

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

USE OF UNMANNED FLYING VEHICLES IN AGRICULTURE OF THE SVERDLOVSK REGION

К. П. Дуганов, студент Уральского государственного аграрного университета,
А. А. Беличев, кандидат сельскохозяйственных наук
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: Г. В. Вяткина, кандидат сельскохозяйственных наук

Аннотация

Статья посвящена рассмотрению значения применения беспилотных летательных аппаратов для оценки сельскохозяйственных угодий. Сформулированы основные причины применения беспилотных летательных аппаратов для оценки сельхозугодий, дано их обоснование. Рассмотрена характеристика процесса аэрофотосъемки.

Ключевые слова: земля, сельскохозяйственные угодья, беспилотный летательный аппарат.

Summary

The article is devoted to consideration of the value of the use of unmanned aerial vehicles for assessment of agricultural land. The author of the main reasons for the use of unmanned aerial vehicles for assessment of farmland, given their justification. Considered characteristics of the process of aerial photography.

Keywords: land, agricultural land, unmanned aerial vehicle

Применение беспилотных летательных аппаратов (далее по тексту – БПЛА) для оценки сельскохозяйственных угодий в настоящее время становится все более актуальным.

При помощи БПЛА осуществляется плановая аэрофотосъемка. Применяются камеры, которые снимают в видимом и тепловом диапазоне.

Важность применения БПЛА для нужд сельского хозяйства характеризуется большим объемом качественных показателей его характеризующих. Кроме того, сельскохозяйственные угодья Свердловской области занимают обширную площадь, поэтому осуществить полную проверку наземным путем невозможно [3].

Значительной проблемой сельского хозяйства является неправильное применение расходных материалов в растениеводстве. К расходным материалам, применяемым в растениеводстве, относятся различные жидкости, пестициды. Контроль применения указанных материалов позволит сократить их расход, а также применять их более точно [2]. Применение БПЛА поможет ускорить проведение проверки.

Кроме того, применение БПЛА для оценки сельскохозяйственных угодий позволит избежать потери урожая, вследствие засухи, подтопления. Применение рассматриваемого метода оценки сельхозугодий позволит избежать дефектов при посеве.

Таким образом, применение БПЛА при оценке сельхозугодий позволяет [1,4]:

- а) создать электронные карты полей;
- б) провести инвентаризацию сельскохозяйственных угодий;
- в) оценить объем работ, а также контролировать их выполнение;
- г) вести оперативный мониторинг состояния посевов, так как становится возможным составление карт по всходам;
- д) определить индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index – нормализованный вегетационный индекс);
- е) провести оценку всхожести сельскохозяйственных культур;
- ж) своевременно построить более точный прогноз урожайности сельскохозяйственных культур;

- з) оценить качество обработки сельхозугодий;
- и) вести экологический мониторинг сельскохозяйственных земель;
- к) контролировать применение расходных материалов в растениеводстве.

Процесс аэрофотосъемки осуществляется следующим образом.

Для запуска, взлета и управления БПЛА используется автоматический режим. Маршрут движения заранее программируется. Пролетая мимо запрограммированных GPS координат, осуществляется видеосъемка и фотографирование. После полной отработки маршрута БПЛА приземляется в то место, откуда осуществлял взлет.

На снимке отображается дополнительная информация, характеризующая каждую точку маршрута, а именно: географические координаты центральной точки снимка, высота съемки, полный набор телеметрических данных для переноса и использования в общепринятых ГИС системах. Таким образом, осуществляется географическая привязка.

БПЛА применяются, в том числе, и для оценки растительного покрова. Проведение указанных исследований играет большую роль для сельского хозяйства [4].

Проведение исследований растительного покрова с помощью БПЛА осуществляется следующим образом. Отражение растительного покрова в красной и ближней инфракрасной областях электромагнитного спектра связано с его зеленой фитомассой. В связи с чем, для количественной оценки состояния растительности, применяется вегетационный индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index).

Кроме того, NDVI характеризует плотность растительности, что позволяет растениеводам оценить всхожесть и рост растений, продуктивность угодий.

Индекс рассчитывается как разность значений отражения в ближней инфракрасной и красной областях спектра, деленная на их сумму. В результате значения NDVI меняются в диапазоне от -1 до 1 . Для зеленой растительности отражение в красной области всегда будет меньше, чем в ближней инфракрасной, за счет поглощения света хлорофиллом. В данном случае значения NDVI для растительности не могут быть меньше 0 .

Основным преимуществом применения БПЛА является оперативность, что позволяет в кратчайшие сроки решить выявленные проблемы.

Проведение регулярных аэрофотосъемок сельскохозяйственных земель ежедневно или раз в неделю и их последующая обработка. Это позволит отследить динамику изменений в пределах одного и того же поля, в результате чего становится возможным планировать и отследить продуктивность земельных угодий.

Библиографический список

1. Беленков А. И. Опыт и перспективы применения беспилотных летательных аппаратов в точном земледелии / А.И. Беленков // Нивы России. – 2016. – № 5 (138). – С. 15-19.
2. Беличев А. А. Воздействие гербицидов и элементов питания на компоненты почвенных и растительных систем Зауралья: Дис... канд. сельхоз. наук / А. А. Беличев Курган, 2000. – 134 с.
3. Лопухов П. М. Проблемы отвода земель под проектирование внутривосхозных дорог на территории СХП «Покровское» Каменского района Свердловской области / П. М. Лопухов, А. С. Гусев, А. А. Беличев // Земельные и водные ресурсы: мониторинг эколого-экономического состояния и модели управления: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 10-летию Ин-та землеустройства, кадастров и мелиорации. – Улан-Удэ, 2015. – С. 37-40.
4. Савин И. Ю. Возможности использования беспилотных летательных аппаратов для оперативного мониторинга продуктивности почв / И. Ю. Савин // Бюллетень почвенного института им. В. В. Докучаева. – 2015. – Вып. 80. – С. 95-105.