



СЕВЕРНЫЙ (АРКТИЧЕСКИЙ)  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

# Создание методики автоматизированного определения параметров лесных ресурсов по данным мультиспектральной съемки с беспилотного летательного аппарата

Алешко Роман Александрович (r.aleshko@gmail.com),  
Шошина Ксения Владимировна,  
Богданов Александр Петрович



# Цель, задачи, результат

Цель: создание инструмента, позволяющего автоматизировано и с высоким уровнем достоверности получать характеристики лесных ресурсов

Задачи:

1. Разработка метода автоматизированного выделения контуров крон отдельных деревьев на основе морфологической обработки изображений.
2. Разработка метода автоматизированной интерпретации породы деревьев с использованием анализа спектральных профилей выделенных контуров.
3. Разработка системы зависимостей между признаками, определяемыми по данным детальной цифровой съемки и параметрами лесных ресурсов.

Результат: методика и программный продукт, предназначенный для автоматизированного определения параметров лесных ресурсов по данным мультиспектральной съемки с БПЛА

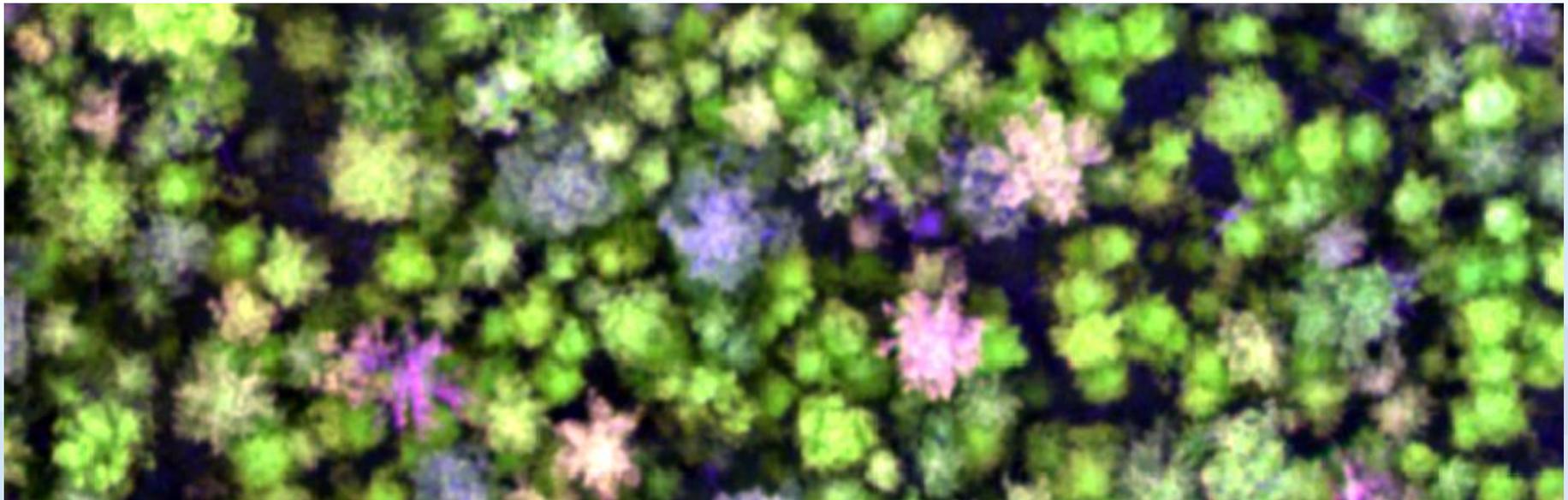


# Исходно: Съемка с БПЛА

Визуальная



Мультиспектральная



# Исходно: модельные деревья



## Обработка: контуры крон

Снимок с БПЛА



Применение ASF-фильтра

Определение локальных максимумов растра

Применение метода водораздела с маркерами

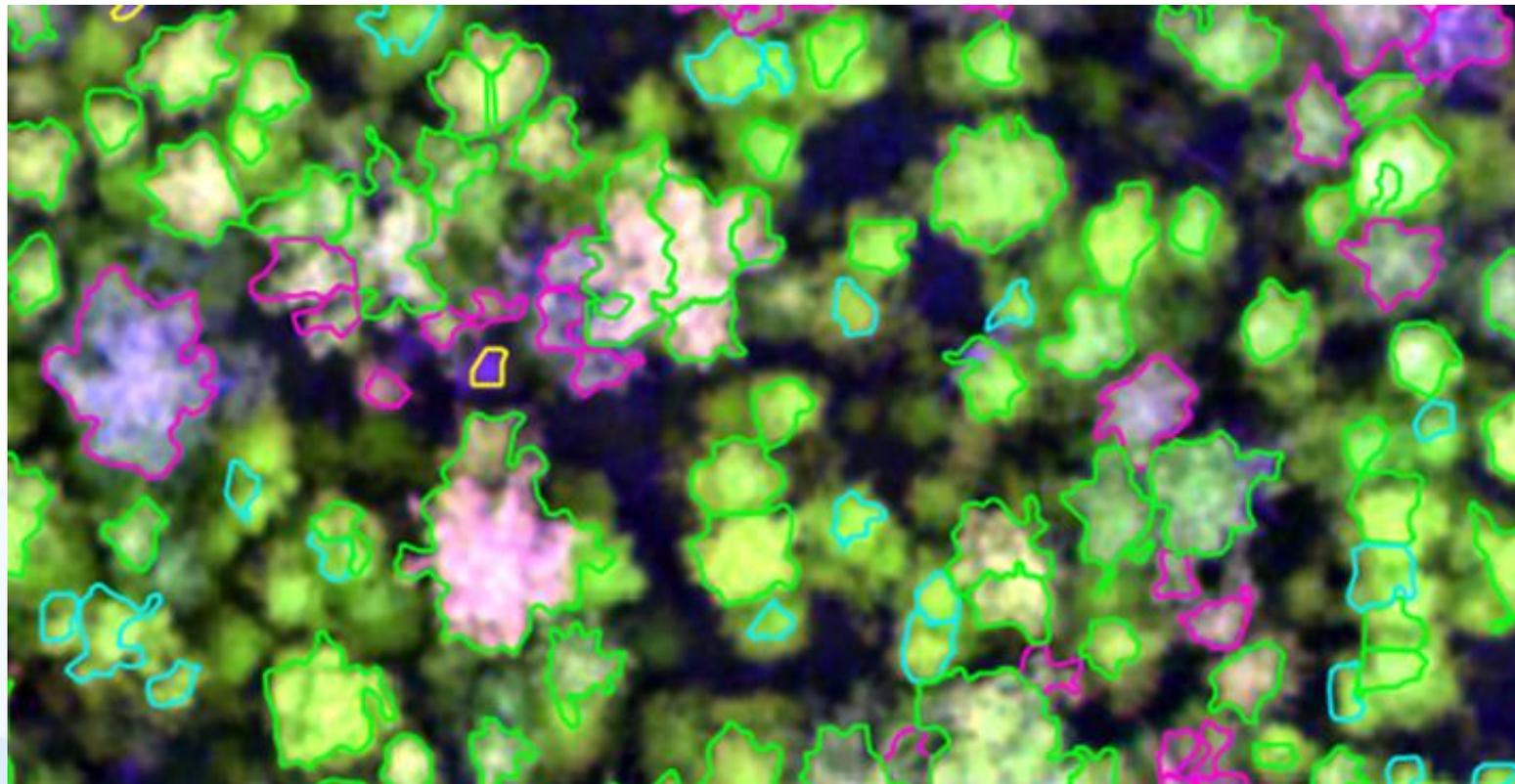
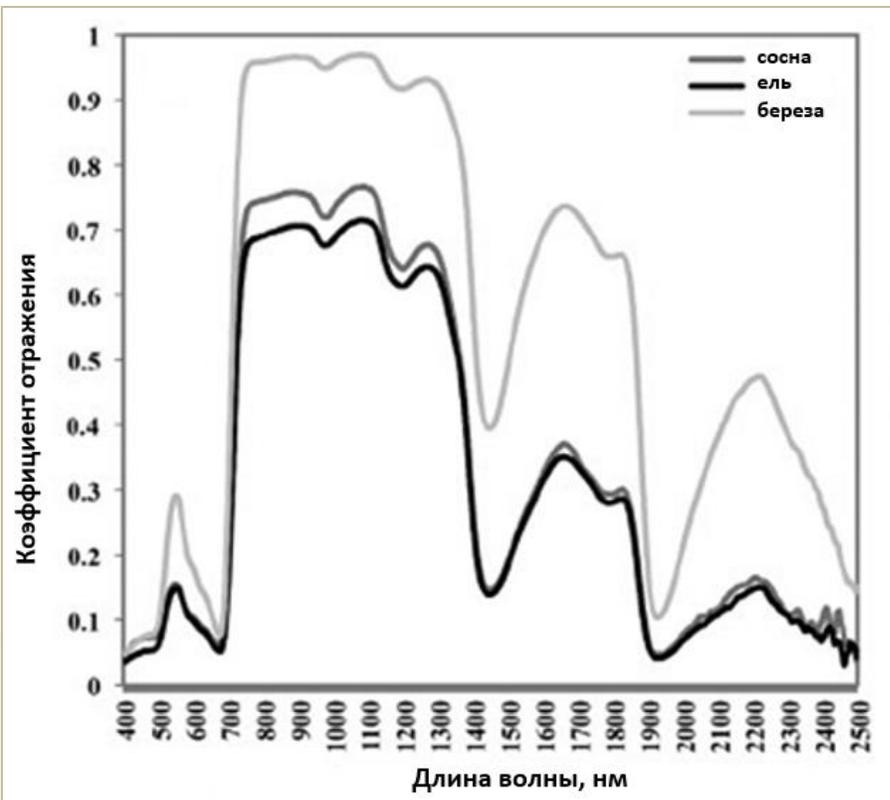
Векторизация



