



ПЕРМСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Оценка параметров деревьев на основе данных воздушного лазерного сканирования в смешанных лесах Среднего Предуралья

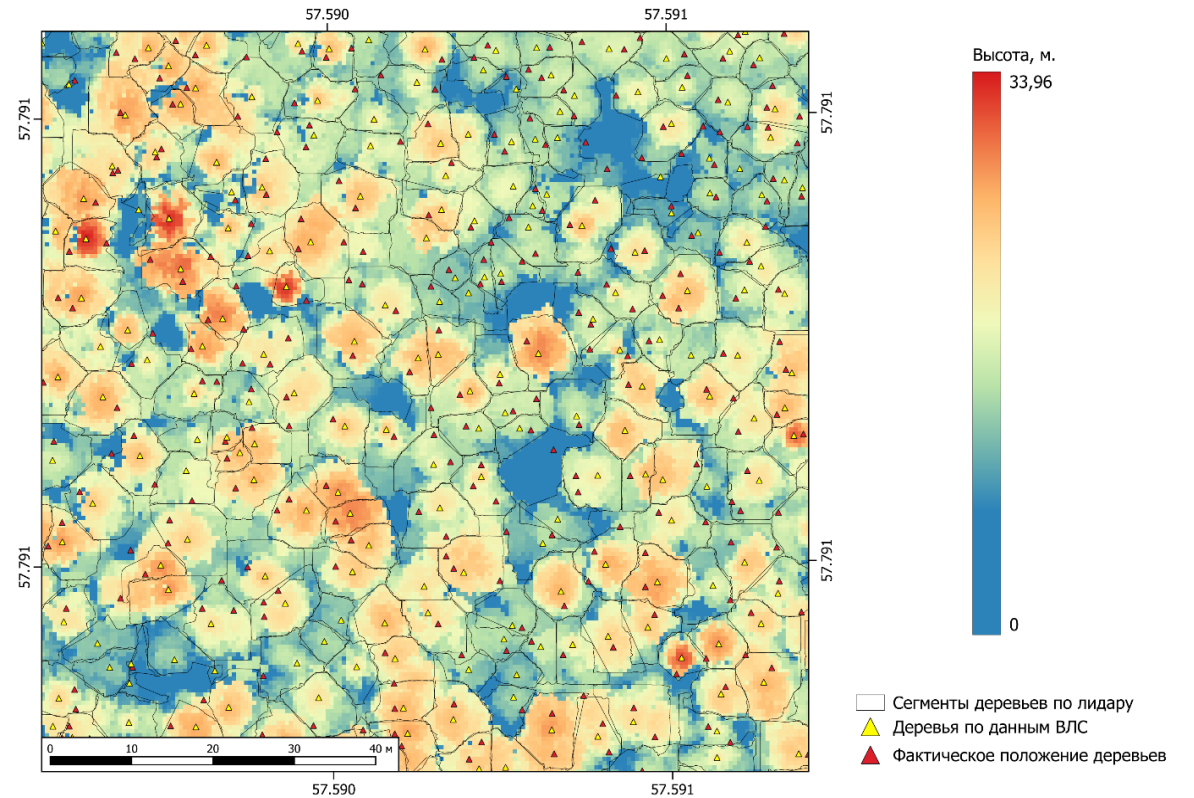
Богатырев Д. А., Бурдин А. А., Тарасов А. В., Пьянков С. В.

Пермский государственный университет, Пермь, Россия

Исследование выполнено при финансовой поддержке
Министерства образования и науки Пермского края в
рамках Соглашения от 29.02.2024 № С-26/815.1.



