

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ  
ВАЗИРЛИГИ

«ЎЗБЕКИСТОН ҚИШЛОҚ  
ХЎЖАЛИГИ»

Аграр-иқтисодий, илмий-  
оммабоп журнали

100021, Тошкент ш., Навоий к., 44.

Тел-факс: (+998-71) 242-13-24.

e-mail: [uzqx\\_jurnal@mail.ru](mailto:uzqx_jurnal@mail.ru)



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО И  
ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

«СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО  
УЗБЕКИСТАНА»

Аграрно-экономический, научно-  
популярный журнал

100021, г.Ташкент, ул.Навои,44.

Тел-факс: (+998-71) 242-13-24.

e-mail: [uzqx\\_jurnal@mail.ru](mailto:uzqx_jurnal@mail.ru)

№ 80 «26» октябрь 2018 й.

### МАЪЛУМОТНОМА

Тошкент темир йўллар муҳандислари институти лаборатория мудирини Ж. Курбанов ва катта илмий ходим И. Колесниковларнинг “Применение и перспективы бесплотных летательных аппаратов для нужд сельского хозяйства” мавзuidaги илмий маколasi “Агро илм” журналининг 2019 йил 1-1-сонida чоп этилиши режалаштирилган.

Бош муҳаррир

Тоҳир ДОЛИЕВ



**ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ БЕСПИЛОТНЫХ  
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ НУЖД СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА**

*The article discusses various types of unmanned aerial vehicles (drones) for the needs of agriculture. Areas in agriculture are presented where they can be applied, i.e. their functional capabilities are indicated. UAVs open up new technologies to improve the efficiency of the agricultural industry.*

Применение пилотируемой авиации не всегда эффективно из-за достаточно длительного времени реагирования (до 8 часов), больших финансовых затрат, жесткой зависимости от погодных условий и т.д. В Узбекистане колоссальные финансовые средства тратились на обработку сельскохозяйственных площадей для борьбы с вредителями и болезнями растений, на дефолиацию хлопчатника. При этом мало обращали внимания на здоровье людей, проживавших в этих районах. Поэтому применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для решения данной проблемы является актуальной [1]. Эта статья посвящена возможностям беспилотных летательных аппаратов для нужд сельского хозяйства.

Беспилотные летательные аппараты имеют следующие преимущества:

1. В среднем они на порядок дешевле пилотируемых.
2. Сберегающими энергоресурсами, т.к. потребляют гораздо меньше топлива.
3. В отличие от пилотируемых, БПЛА не нужны аэродромы с бетонным покрытием, достаточно грунтовое покрытие (до 500м длины).

Функциональные возможности беспилотных летательных аппаратов гораздо стали выше, в связи с развитием цифровой и робототехники. Поэтому дроны (БПЛА) могут разместить на борту большое количество управляемых элементов. Полностью автоматическое управление является

оптимальным, а человек может влиять на полет, чтобы избежать различного рода внештатных ситуаций [2]. Это значит, что человек полностью управляет функциями и работой дронов. По данным маркетинговых исследований иностранных компаний развитие беспилотных летательных аппаратов приведет к росту распределенных систем безопасности полетов и обмену информацией. В зависимости от конструкций, дроны могут нести до 10 кг опрыскивающей жидкости и покрывать площадь от 3 до 4 км за час. Это почти в 50 раз эффективнее ручного опрыскивания. Дрон может развивать скорость до 10 м/с и регулировать интенсивность опрыскивания не снижая при этом его эффективности. Некоторые виды дронов, такие как беспилотник Gaihong-5 (сы-5 имя Цейхун-5), способны находиться в воздухе до 60 часов с длительностью полета 10 тыс. км и нести полезную нагрузку до 1 т.

Дрон – это класс устройств, применяемый до высоты 120 м в области прямой видимости. БПЛА широко используют в сельском хозяйстве Японии, Австралии, Новой Зеландии, Южной Кореи, США, Италии, Китае, Бразилии. По данным Международной ассоциации к 2025 году около 80% рынка беспилотных машин (дронов) будет занято в сельском хозяйстве. Интерес к применению БПЛА в сельском хозяйстве непрерывно растет. Использование БПЛА в сельском хозяйстве Узбекистана является инновацией.

На рис. 1. представлен беспилотный летательный аппарат восьмимоторный ArcView или Mapinfo с навесным опрыскивателем, а на рис. 2 БПЛА с 4 моторами (AeroHarvest).



**Рис. 1. Восьмимоторный беспилотный летательный аппарат для сельского хозяйства**



**Рис. 2. БПЛА с 4 моторами**

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) в сельском хозяйстве могут решать следующие задачи:

- Создание электронных карт полей (построение 3D-модели полей);
- Инвентаризация сельхозугодий;
- Оценка объема работ и контроль их выполнения;
- Иригация и мелиорация земель;
- Мониторинг состояния посевов (составление карт всхожести посевов);
- Оценка всхожести семян сельскохозяйственных культур;
- Прогнозировать урожайность сельскохозяйственных культур;
- Экологический мониторинг сельскохозяйственных земель;
- Осуществлять охрану сельхозугодий;
- Опрыскивание и опыление растений;
- Оценка химического состава земель;
- Выявление времени опыления поливов;
- Выявление заболеваний растений;
- Проводить аэрофотосъемку садовых участков и виноградников;
- Поиск утечек воды и оптимизацию расписания поливов;
- Мониторинг окружающей среды.