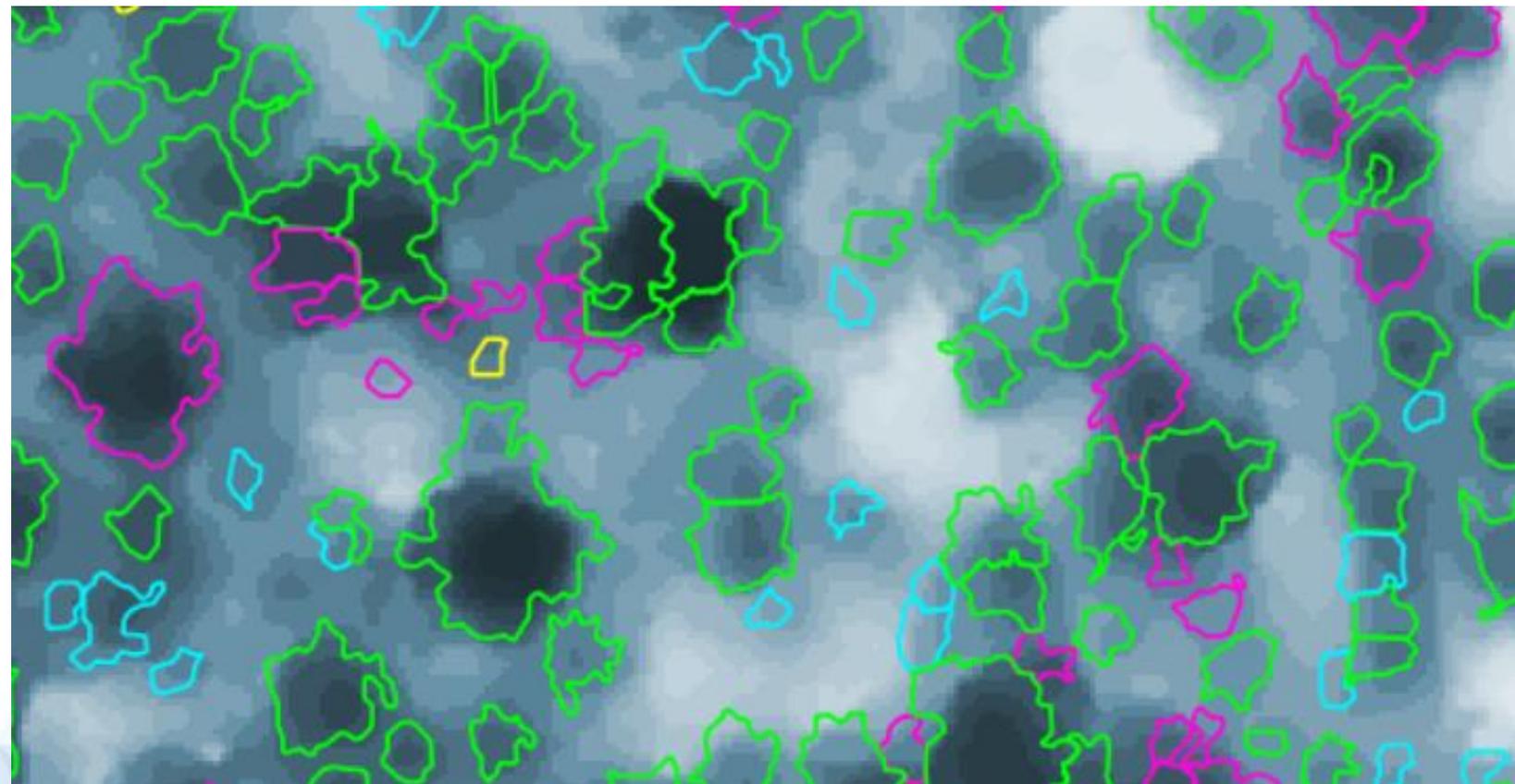
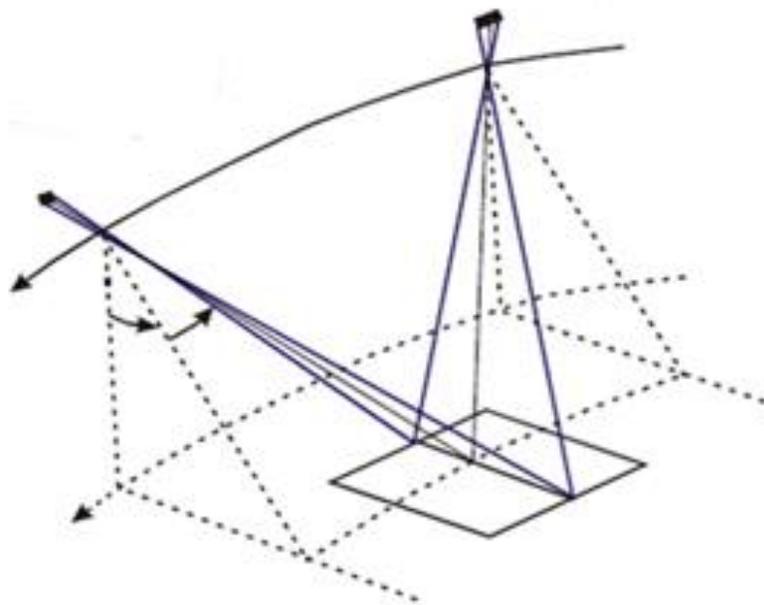
Контуры крон



