



Дронд суурилсан технологийг ойн салбарт ашиглах боломж

Илтгэгч: Маг. С.Бямбагэрэл (МУИС, ХБООИТ, багш)

Доктор Д.Даваажав (МУИС, Ойн хүрээлэн)

Профессор Н.Баатарбилэг (МУИС, АТС)

DJI M600 дрон танилцуулга

Бүтцийн үзүүлэлт:

- Диагональ тэнхлэг хоорондын зай **1133 мм**
- Хэмжээ **1668 мм x 1518 мм x 759 мм** (Сэнс, хүрээний гар, GPS-ийн бэхэлгээ задарсан) **640 мм x 582 мм x 623 мм** (Хүрээний гар болон GPS бэхэлгээ эвхэгдсэн)
- Жин (зургаан TB48S батерейтай) **9.6 кг**
- Хөөрөх үед өргөх дээд хэмжээ **15.1 кг**



Хүчин чадал

- Хөөрөх нарийвчлал (P-Mode, GPS-тэй) Босоо: **±0.5 м**, Хэвтээ: **±1.5 м**
- Хамгийн их өнцгийн хурдны алхам: **300°/с**, хазайлт: **150°/с**
- Хамгийн их налуу өнцөг **25 °**
- Хөөрөх хамгийн дээд хурд **5 м/с**
- Газардах хамгийн их хурд **3 м/с**
- Салхины эсэргүүцэл дээд хэмжээ **8 м/с**
- Далайн түвшнээс дээш хамгийн их нислэгийн **өндөр 2500 м**
- Хамгийн их хурд **18 м/с** (салхигүй нөхцөлд)
- Ачаалах хугацаа (зургаан TB47S батерейтай)* Ачаагүй: **35 мин**, 6 кг даац: 16 мин

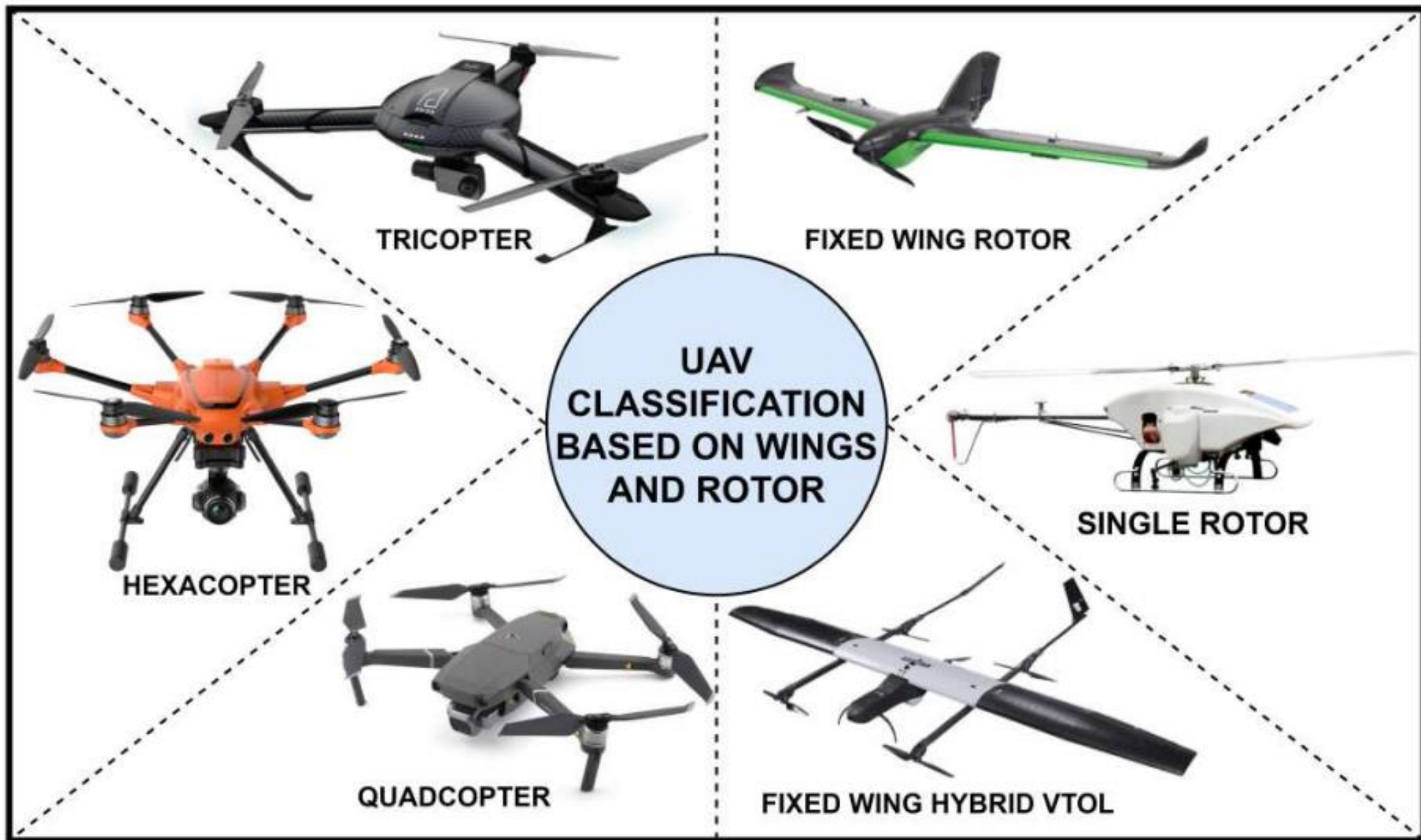
* Далайн түвшнээс дээш 10 м-ийн өндөрт салхигүй орчинд нисч, 10% батерейны цэнэгтэй газардуулах хугацааг үндэслэнэ.

