

Терентьев П.В.

*Научный руководитель: к.т.н. А.Д. Варламов*

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
E-mail: terentev-pavell@mail.ru*

### **Машинное обучение классификации спутниковых изображений морской арктической зоны на предмет ледяного покрова**

Морской лед является одним из главных сезонных геофизических явлений на поверхности Земли. В арктическом регионе покрытие льдом удваивается в период с сентября по март, в то время как в Антарктике соответствующее сезонное изменение достигает пятикратного размера. Большое пространство и сезонность морского льда являются предметом серьезного научного исследования. Актуальность измерения площади ледяного покрова в Арктике значительно возросла в последние несколько десятилетий, когда изменение климата стало глобальной социальной и политической проблемой. Принимая во внимание труднодоступность полярных регионов и сильно разреженную сеть полярных метеорологических станций большое значение приобрели дистанционные методы исследования морского льда.

Наблюдающееся в последнее десятилетие глобальное потепление и сопровождающее его сокращение площади морских львов определяют пристальное внимание к трансформации ледяного покрова Арктики. Эти процессы оказывают влияние как на условия обитания представителей фауны Арктического бассейна, так и на возможность ведения хозяйственной деятельности в этом регионе. Исследования показывают, что сокращение ледяного покрова оказывает угнетающее влияние на популяцию белых медведей, ставя их в экстремальные условия. С другой стороны, более раннее отступление льдов способствует расширению возможностей судоходства в Арктических морях. В частности, более интенсивному использованию Северного морского пути.

Основными задачами мониторинга ледового покрова являются:

- 1) Оперативное получение спутниковых изображений морской зоны в арктических широтах.
- 2) Обработка спутниковых изображений.
- 3) Анализ площади ледникового покрова.
- 4) Принятие решения на основе результатов анализа.

В данной работе объектом мониторинга являются спутниковые изображения арктических широт, которые необходимо классифицировать на два класса: открытая поверхность и ледовый покров. Проанализированное таким образом множество изображений, в совокупности относящихся к исследуемой арктической океанической зоне, дает возможность оценить площадь ледового покрова, которая пропорциональна количеству изображений соответствующего класса.

В докладе рассмотрена реализация метода машинного обучения классификации спутниковых изображений морской арктической зоны, представлены алгоритмы вычисления признаков изображений, входящих в сигнатуры для распознавания класса, приведены результаты исследования алгоритма, полученного в результате машинного обучения.