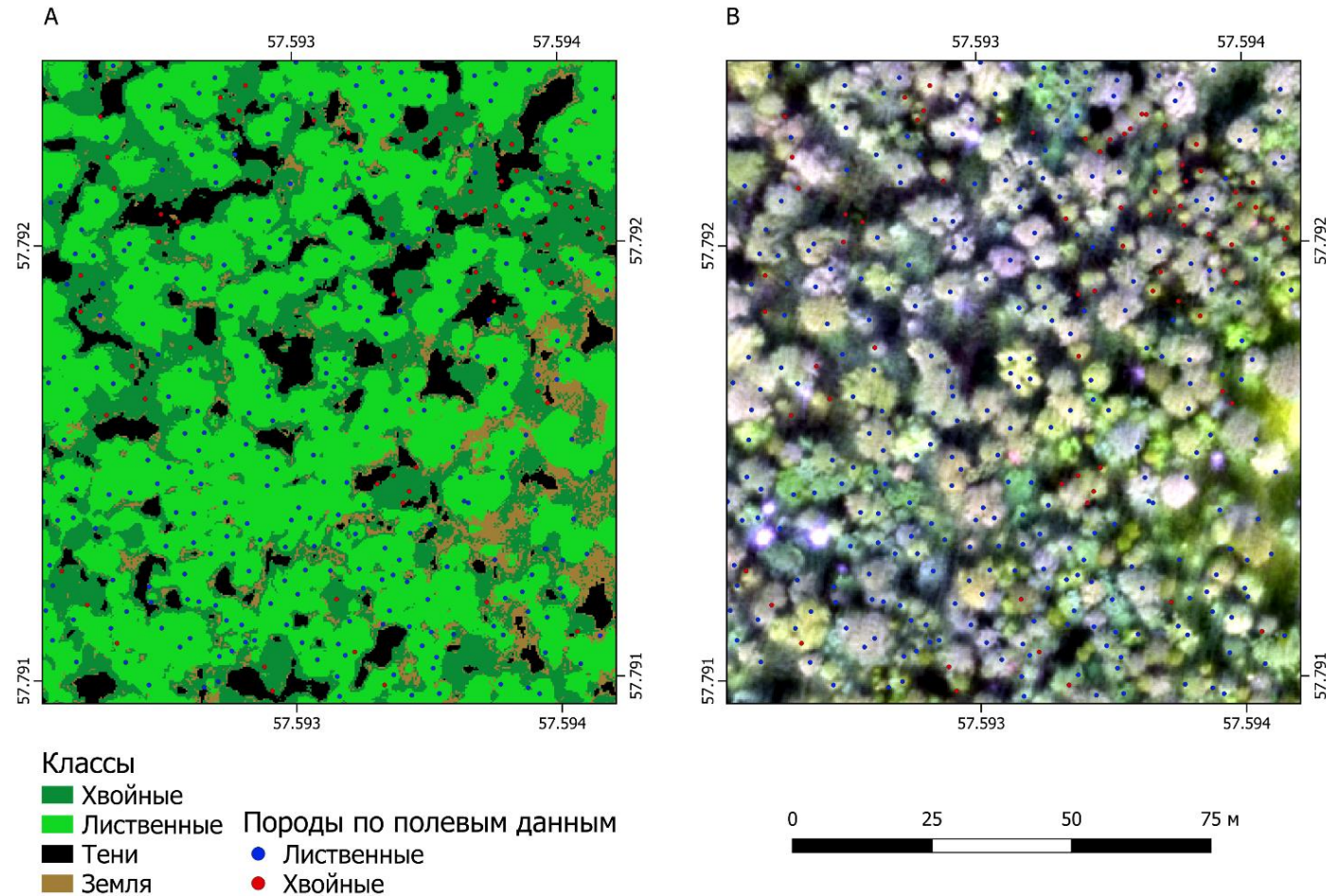
Для тестового участка с использованием линейных моделей, а также метода машинного обучения Random Forest выполнена оценка таксационных параметров насаждений (высоты, диаметра ствола и запасов древесины) по данным воздушного лазерного сканирования, а также породного состава древостоя по данным мультиспектральной съемки с БПЛА. Установлено, что высота деревьев по данным воздушного лазерного сканирования оценивается с удовлетворительной точностью, тогда как оценка диаметра стволов и запасов древесины требует совершенствования, в частности – расширения обучающей выборки.





Ключевые этапы технологии:

- Сбор данных с беспилотников: лидар + мультиспектральная камера
- Построение облака точек и ортофотопланов
- Сегментация отдельных деревьев
- Построение моделей: линейных и Random Forest
- Оценка таксационных параметров





Технические и научные преимущества:

- Комбинированный анализ: точная сегментация + модели машинного обучения + спектральная классификация пород
- Модели машинного обучения обучаются на полевых данных
- Удовлетворительная точность по высоте (RMSE = 1.16 м) и диаметру (RMSE = 5.4см). Разность расчетного и фактического запаса на тестовом участке составила 4.18%
- Прототип уже реализован в виде ПО на языке R с использованием открытых пакетов