

УДК 629.735

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БПЛА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ

Станислав Олегович Чиркин

магистрант

stas.chirkin@bk.ru

Андрей Юрьевич Астапов

кандидат технических наук, доцент

Astapow_a@mail.ru

Дарья Дмитриевна Клишина

студент

klishinadariaa02@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются возможности использования БПЛА для обнаружения сорных растений. Выделены наиболее распространенные способы обнаружения засоренности, а также выбран лучший период времени для сбора информации о сорности почвы.

Ключевые слова: БПЛА, дистанционное зондирование, мониторинг, дрон, сельское хозяйство, засоренность.

В настоящее время БПЛА все чаще используются в сельскохозяйственном дистанционном зондировании земли. Обычно они оснащены различными датчиками (RGB-камерами, мультиспектральными камерами, гиперспектральными камерами, инфракрасными камерами или спектрометрами) для сбора информации о сельскохозяйственных угодьях. Наиболее распространенными сферами применения дронов в точном земледелии являются мониторинг и опрыскивание, а также не менее важное направление обнаружение засоренности растений.

Борьба с сорняками необходима для правильного развития сельскохозяйственных культур. В конце концов, если дать сорнякам возможность, они могут захватить землю и конкурировать с сельскохозяйственными культурами за почву, воду и питательные вещества. Если не ухаживать за землей, потери могут достигать 90% от общего объема производства в этом районе [1].

Принимая во внимание этот контекст, использование дронов оказалось гибкой и эффективной альтернативой для борьбы с сорняками. Ведь они позволяют выявлять и картировать сорняки с помощью карт высокого разрешения.

В дополнение к выявлению и мониторингу этих сорняков карты дронов также можно использовать для картирования объема пестицидов, необходимых для каждой посевной площади.

Базовой методологией для этой идентификации является точное земледелие, в котором дроны используются в качестве одного из основных полевых инструментов, как упоминалось выше. Оснащенные камерами и другими сенсорными технологиями, они могут измерять плотность сорняков, а в некоторых случаях также помогают идентифицировать виды, угрожающие продуктивности.

Одним из способов обнаружения сорняков является картирование общей площади и создание 2D-карты с более низким уровнем детализации, но на которой отмечены области с визуальными изменениями цветов плантации.

Имея эту информацию на руках, агроном выезжает на место и проверяет площадь и тип растения [2].

После этого также составляется агрономический отчет с рекомендацией активных ингредиентов продуктов для применения против сорняков, количество продукта, которое будет использоваться при применении.

Есть периоды, когда дрон может действовать, выполняя аэрофотосъемку урожая, чтобы помочь в обнаружении сорняков и борьбе с ними. Например, при посадке сельскохозяйственных культур нет необходимости просматривать землю для обнаружения сорняков. Их можно визуально идентифицировать и контролировать заражение.

Но в период развития урожая, когда урожай достигает определенной высоты, идентификация становится более сложной, и дрон становится необходимым. Дрон используется для того, чтобы найти сорняковое растение посреди уже развитого поля, доступ к которому и визуализация невооруженным глазом были невозможны.

И не стоит думать, что сорняки побеждены после нескольких обработок агрохимикатами. Заражение происходит непрерывно и требует периодического контроля, включая мониторинг с помощью дронов.

Для каждой культуры существуют различные способы определения сорняков. В некоторых случаях выявляются участки с разной окраской листьев, что может свидетельствовать о проблемах с сорняками или вредителями.

В дополнение к тому, что обнаружение традиционными методами является неточным и требует больших затрат с точки зрения топлива для транспортных средств и времени для сельскохозяйственных рабочих, в случае обнаружения сорняков возникает еще большая проблема: они легко адаптируются и распространяются [3].

Кроме того, они могут длительное время оставаться в почве без прорастания, в состоянии покоя, что еще более затрудняет визуальную идентификацию невооруженным глазом. С помощью дрона можно определить области с более высокой распространенностью сорняков.

Дроны постоянно совершенствуются и обновляются, чтобы сделать жизнь сельского производителя более практичной. Агрономы больше не полагаются на традиционные методы, а те, кто перешел на цифровое сельское хозяйство, наблюдают значительные улучшения производительности, качества и прибыльности.

Список литературы:

1. Пришутов К.А., Астапов А.Ю., Рязанова Ю.А. Применение БПЛА для оценки качества растительности // Инженерное обеспечение инновационных технологий в АПК. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией В.А. Солопова. 2018. С. 212-217.

2. Пришутов К.А., Астапов А.Ю. Применение беспилотной авиации для получения высокоточного плана местности // Агропромышленные технологии Центральной России. 2019. № 4 (14). С. 92-97.

3. Чиркин С.О., Копцев П.Ю., Кузнецова А.П., Хатунцев И.В., Бобрович Л.В., Картечина Н.В., Системы навигации в рамках точного земледелия // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 4. С. 219.

UDC 629.735

USING UAVS TO DETECT WEEDS

Stanislav O. Chirkin

master student

stas.chirkin@bk.ru

Andrey Yu. Astapov

candidate of technical sciences, assistant professor

Astapow_a@mail.ru

Daria D. Klishina

student

klishinadariaa02@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article discusses the possibilities of using UAVs to detect weeds. The most common methods for detecting weediness have been identified, and the best time period for collecting information on soil weediness has been selected.

Key words: UAV, remote sensing, monitoring, drone, agriculture, weediness.

Статья поступила в редакцию 10.05.2023; одобрена после рецензирования 15.06.2022; принята к публикации 30.06.2023.

The article was submitted 10.05.2023; approved after reviewing 15.06.2022; accepted for publication 30.06.2023.