

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе соискателя Фирсова Никиты Александровича над диссертацией на тему «Метод и алгоритмы нейросетевой классификации гиперспектральных изображений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.1. Искусственный интеллект и машинное обучение

Диссертационная работа Фирсова Н.А. посвящена разработке метода и алгоритмов нейросетевой классификации гиперспектральных изображений. В рамках решения задач исследования получены новые результаты: разработана пространственно-спектральная нейросеть-трансформер DSST, с блоками параллельных трёхмерных свёрток с пакетной-нормализацией, и основанный на ней алгоритм поэлементной классификации гиперспектральных изображений, в том числе полученных в различных условиях освещения сканирующей ГСА, основанными на схеме Оффнера, впервые предложен метод повышения точности классификации, основанный на модификации существующих глубоких архитектур полносвязных, свёрточных и трансформерных сетей нейросетевыми на основе сетей Колмогорова-Арнольда с PReLU активацией в блоке сквозной связи, разработан алгоритм подготовки обучающих наборов данных, содержащих ГСИ растительности, полученных сканирующими ГСА на основе схемы Оффнера, основанный на адаптивном вегетационном индексе ANDVI. Результаты работы имеют практическое значение, которое заключается в возможности повышения качества анализа ГСИ, получаемых как с наземных ГСА, так и с установленной на беспилотные летательные аппараты или космические аппараты, а также возможности подготовки наборов данных, содержащих ГСИ, полученные сканирующими ГСА, основанными на схеме Оффнера.

Работы по теме диссертации выполнялись в рамках: гранта Фонда Содействия Инновациям КодЦТ-231563 и гранта Аналитического Центра при правительстве Российской Федерации 000000D730324P540002 No 70-2023-001317.

Исследованиями в области поэлементной классификации гиперспектральных изображений Фирсов Н.А. занимается с 2021 года. Фирсов Н.А. детально изучил научные труды в данной области знаний, провел существенный объем практических исследований и экспериментов, результаты которых были внедрены в ООО «Локус» в рамках научно-исследовательских работ по теме «Разработка открытой платформы сбора и анализа гиперспектральных изображений для решения прикладных задач цифровой экономики». По проблематике исследования Фирсов Н.А. выступал на 3 международных научных конференциях.

За период подготовки диссертации опубликовано 9 научных работ: 6 из которых опубликованы в изданиях, индексируемых базой данных Scopus/ WoS; 2 работы - в изданиях, рекомендованных ВАК; 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ; 3 - в тезисах докладов.

Фирсов Н.А. проходил обучение с 2021 года по 2025 год в очной аспирантуре Самарского университета. Соискатель подготовлен к самостоятельной научной работе, его диссертационная работа является законченной, имеет научную новизну, возможность практического применения и может быть представлена к защите.

Считаю, что Фирсов Н.А. достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.2.1. Искусственный интеллект и машинное обучение.

Профессор кафедры киберфотоники
Самарского университета,
д.т.н.


Никоноров Артем Владимирович



Полное наименование организации:
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
Сокращенное наименование: Самарский университет
Адрес: Россия, 443086, г. Самара, Московское шоссе, д.34.
Телефон: +7 (846) 335-18-26
E-mail: ssau@ssau.ru
Web-сайт: <https://ssau.ru>