

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (БПЛА) В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

И.Д. КАМЧАТОВ

Казанский национальный исследовательский технический
университет имени А.Н. Туполева – КАИ
Казань, Россия

Применение БПЛА в сельском хозяйстве имеет огромный потенциал, и с каждым годом интерес к их использованию растет. Максимальной эффективности в сельском хозяйстве можно добиться, только владея актуальной и точной информацией о площади, рельефе, специфике грунта полей. Наиболее простым и действенным способом для получения таких сведений, является использование беспилотников. Всего за несколько минут полета можно собрать детальную информацию об изучаемом объекте, создать ортофотоплан, 3D-модель рельефа и не только. Это позволяет полностью контролировать сельскохозяйственные процессы и своевременно принимать решения по их корректировке.

Какие виды беспилотников применяют в сельском хозяйстве?

Для наблюдения за полями используют два вида БПЛА, отличающиеся своей конструкцией и летными характеристиками:

1. Самолетного типа или Летящее крыло – наиболее удобный вариант для облета больших территорий, характеризующийся высокими аэродинамическими показателями. БПЛА этого типа лучше всего подходит для мониторинга протяженных объектов или съемки в условиях значительного удаления. Но, из-за особенностей конструкции беспилотник должен постоянно двигаться и поэтому не может работать в режиме зависания над объектом, а также осуществлять съемку на ограниченных территориях.

2. Коптерные беспилотники или дроны – могут оснащаться различным количеством винтов, что позволяет отлично справляться с точечной съемкой в одном месте для обследования небольшого земельного участка, трехмерного моделирования, опрыскивания. Квадрокоптеры отличаются простой конструкцией, стабильностью полета и надежностью

Какие операции выполняют беспилотники?

Технологично оснащенные беспилотники в сельском хозяйстве способны выполнять разнообразные операции:

1. **Аэрофотосъемку** – необходимую для выявления проплешин, гнили урожая после воздействия природных факторов и других дефектов, нуждающихся в своевременном устранении. Аэрофотосъемка с дрона более

детальная, чем съемка со спутника, за счет небольшой высоты полета. Кроме того, беспилотные системы позволяют снимать даже в условиях порывистого ветра и облачности.

2. **Видеосъемку** – производительность летательного аппарата при видеосъемке достигает 30 км² за 1 час, что существенно снижает временные и финансовые затраты по сравнению с использованием наземных видов обследования или пилотируемой авиации.

3. **3D моделирование** – позволяет определять переувлажненные или засушливые территории, выемку грунта, грамотно создавать планы и карты увлажнения или осушения почвы, рекультивации участков или мелиорации земель.

4. **Лазерное сканирование** – применяется для анализа местности на труднодоступных или недоступных территориях. Данный метод обеспечивает получение точной модели высокой плотности с детальным отображением рельефа даже при работе в условиях сильной загущенности насаждений.

5. **Опрыскивание** – благодаря возможности дооснащения, дроны используют для точечного опрыскивания растений и плодовых деревьев. Такой подход позволил фермерам обрабатывать только больные растения, исключая попадание химикатов на остальной урожай

Преимущества БПЛА. Активный интерес к применению БЛПА вызван рядом выраженных преимуществ технологии:

1. Высокая скорость исследований и экономия время фермеров. За 1 день съемки можно обследовать территории площадью до 5 тыс. га.

2. Максимальная точность результата.

3. Возможность визуального анализа информации в режиме реального времени.

4. Возможность своевременно оценки качества выполненных в поле работ.

5. Детальный контроль каждого участка на всех этапах сельскохозяйственных работ.

Применение беспилотников помогает не только провести детальный анализ условий, влияющих на качество растительности, но и оптимизировать производство для получения максимально эффективного результата с рациональным использованием ресурсов. Регулярная съемка позволяет вносить данные в технические документы с учетом привязки к определенному времени для оценки последствий воздействия неблагоприятных условий.

Недостатки беспилотников. Кроме преимуществ, работа с дронами и БВС самолетного типа имеет ряд недостатков, среди которых:

1. необходимость получения специального разрешения на полеты;

2. зависимость точности съемки от навыков оператора и программного обеспечения;
3. ограниченная дальность действия из-за невысоких возможностей аккумуляторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хабарина, Д.С. Тишанинов И.А. Анализ применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) различного типа в сельском хозяйстве // Наука без границ. 2021. №4 (56). С. 78-83.
2. Оценка точности инвентаризации лесных земель с применением воздушного лазерного сканирования / В.Ф. Ковязин [и др.] //Геодезия и картография. 2022. Т. 83, № 6.С. 54-63.
3. Мониторинг состояния растительного покрова территории Центрального Ирака с использованием спутниковых данных ТапдзаЕ8 / О.С. Токарева [и др.] / Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2020.Т. 331, № 6.С. 19-31.
4. Труфляк Е.В., Курченко Н.Ю., Креймер А.С. Мониторинг и прогнозирование в области точного сельского хозяйства по итогам 2021 г. Краснодар: КубГАУ, 2022. 210 с.
5. Михайленко ИМ. Развитие методов и средств применения данных дистанционного зондирования земли в сельском хозяйстве // Тенденции развития науки и образования. 2018. № 41-3. С. 70-83.
6. Савин ИЮ., Вернюк Ю.И. Фараслис И. Возможности использования беспилотных летательных аппаратов для оперативного мониторинга продуктивности почв // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева. 2018. № 80. С. 95-105.

УДК 629.735.4

ОБЗОР РАЗРАБОТОК ЦЕНТРА «БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ». КОМПЛЕКС НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ПОЖАРАМИ ЛЕСНЫХ МАССИВОВ

О.М. ЯРОСЛАВЦЕВА

Центр «Беспилотные летательные аппараты» МАИ
Москва, Россия

В настоящее время Московский Авиационный Институт (МАИ) занимается как подготовкой специалистов, тесно взаимодействуя с аэрокосмической индустрией, так и занимает активную позицию в научно-исследовательских работах по гражданским программам авиастроения.