DJI Phantom 4 Pro V2.0



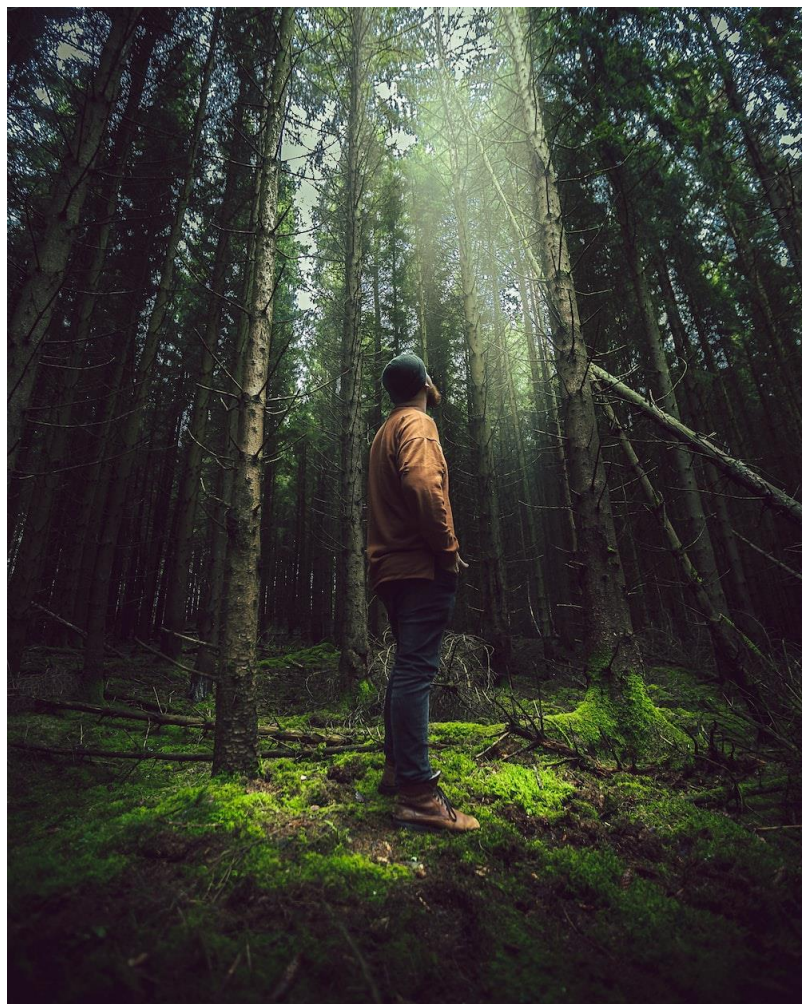
Дрон (Drone/an Unmanned Aerial Vehicle UAV)

- Программ хангамжид тулгуурласан автомат болон алсын удирдлагат өөрөө нисэх төхөөрөмж (Drone/UAV – Unmanned Aerial Vehicle)
- Unmanned aircraft (UA) –Нисэгчгүй онгоц(НО): Зайнаас удирдаж жолооддог бүх төрлийн нисэх төхөөрөмжүүд орно (Олон Улсын Цахилгаан Холбооны Байгууллага (ITU-International Telecommunication Union; Ч.Тэрбиш 2016).
- Дроны удирдлагын систем, хүндийн жин, түүний ашиглах энергийн ялгаатай эх үүсвэрүүд (баттерей, ахуйн болон автомашины түлш, хий, дэвшилтэт технологийн буюу алсын зайн өтгөрүүлсэн/шингэрүүлсэн түлш)-ээс хамааран түүнийг ашиглах ашигт орон зай, үндсэн төсөвт өртөг нь харилцан адилгүй.
- Ой болон байгалийн шинжлэх ухаанд баттерейт дронуудыг илүү өргөн ашиглаж байна. Хиймэл оюун ухаанд суурилсан удирдлагын програм хангамж (AI Drone Softwares) ашиглан газар нутгийн, орон зайн зураг, зураглалыг илүү нарийвчлалтай хийх боломж өдөр ирэх тусам улам ихээр нэмэгдэж байна.



