

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ БПЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: ДОСТОИНСТВА, НЕДОСТАТКИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

Бонз Константин Витальевич, студент 1 курса магистратуры института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, bonz.k@yandex.ru

Жуков Захар Сергеевич, студент 1 курса магистратуры института экономики и управления АПК, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, zakhar.zhukov.18@mail.ru

Научный руководитель – Кагирова Мария Вячеславовна, к.э.н., доцент кафедры статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, mkagirova@rgau-msha.ru

Научный руководитель – Маслакова Веста Владимировна, к.э.н., доцент кафедры статистики и кибернетики, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева, maslakovavv@rgau-msha.ru

Аннотация. Рассмотрены перспективы развития беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве, плюсы и минусы ПО для БПЛА, а также проведено сравнение зарубежных и отечественных ПО. Дана оценка эффективности использования беспилотных технологий в сфере сельского хозяйства.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, БПЛА, программное обеспечение, сельское хозяйство, эффективность, инновации.

UAV SOFTWARE IN AGRICULTURE: ADVANTAGES, DISADVANTAGES AND DEVELOPMENT DIRECTIONS

Bonz Konstantin Vitalievich, 1st year student of the Master's degree of the Institute of Economics and Management of the Agro–Industrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, bonz.k@yandex.ru

Zhukov Zakhar Sergeevich, 1st year student of the Master's degree of the Institute of Economics and Management of the Agro–Industrial Complex, Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, zakhar.zhukov.18@mail.ru

Scientific supervisor – Kagirova Maria Vyacheslavovna, Ph.D. in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics, FSUE VO RGAU – MSHA named after K. A. Timiryazev, mkagirova@rgau-msha.ru

Scientific supervisor – Maslakova Vesta Vladimirovna, Ph.D. in Economics, Associate Professor of the Department of Statistics and Cybernetics, FSUE VO RGAU – MSHA named after K. A. Timiryazev, maslakovavv@rgau-msha.ru

Annotation. *The prospects for the development of unmanned aerial vehicles in agriculture, the pros and cons of software for UAVs, as well as a comparison of foreign and domestic software are considered. An assessment of the effectiveness of the use of unmanned technologies in the field of agriculture is given.*

Key words: *unmanned aerial vehicles, UAVs, software, agriculture, efficiency, innovation.*

В современном мире технологии играют ключевую роль в развитии сельского хозяйства, и беспилотные летательные аппараты (БПЛА) становятся всё более популярными инструментами для решения различных задач. Они могут использоваться для мониторинга состояния посевов, анализа почвы, внесения удобрений и пестицидов, а также для других целей. В этой статье мы рассмотрим программное обеспечение (ПО) для БПЛА, его достоинства и недостатки, а также направления развития и инструменты для его создания.

Одним из перспективных направлений является использование БПЛА в сельском хозяйстве. Они представляют собой беспилотные воздушные суда, оснащённые датчиками, камерами и другим оборудованием для сбора данных о состоянии посевов и почвы. Эти данные могут быть обработаны с помощью специального программного обеспечения, которое позволяет получать точные и надёжные результаты.

Целью данной статьи является анализ программного обеспечения для БПЛА в контексте сельского хозяйства. Мы рассмотрим основные функции и возможности ПО, сравним зарубежные и российские продукты, а также определим направления развития для решения задач БПЛА в этой области.

Для начала рассмотрения программного обеспечения для беспилотных летательных аппаратов стоит отметить его ключевые преимущества.

Прежде всего, это автоматизация процессов, которая существенно упрощает задачи мониторинга и анализа данных. Это, в свою очередь, способствует повышению производительности и снижению затрат на рабочую силу.

Также важным достоинством является высокая точность и надёжность ПО. Это позволяет получать корректные данные о состоянии почвы и посевов, что критически важно при принятии решений о необходимости внесения удобрений и применения пестицидов.

Кроме того, использование беспилотных технологий может значительно сократить затраты на мониторинг и анализ, так как дроны могут заменить дорогостоящие наземные исследования.

Снижение влияния человеческого фактора — ещё одно важное преимущество. Программное обеспечение уменьшает вероятность ошибок, например, в измерении площади участка или оценке состояния растений.

И, наконец, возможность интеграции с другими системами, такими как управление складом и учёт продукции, создаёт единую информационную среду для более эффективного управления всеми аспектами аграрной деятельности.

Учитывая достоинства, также стоит обратить внимание на недостатки программного обеспечения для беспилотников, которое имеет ряд недостатков, приводящие к усложнению его использования.