# Обработка: породы деревьев



# Обработка: высоты деревьев

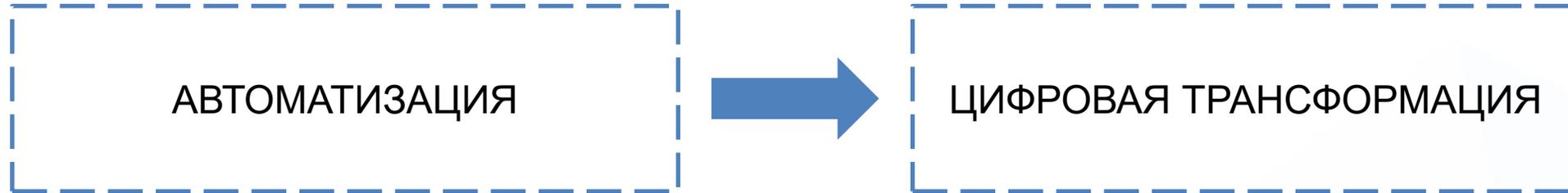




## Результат: атрибутивные данные

	NIRmean	REDmean	poroda	htmax	dbh	v
1	30613.90127020...	61143.83516166...	hvoinie	2.000...	0	0
2	28547.86407342...	60598.41709007...	hvoinie	17.00...	20.000	0.241
3	25902.29144411...	57476.89938953...	hvoinie	22.00...	28.000	0.588
4	20810.13802635...	53416.28032309...	suhostoi	27.00...	37.000	1.184
5	18161.90970447...	51580.82986516...	suhostoi	17.00...	20.000	0.226
6	20081.56692782...	49786.47209028...	suhostoi	22.00...	28.000	0.563
7	33094.89829101...	48926.24873046...	hvoinie	19.00...	22.000	0.324
8	40561.75126238...	48153.97508574...	listvennitsa	25.00...	33.000	0.818
9	23004.41167346...	47523.83680932...	suhostoi	15.00...	16.000	0.131
10	40376.56910792...	46959.58268802...	listvennitsa	24.00...	31.000	0.7
11	39943.18554687...	46181.69697745...	listvennitsa	21.00...	25.000	0.412
12	40607.52791548...	45916.66312144...	listvennitsa	23.00...	29.000	0.593
13	40275.83564218...	45871.44518050...	listvennitsa	19.00...	22.000	0.294
14	32993.96982314...	45709.86171016...	hvoinie	22.00...	28.000	0.588
15	46766.21744791...	45616.08940972...	listvennitsa	19.00...	22.000	0.294

# Цифровая трансформация лесного хозяйства



- Точное и детальное планирование бизнес-процессов;
- Автоматизация процесса заготовки древесины;
- Отслеживание цепочки поставок леса.