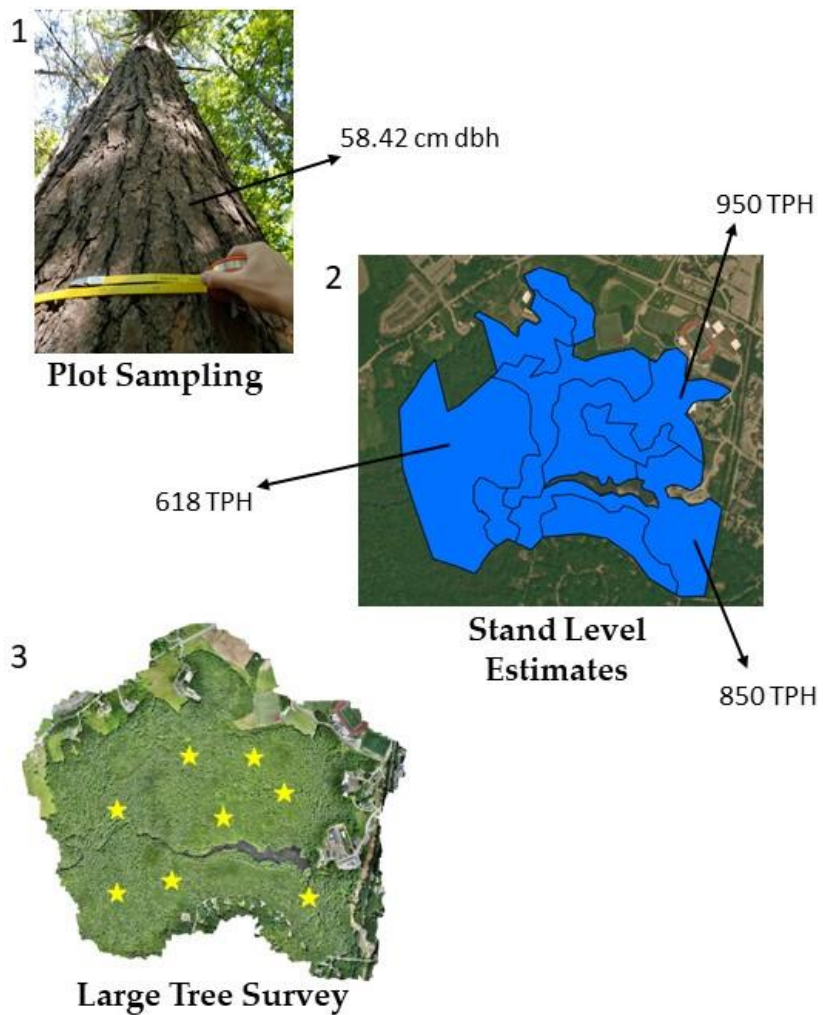
Дроны ялгаатай загварууд

Байгаль орчин болон Ойд дрон ашиглах нь

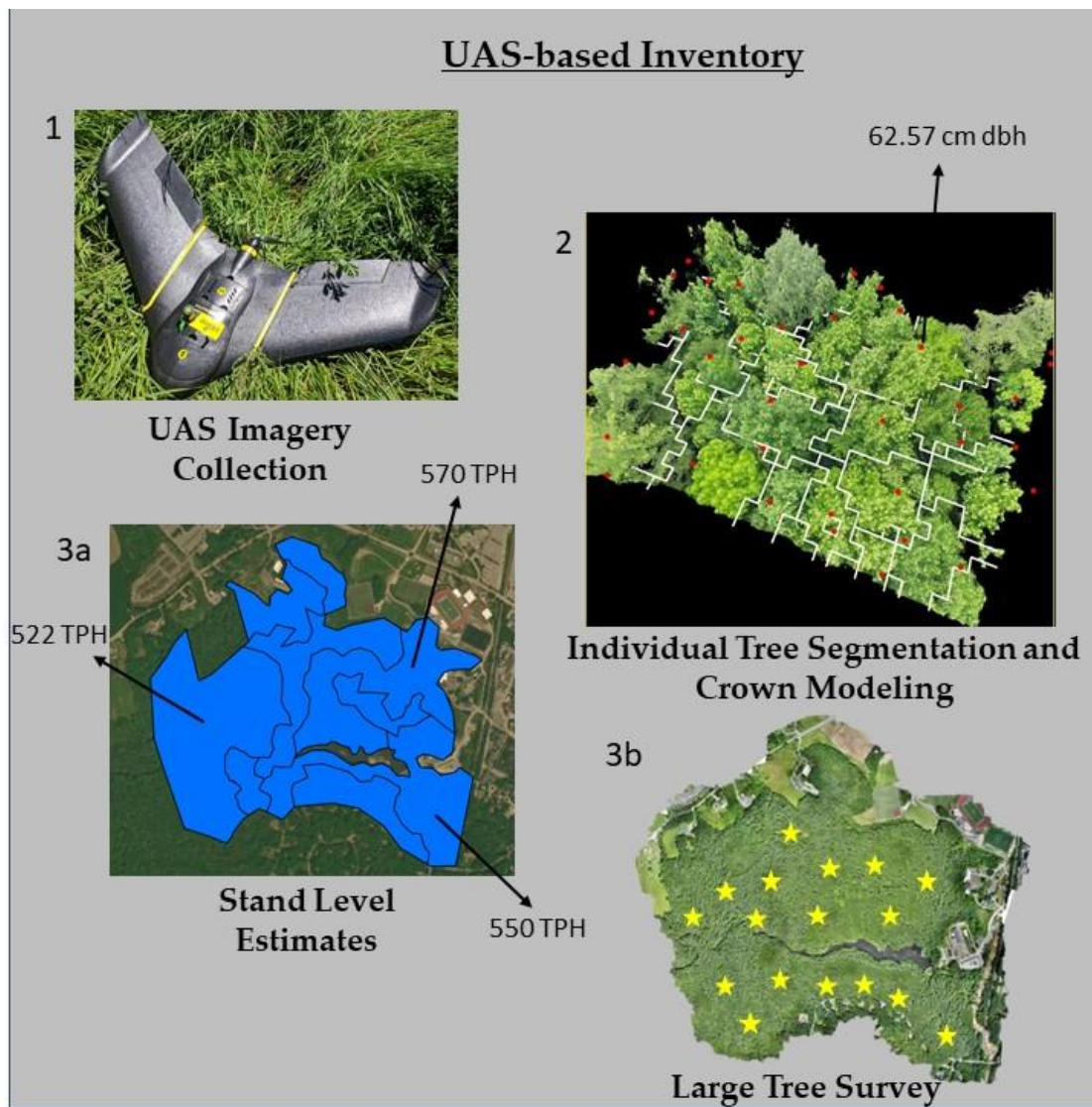


Ойн тооллого бүртгэл

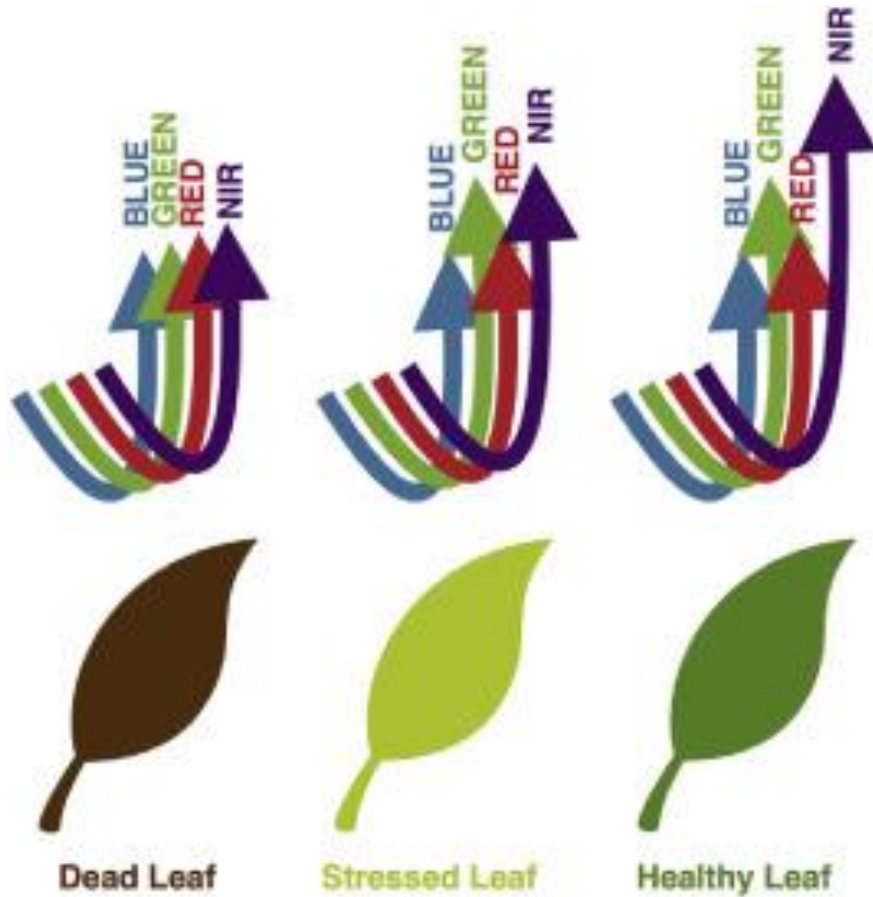
Field-based Inventory