В первую очередь некоторые программы требуют сложной настройки и наличия специальных знаний, которые не всегда легко получить.

Также препятствием является высокая стоимость программного обеспечения и сопутствующего оборудования делает его менее доступным для небольших фермерских хозяйств.

Если походные условия неблагоприятны, то это может ограничить БПЛА в контексте сбора данных для сельского хозяйства.

При всех плюсах программного обеспечения, стоит учесть, что на территории нашей страны действуют законодательные ограничения, и использование беспилотников часто запрещено по соображениям безопасности. Технические проблемы — еще одна преграда, с которой могут столкнуться пользователи, ведь сбои в работе датчиков, ошибки в программе или проблемы с подключением могут привести к потере данных и нарушению рабочего процесса. Для того чтобы использовать программное обеспечение на полную мощность, необходимо обучать специалистов, что становится дополнительной нагрузкой для фермерских хозяйств, особенно в регионах, где ресурсы ограничены.

На рынке представлено множество продуктов ПО для БПЛА, в основном — это иностранные разработки. В современных реалиях их применение затруднено из-за политических санкций и нестабильной обстановки в мире. Отечественные разработки в гражданской сфере отстают от зарубежных аналогов, однако в военной сфере Российские беспилотники во многом продвинулись далеко вперед и уже сегодня на голову опережают конкурентов. Данный опыт должен и будет применен в сфере АПК, а значит, в скором времени можно будет легко интегрировать технологии БПЛА в современный агропромышленный сектор.

Зарубежные программы, такие как: DJI GS PRO или DJI TerraAdvance давно на рынке, они представлены широким спектром различного рода функций и легко интегрируются на мобильные платформы. Отечественным конкурентом данным ПО являются разработки компании КРЕДО, например КРЕДО 3D СКАН версий 1.4 - 1.5, они позволяют преобразовывать из фотограмметрических и лазерных облаков точек цифровой модели местности.

Для решения задач БПЛА в сельском хозяйстве необходимо разработать ПО, которое будет учитывать особенности этой области. Оно должно быть простым в использовании, доступным по цене и иметь широкий функционал.

Одним из направлений развития является создание отечественных продуктов, которые будут доступны по цене и просты в использовании. Это позволит фермерам использовать БПЛА для мониторинга и анализа данных без необходимости тратить большие средства на зарубежные продукты.

Также необходимо развивать прямое взаимодействие между разработчиками ПО и фермерами для определения потребностей и разработки продуктов, которые будут соответствовать этим потребностям. Это поможет

упростить процесс создания автоматизированных программ. Кроме того, важно уделить внимание разработке алгоритмов обработки данных, получаемых от БПЛА, чтобы обеспечить более точный и информативный анализ состояния посевов и почвы. Использование искусственного интеллекта и машинного обучения может значительно улучшить качество получаемой информации и помочь принимать более обоснованные решения.

Важным этапом развития БПЛА является разработка мобильных приложений для взаимодействия с сервисами по сбору, обработке и анализу данных.

Таким образом, развитие ПО для БПЛА в сельском хозяйстве имеет большой потенциал и может принести значительные преимущества аграриям. Создание доступных, простых в использовании и функциональных продуктов отечественного производства, а также сотрудничество с разработчиками и учёными, позволит достичь этих целей и сделать использование БПЛА в сельском хозяйстве ещё более эффективным и выгодным.

Сравнение зарубежного и российского ПО показывает, что зарубежные аналоги, за счет более широкого опыта разработки и применения технологий в сельском хозяйстве пока опережают отечественные аналоги, однако в нашей стране темпы информатизации в этой сфере очень высоки, обусловлены поставленными задачами стратегии обеспечения технологического суверенитета, и уже сейчас есть достойные системы, способные конкурировать с иностранными ПО.

Таким образом, развитие программного обеспечения для беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве имеет большой потенциал. Создание доступных, простых в использовании и функциональных продуктов отечественного производства, а также сотрудничество с разработчиками и учёными позволит достичь этих целей и сделать использование БПЛА ещё более эффективным и выгодным для фермеров.

Библиографический список

1. Афонин В. В., Федоренко В. Ф., Мишуров Н. П. и др. Цифровое сельское хозяйство: состояние, проблемы и перспективы развития // Росинформагротех, 2019.
2. Григорьев С.А., Лекомцев П.Л. Перспективы использования беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 2020.
3. Костюк В.И., Панченко В.Я., Коптев В.Б. Применение беспилотных авиационных систем в аграрном секторе экономики // Техника и оборудование для села, 2021.