb{R}^m$ — вектор признаков фиксированной размерности. Такой переход соответствует архитектурному уровню интеллектуальной системы, в котором данные преобразуются в признаки для последующего анализа [4].

В состав признаков могут входить:

$$\begin{aligned} x_{1,t} &= N_t, \\ x_{2,t} &= \sum^{(j)} s_t^{(j)}, \\ x_{3,t} &= \frac{1}{N_t} \sum q_t^{(j)}, \end{aligned} \quad ,$$

где учитываются количество объектов, их суммарные характеристики и качество детекции. В результате видеопоток преобразуется в последовательность

$$\{x_t\}_{t=1}^T.$$

Задача ситуационного анализа формулируется как задача вероятностной классификации состояния системы:

$$P(Y_t|x_t).$$

Подобная постановка соответствует задачам интеллектуального анализа видеоданных, где требуется переход от наблюдений к оценке состояния системы [3].

Для построения модели используется принцип максимального правдоподобия. Пусть задана

выборка

$$\{(x_i, y_i)\}_{i=1}^m.$$

Функция правдоподобия имеет вид

$$\mathcal{L}(\theta) = \prod_{i=1}^m P(y_i | x_i; \theta),$$

а её
логарифм

$$\ln \mathcal{L}(\theta) = \sum_{i=1}^m \ln P(y_i | x_i; \theta).$$

Предполагая линейную зависимость логарифма отношения вероятностей классов

$$-\ln \frac{P(Y = 1|x)}{P(Y = 0|x)} = \theta^T x$$

получаем
выражение

$$P(Y = 1|x) = \frac{1}{1 + e^{-\theta^T x}}$$

Логистическая регрессия широко используется как
интерпретируемая модель
классификации в задачах анализа данных и технических систем [5].

Параметры модели определяются минимизацией функции потерь

$$L(\theta) = - \sum_{i=1}^m [y_i \ln p_i + (1 - y_i) \ln(1 - p_i)].$$

Для повышения устойчивости вводится регуляризация

$$L_\lambda(\theta) = L(\theta) + \lambda |\theta|^2.$$

Поскольку видеопоток является временной последовательностью, вводится
дополнительный признак динамики

$$\Delta x_t = x_t - x_{t-1}.$$

С учётом динамики итоговая модель принимает вид

$$P(Y_t = 1) = \frac{1}{1 + \exp(-\theta^T x_t + \gamma \Delta x_t)}.$$

Учет динамических характеристик сцены является важным элементом современных
интеллектуальных систем, ориентированных на анализ сложной обстановки [3].

Решение о состоянии системы принимается по пороговому правилу

$$\gamma = \begin{cases} 1, & P \geq \tau \\ 0, & P < \tau \end{cases}$$

Для оценки качества классификации используются стандартные метрики

$$\text{Precision} = \frac{\text{Pre } TP}{TP + FP},$$

$$\text{Recall} = \frac{\text{Re } TP}{TP + FN}.$$

TP + FN

Предложенная система может быть представлена как архитектура, включающая следующие уровни: получение данных, детекция объектов, агрегация признаков, вероятностная модель и модуль принятия решения. Такая структура соответствует общим принципам построения интеллектуальных систем и обеспечивает разделение этапов обработки информации [4].

В работе предложена интеллектуальная система ситуационного анализа видеопотока с БЛА, основанная на вероятностной модели классификации. Показано, что переход от детекции объектов к агрегированному описанию сцены позволяет формализовать задачу как задачу анализа состояния системы. Получена логистическая модель, расширенная учётом временной динамики признаков. Предложенный подход соответствует современным направлениям развития интеллектуальных систем и может быть использован в задачах мониторинга инженерных конструкций,

технологических объектов и инфраструктуры. Перспективы дальнейших исследований связаны с расширением набора признаков и развитием методов анализа временных зависимостей.

Список литературы

1. Лебедев, А. И. Универсальная платформа с БЛА для реализации разработок с техническим зрением / А. И. Лебедев // Новая наука в новом мире : сборник статей X Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 18 марта 2025 года. – Петрозаводск : Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2025. – С. 28–35. – EDN SCYQQY.
2. Ким, Ю. В. Разработка системы компьютерного зрения для безопасной посадки беспилотного летательного аппарата в условиях искажения визуальной информации / Ю. В. Ким, И. А. Кайсина // Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО. – Санкт-Петербург, 2021. – С. 45–48.
3. Вульфин, А. М. Интеллектуальный анализ видеоданных в системе контроля соблюдения правил промышленной безопасности / А. М. Вульфин // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2020. – Т. 8, № 2 (29). – DOI: 10.26102/2310-6018/2020.29.2.010.
4. Охотников, А. Л. Ситуационная аналитика в системах технического зрения: термины и определения / А. Л. Охотников // Наука и технологии железных дорог. – 2021. – Т. 5, № 2 (18). – С. 55–63.
5. Мармыш, Д. Е. Применение логистической регрессии к вычислению повреждаемости твердого деформируемого тела / Д. Е. Мармыш // Механика машин, механизмов и материалов. – 2021. – № 1. – С. 46–53. – DOI: 10.46864/1995-0470-2020-1-54-46-53. – EDN NDRLLT.

ХОРИЖ ПСИХОЛОГИЯСИДА СТРЕСС МУАММОСИНИ ТАЛҚИНИ

Эшмонов О.Б.

Шароф Рашидов номидаги Самарқанд давлат университети
Амалий психология кафедраси катта ўқитувчиси, психология ф.ф.доктори

Аннотация: Мазкур мақолада стресс муаммосининг психологияда ўрганилиши, стресс борасида хориж психологиясида муаммога бўлган ёндошув, стресс борасида жаҳон психологларининг фикр-мулоҳазалари ва ғоялари, стресснинг намоён бўлиши, уни кечиши борасидаги илмий назарияларнинг таҳлили борасида фикр юритилади.

Калит сўз: Шахс, стресс, стресс муаммоси, стрессга барқарорлик.