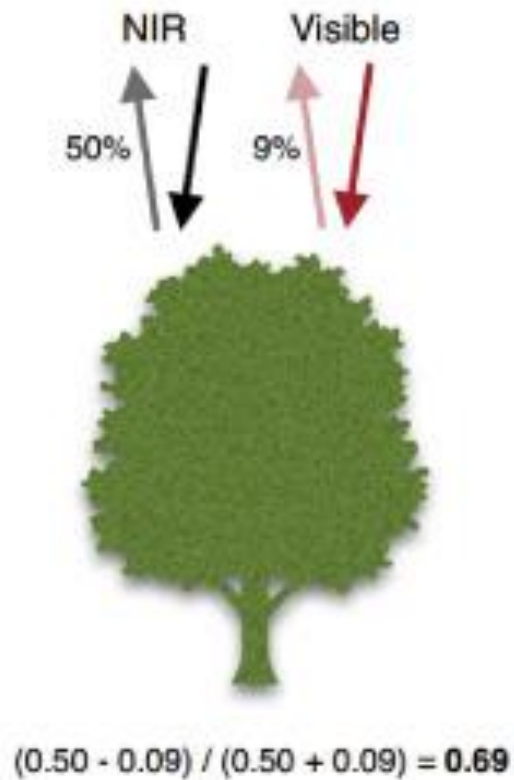
UAS-based Inventory



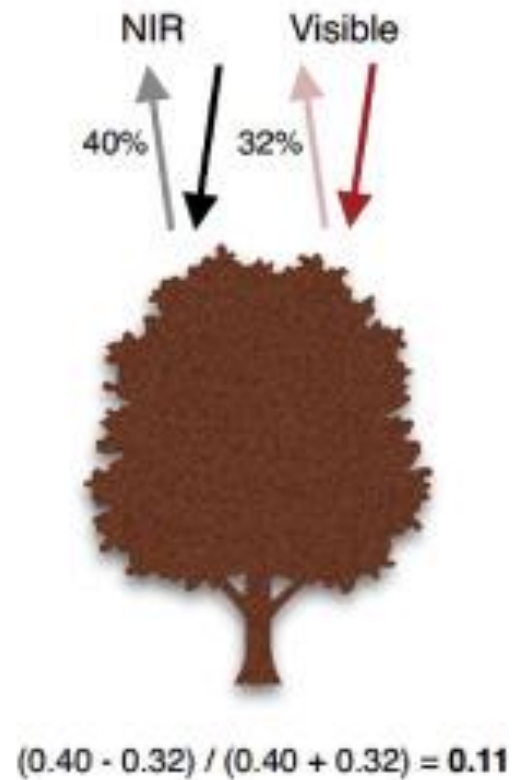
Ойн эрүүл байдлын үнэлгээ – NDVI



a



b



Дрон ашиглан ОУ-д хийсэн ойн талаар
зарим судалгаа



Ойн эргүүл,
хайгуул

Зайнаас
тандан
судлах

Ойн
тооллого,
хэмжилт

