

DOI: 10.25728/avtprom.2024.06.07

*К.А. Вытовтов, Е.А. Барабанова, А.В. Новочадова, Т.Я. Гладких (ИПТУ РАН)*

### **Идентификация нефтяных загрязнений водной поверхности с использованием БПЛА**

*Представлены результаты исследований в области экологического мониторинга, связанные с идентификацией нефтяных загрязнений водной поверхности. Предложен метод идентификации нефтяных загрязнений, основанный на обработке изображений, полученных с использованием мультиспектральных камер, размещённых на БПЛА, в геоинформационной системе «Нева». Для анализа мультиспектральных снимков проводится предварительный спектральный анализ, позволяющий получить необходимые индексы коэффициентов спектральной яркости. Применение машинного обучения к данной задаче позволяет повысить точность идентификации нефтяных загрязнений.*

*Ключевые слова: мультиспектральная съёмка, спектральный анализ, коэффициент спектральной яркости, геоинформационная система, машинное обучение.*

**Вытовтов Константин Анатольевич** – д-р. техн. наук, доцент, ведущий научный сотрудник,  
**Барабанова Елизавета Александровна** – д-р. техн. наук, доцент, ведущий научный сотрудник,  
**Новочадова Арина Валерьевна** – инженер лаб. 69,  
**Гладких Татьяна Яновна** – аспирант, н.с. НВО №73,  
*Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН.*

### **Список литературы**

- 1. Митягина М.И., Лаврова О.Ю., Бочарова Т.Ю. Спутниковый мониторинг нефтяных загрязнений морской поверхности // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2015. Т. 12. № 5. С. 130–149*
- 2. Дуане С.А., Вытовтов К.А., Барабанова Е.А. Алгоритм анализа мультиспектральных аэрофотоснимков для идентификации загрязнений водоемов с использованием аналитических методов и нейросетевых подходов // Управление большими системами: сборник трудов. 2024. вып. 108. С. 98-122.*
- 3. Барабанова Е.А., Вытовтов К.А., Гладких Т.Я., Мигачев А.Н. Экологический мониторинг загрязнений водной поверхности в видимом диапазоне с использованием БПЛА // Физические основы приборостроения. 2022. Т. 11. № 4 (46). С. 60-67.*
- 4. Епихин В. М., Кияченко Ю. Ф., Мазур М. М., Мазур Л. И. и др. Акустооптические спектрометры изображения видимого и ближнего ИК диапазонов // Физические основы приборостроения. 2013. Т. 2. № 4(9). С. 116–125.*
- 5. Жуков Д. В. Спектральные признаки для идентификации типовых загрязнений акваторий морей по данным авиационной и космической съёмки // Оптика атмосферы и океана. 2016. Т. 29. № 7. С. 560–565.*
- 6. Kirillov A., Mintun E., Ravi N., Mao H. and ets. Segment Anything // arXiv. 2023. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.02643>*
- 7. De Kerf, T., Gladines, J., Sels, S., and Vanlanduit, S. Oil Spill Detection Using Machine Learning and Infrared Images // Remote Sensing. 2020. Vol. 12. Iss. 24. P. 4090.*
- 8. Fingas M., Brown C.E. A Review of Oil Spill Remote Sensing // Sensors. 2017. Vol. 18. P. 1–91.*
- 9. Pilzlis K., Vaisis V. Detection of Oil Product on the Water Surface with Thermal Infrared Camera // Environmental Protection Engineering. 2017. Vol. 9. Iss. 4. Pp. 357–362.*
- 10. Pilzlis K., Vaišis V. Oil Spill Detection with Remote Sensors // Proc. Of the 19th Conference for Junior Researchers: Science – Future of Lithuania. 2017. Pp. 144–150.*
- 11. Roland F.T., Louis M. and Timothee K. Drone Equipment and Configuration for Crude Oil Spill Detection in Water // European Journal of Technology. 2022. Vol. 6. Iss. 3. Pp. 1–14.*

**Vytovtov K.A., Barabanova E.A., Novochadova A.V., Gradkikh T.Ya.** Identification of oil pollutions of water surface with the help of UAV

*The paper presents research results in the field of environmental monitoring related with the identification of the oil pollution of water surfaces. It proposes an identification method based on the processing of images from multispectral UAV cameras in Neva geoinformation system. For the analysis of multispectral photos, a preliminary spectral analysis is undertaken, which provides the necessary indices of spectral radiance factors. Further application of machine learning techniques improves the identification accuracy.*

*Keywords: multispectral survey, spectral analysis, spectral radiance factor, geoinformation system, machine learning.*