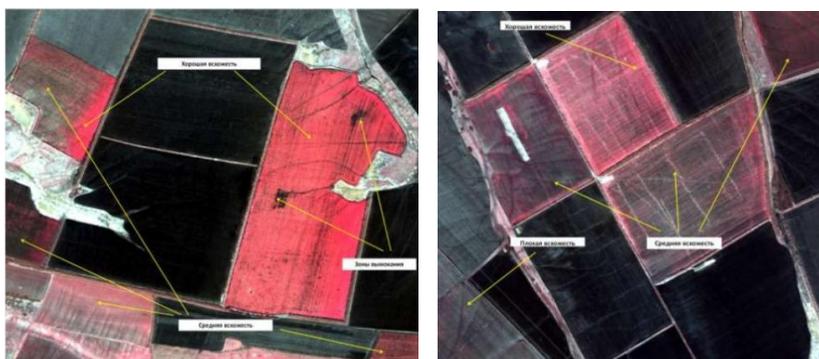
БПЛА пролетая по намеченному маршруту выполняет цифровую съемку местности. Результатом съемки является снимки высокого разрешения, т. е. дроны могут заменить спутниковые снимки. Установленные на дронах мультисервисная камера с использованием видимого и ближнего

инфракрасного излучения позволяет обнаружить изменения растительности. В листьях растений происходит фотосинтез, отражающие излучение, на длине волны от 700 до 1000 нм в ближней инфракрасной области спектра. Мультисервисная камера позволяет отслеживать состояние здоровья растений, т. к. в инфракрасной области изображение получается в «ложных» цветах.

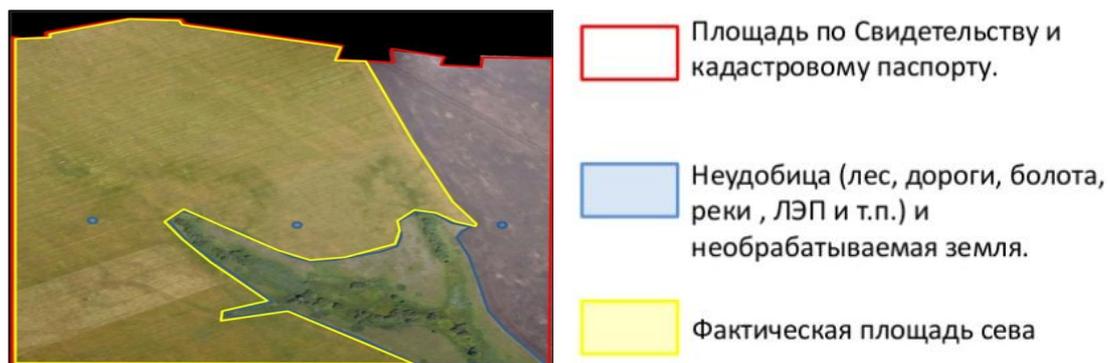
Мультисервисная камера позволяет улавливать изменения в коэффициенте отражения.

Красный цвет отображается на снимке как зеленый, а зеленый – как синий. За один рабочий день группа операторов может выполнить аэрофотосъемку площадью 400 км<sup>2</sup>. По полученным цифровым фотокартам можно проводить анализ растений. Собранные в единую цифровую карту фотографии и созданные на его основе векторные карты выделяют интересующую информацию: объективную площадь пашни, сенокосов, пастбищ; фактическую площадь посевов, недосевов; качество зяби, на каждой площади требуется подкормка удобрениями; объективную площадь уборки; содержание влаги, заболевания, засоления.

БЛА может облететь за час 30 км для площадной съемки 35 км линейных объектов. Мониторинг биологического состояния растений показано на рис. 3.



**Рис. 3. Мониторинг биологического состояния растений**



**Рис. 4. Мониторинг площадей полей**

Таким образом, можно сказать, что новые технологии, связанные с применением БПЛА в сельском хозяйстве обещают фермерам немалые возможности в плане повышения эффективности индустрии сельского хозяйства.

**ТашИИЖТ, зав. лаб. «СЦБ и связь» PhD, Курбанов Ж.Ф.,  
с.н.с., к.т.н., доц. Колесников И.К.**

### **Литературы**

1. Биард Рэндалл У., Тимоти У. МакЛэйн, «Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика», учеб. пособие. – М.: Техносфер, 2015г.- 312 с.
2. Накадзава С., «Новые способы использования беспилотников» // Давиденко Ю. В. // Бизнес – курьер: рекламн.-инфор. журн. – 2015г. - №22 – с. 68-70.

ФИО	Домашний адрес	Рабочий адрес
Курбанов Жанибек Файзуллаевич	город Ташкент, Мирабадский район, ул. Савр дом №24	город Ташкент, Мирабадский район, ул. Адылходжаева №1, Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, научно- исследовательский «СЦБ и связь», моб. (97) 7075556
Колесников Игорь Константинович	город Ташкент, Мирзо - Улугбекский район, массив Карасу 1, дом №26, кв. №54	город Ташкент, Мирабадский район, ул. Адылходжаева №1, Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, научно- исследовательский «СЦБ и связь» (90) 3737356