Мониторинг
судалгаа

Ойн
хамгаалал

Ойн
салбарт
дроны
хэрэглээ

Биологийн
олон янз
байдлыг
хамгаалах

Ургамал амьтан
хамгаалал,
хяналт

Өвчин
хортны
судалгаа

Ойн
менежмент

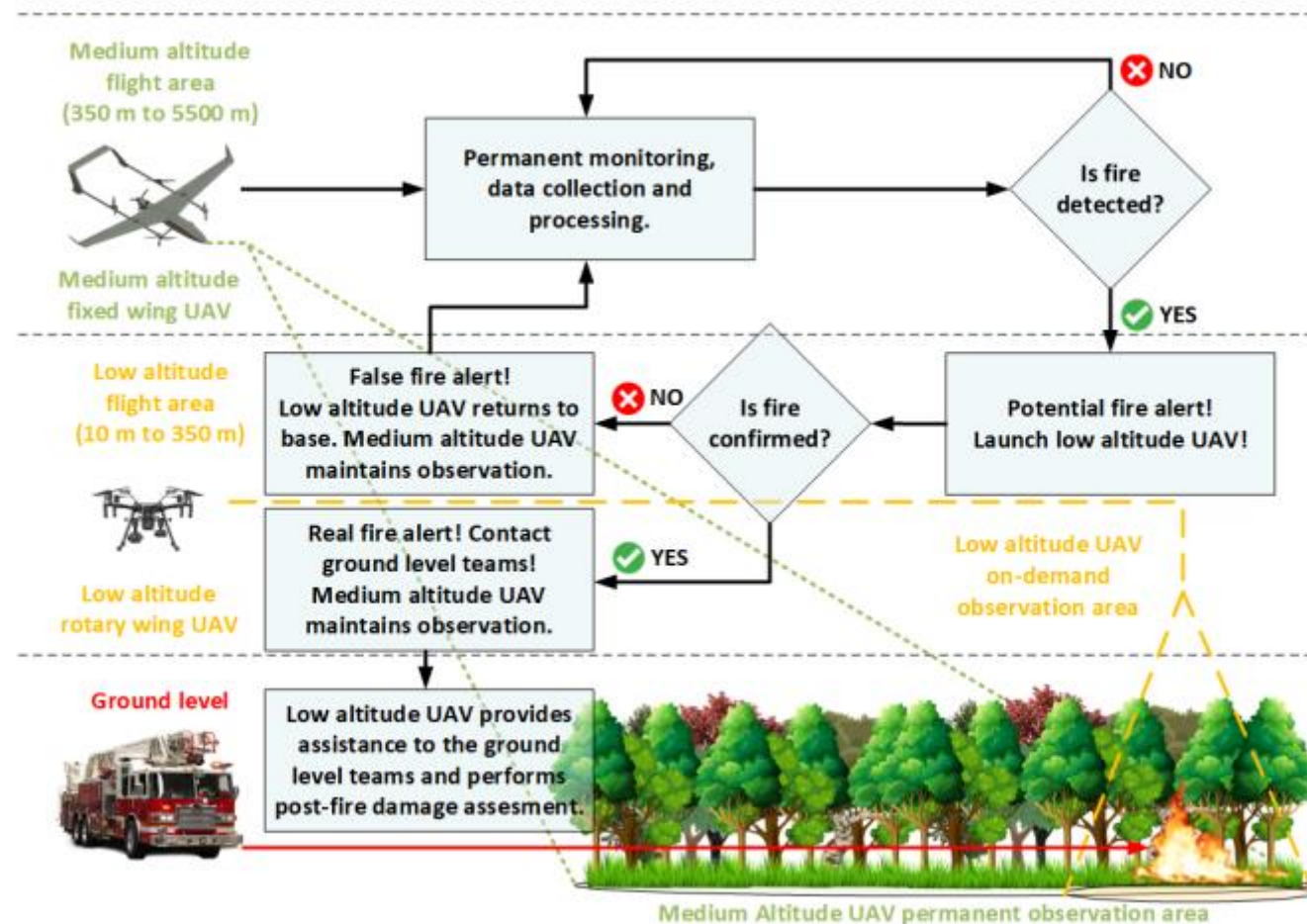
Ойжуулалт нөхөн сэргээлт – үрийн бөмбөг

- Давуу тал

- Богино хугацаанд их хэмжээний талбайд үр цацах (өдөрт 20 000 үр хийж чадна гэсэн тооцоо гарсан) (Flash Forest Kickstarter)
- 1 дроноор 10 хүний хийх тарилтыг хийнэ
- Ойжуулалт, нөхөн сэргээлт хийхэд хүндрэлтэй газруудад ажиллах боломжтой

