

С.С. Цай, нач. отдела, канд. с.-х. наук;
М.А. Ильючик, зам. ген. директора, канд. с.-х. наук
(РУП «Белгослес», г. Минск)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

В настоящее время беспилотные летательные аппараты (далее БЛА) находят широкое применение в различных отраслях экономики. Не исключением является и лесное хозяйство. В данной статье рассматриваются вопросы применения БЛА для целей оценки качества лесных культур хвойных пород.

Оценка качества лесных культур может проводиться для различных целей, но чаще всего для перевода их в покрытые лесом земли. Данный вид работ выполняется группой специалистов лесного хозяйства (комиссией) в натуре путем закладки пробных площадей и перечета на них растений с последующим пересчетом на 1 га. Очевидно, что работа в полевых условиях с закладкой пробных площадей и перечетом занимает достаточно много времени. Альтернативным способом проведения данного вида работ может быть использование БЛА с камерой, позволяющей выполнять площадную съемку.

Работы по оценке качества лесных культур хвойных пород с использованием БЛА могут быть условно разбиты на следующие этапы:

- предварительное уточнение объектов съемки и построение полетного задания для аэрофотосъемки требуемых участков лесных культур (камеральные работы);
- аэрофотосъемочные работы в поле;
- камеральные работы по обработке материалов съемки и формированию ортофотопланов на участки лесных культур;
- камеральные работы по определению мест размещения пробных площадей, выделению живых деревьев на пробных площадях путем их точковки (в ГИС ArcGIS) с подсчетом и пересчетом на 1 га.

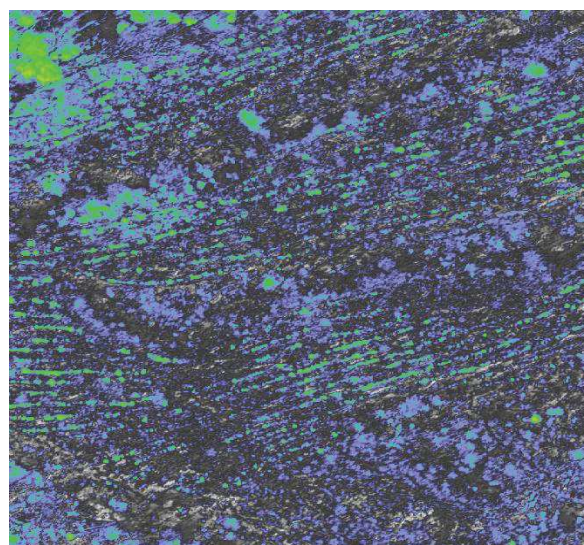
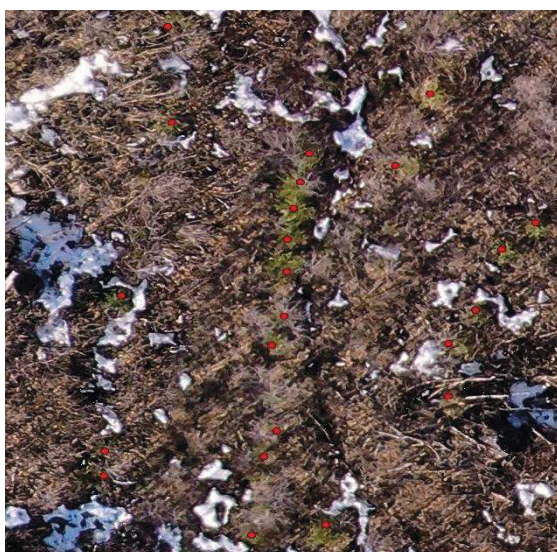
Съемка участков лесных культур ели выполнялась на территории Червенского лесхоза Хуторского лесничества (кв.34, 18) с использованием БЛА DJI Phantom 4 multispectral.

Съемочные работы проводились в марте месяце, когда снежный покров практически отсутствовал (или был незначителен), а листва на заглушающих древесных породах еще не распустилась. Съемка участков лесных культур проводилась как в естественных цветах, так и с использованием ближнего ИК-диапазона. Высота проведения съемки 80 – 90 метров.

На рис.1 представлены фотографии участков лесных культур в натуре. На рис. 2 – изображения лесных культур, полученные по результатам съемки с БЛА: на рис. 2а изображение в естественных цветах (красными точками помечены учитываемые экземпляры); на рис. 2б изображение, полученное с использованием ближнего ИК-диапазона.



Рисунок 1 – Фотографии участков лесных культур ели



а)

б)

Рисунок 2 – Изображения участков лесных культур по результатам съемки с БЛА:

а) изображение в естественных цветах; б) изображение, полученное с использованием ближнего ИК-диапазона

Обработка материалов съемки и формирование ортофотопланов проводились в программном обеспечении Terra. Полученные ортофотопланы загружались в программное обеспечение ГИС ArcGIS, в ко-

тором формировался проект, включающий в себя векторные слои кварталов и выделов соответствующего лесничества.

В этом программном обеспечении после визуального анализа ортофотопланов на весь участок лесных культур определялись места расположения пробных площадей, а также выполнялось построение их границ в виде полигональных векторных объектов. В рамках сформированных границ пробных площадей производился подсчет живых деревьев хвойных пород, а также определялась площади самих пробных площадок. Пересчет количества растений на 1 га выполнялся в электронных таблицах Excel.

К недостаткам использования БЛА для оценки качества лесных культур можно отнести следующие:

- оценку качества лесных культур можно проводить только для хвойных пород;

- короткий период использования БЛА для оценки лесных культур: осенний период после опадения листвы и до формирования снежного покрова; весенний период после схода снежного покрова и до появления листвы. Использование БЛА при низких температурах затруднительно и неэффективно.

К положительным моментам использования БЛА для оценки качества лесных культур можно отнести следующие:

- снижение субъективности в оценке качества лесных культур при выборе мест расположения пробных площадей. Эффект достигается вследствие возможности видеть на ортофотоплане весь участок лесных культур в деталях, что позволяет выделять участки с хорошей и плохой приживаемостью и оптимальным образом размещать пробные площади для подсчета деревьев;

- существенное упрощение контроля за оценкой качества лесных культур. Поскольку материалы съемки на участки лесных культур могут храниться и передаваться в электронном виде, то любой контролер сможет повторно провести пересчет приживаемости лесных культур без выезда в природу.

Также следует отметить, что для использования БЛА для целей оценки качества лесных культур необходима разработка нормативных документов, регламентирующих порядок размещения пробных площадей на участке лесных культур, а также количественные и качественные показатели, определяющие конечную оценку.