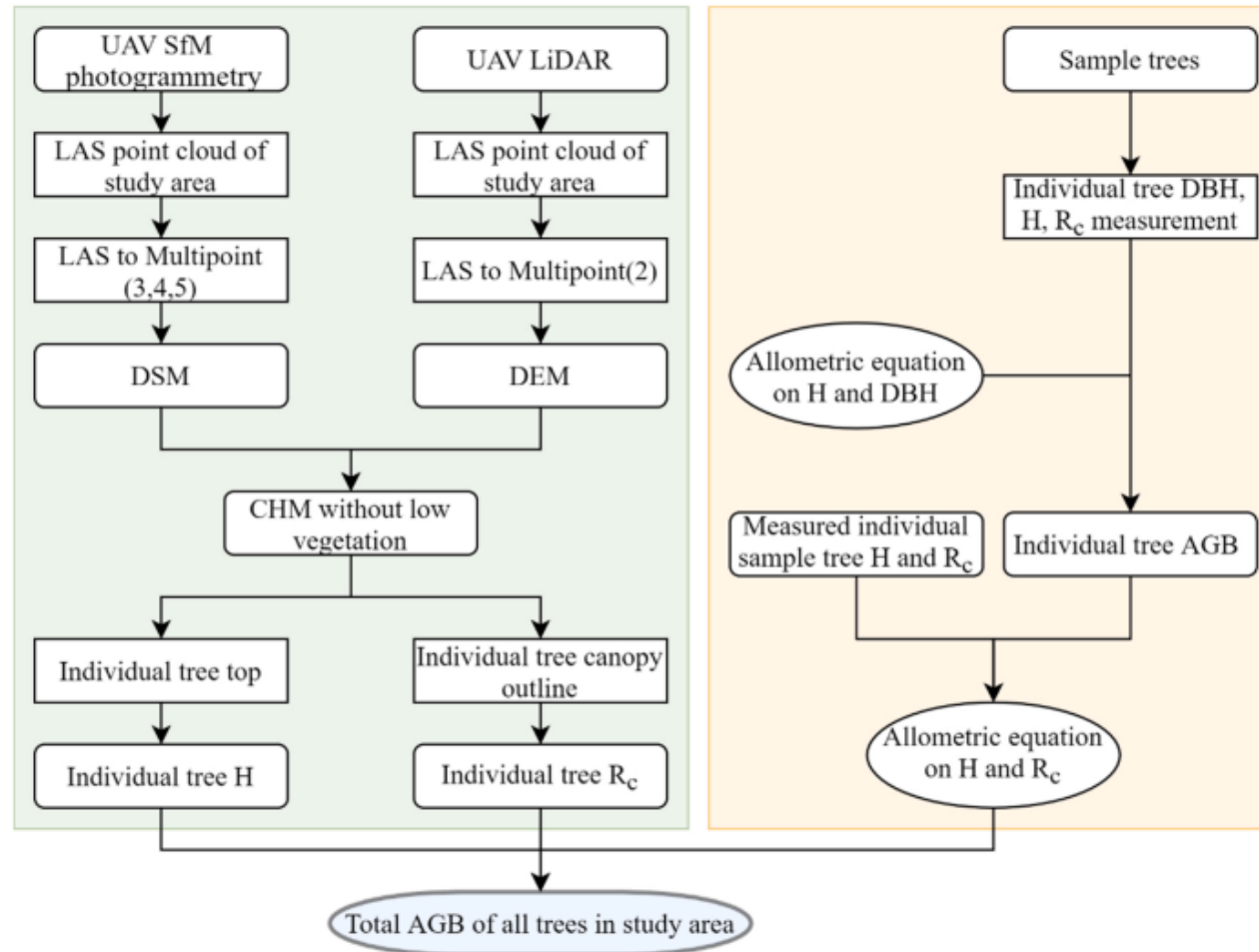


Дрон болон LoRaWAN мэдрэгч сүлжээ ашиглан ой хээрийн түймрийг эрт илрүүлэх шинэ аргууд



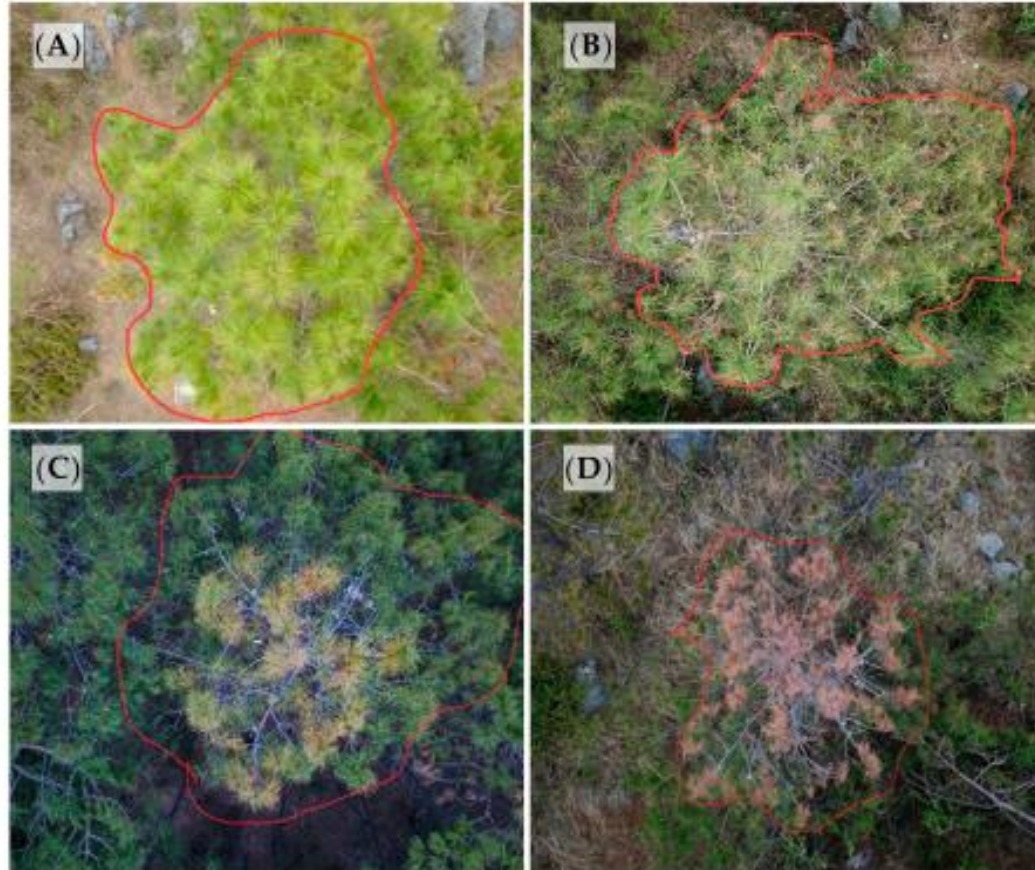
Hristov, Georgi, et al. "Emerging methods for early detection of forest fires using unmanned aerial vehicles and lorawan sensor networks." *2018 28th EAEEIE annual conference (EAEEIE)*. IEEE, 2018.

Ойн модны газар дээрх биомассыг тооцоолох



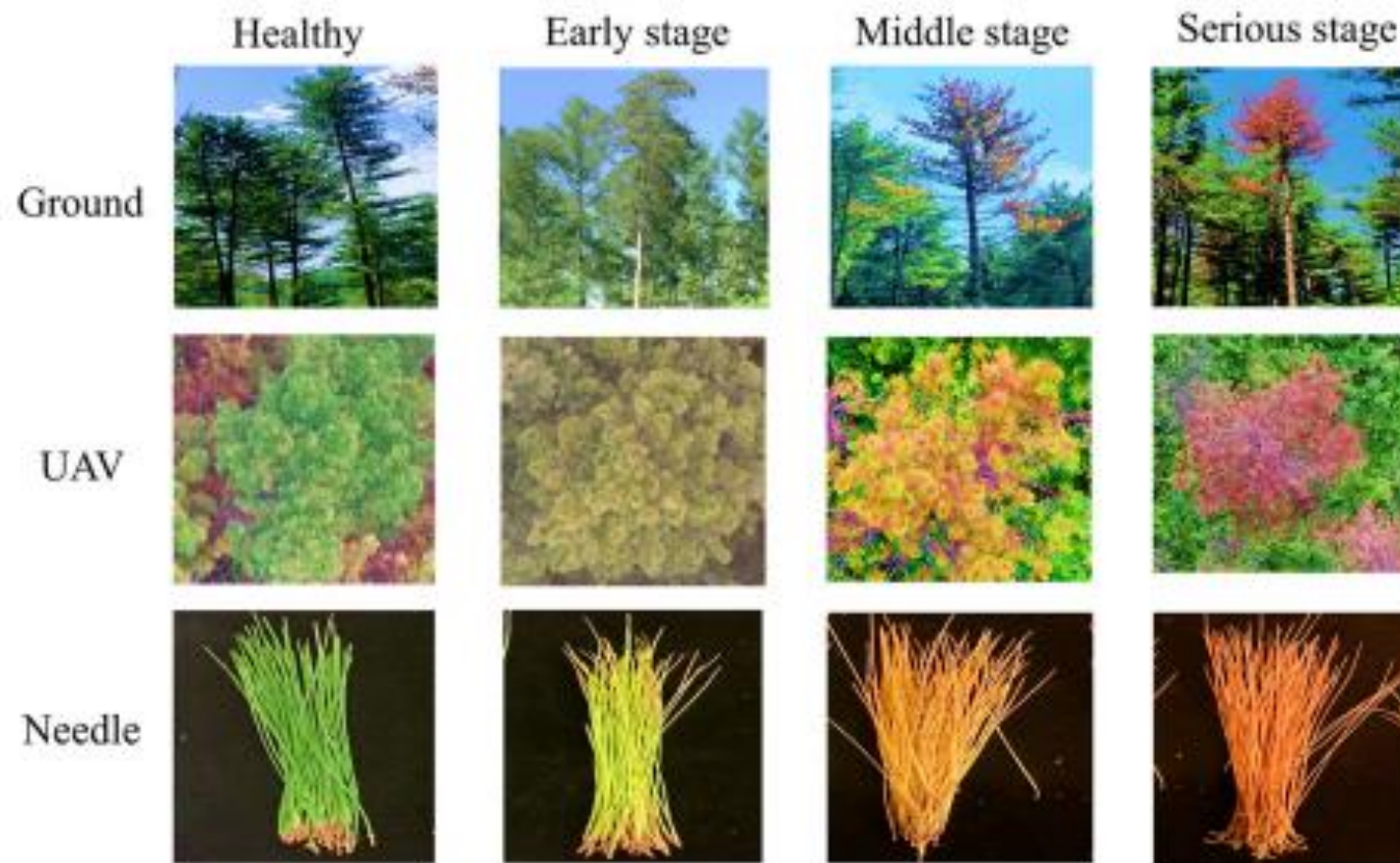
Lin, Jiayuan, et al. "Estimating aboveground biomass of urban forest trees with dual-source UAV acquired point clouds." *Urban Forestry & Urban Greening* 69 (2022): 127521.

Нарсны найлзуурч цох, Юньнань нарсанд учруулсан хохирлын зэрэглэлийг UAV-д суурилсан гиперспектр зураг ашиглан хийсэн.



Liu, Mengying, et al. "Discriminant analysis of the damage degree caused by pine shoot beetle to yunnan pine using UAV-based hyperspectral images." *Forests* 11.12 (2020): 1258.

Хээрийн зөөврийн спектрометр болон UAV-д суурилсан хайперспектр зураг ашиглан Хойд Хятад дахь *Pinus tabuliformis*-ийн нарсны шаргал өвчнийг эрт илрүүлэх.



Yu, Run, Lili Ren, and Youqing Luo. "Early detection of pine wilt disease in *Pinus tabuliformis* in North China using a field portable spectrometer and UAV-based hyperspectral imagery." *Forest Ecosystems* 8 (2021): 1-19.



Дрон ойн нөхөн сэргээлт, ой хамгааллын салбарт шинэ дэвшил авчирна