



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Бородин Игнат Вадимович

студент, Белгородский государственный аграрный университет им. В.Я. Горина,
РФ, г. Белгород

Новицкий Александр Сергеевич

научный руководитель, доцент, Белгородский государственный аграрный
университет им. В.Я. Горина
РФ, г. Белгород

Аннотация

Статья посвящена применению беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в сельском хозяйстве, их возможностям для повышения эффективности и устойчивости аграрного производства. Рассматриваются основные области применения БПЛА в сельском хозяйстве, такие как мониторинг состояния посевов, управление орошением, борьба с вредителями и заболеваниями, а также сбор данных для анализа урожайности. Оценены перспективы развития технологий беспилотных систем в агросекторе и их влияние на повышение производительности, сокращение затрат и минимизацию воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, сельское хозяйство, мониторинг, орошение, агротехнологии, устойчивое развитие, точное земледелие, дроновые технологии.

1. Введение

Современное сельское хозяйство сталкивается с рядом вызовов, таких как необходимость увеличения производства при ограниченных природных ресурсах, борьба с изменением климата и повышение требований к экологичности процессов. В ответ на эти вызовы, беспилотные летательные аппараты (БПЛА) становятся неотъемлемым инструментом для повышения эффективности агропроизводства. БПЛА позволяют собирать данные с воздуха, проводить мониторинг посевов, улучшать методы обработки земли и орошения, а также выполнять другие задачи, которые традиционные методы не могут решить с такой же точностью и экономичностью.

2. Цель исследования и задачи

Цель исследования — анализ применения БПЛА в сельском хозяйстве для повышения эффективности и устойчивости аграрного производства. Задачи:

- Рассмотреть области применения БПЛА в сельском хозяйстве.
- Оценить преимущества и недостатки использования беспилотных технологий в агросекторе.
- Исследовать перспективы использования БПЛА для решения актуальных проблем сельского хозяйства.

3. Материалы и методы

Для анализа использовались материалы современных исследований, а также практические примеры использования БПЛА в сельском хозяйстве. Методы включают системный анализ применяемых технологий и моделей мониторинга, а также анализ эффективности применения беспилотных аппаратов для различных задач в агропроизводстве.

4. Результаты исследования

4.1. Основные области применения БПЛА в сельском хозяйстве

- **Мониторинг посевов:** БПЛА могут использоваться для регулярного мониторинга состояния посевов с помощью камер высокой разрешающей способности и инфракрасных датчиков. Это позволяет выявлять признаки заболеваний, нехватку воды или питательных веществ, а также определять точные участки, требующие вмешательства.
- **Орошение:** Дроны могут быть использованы для точного распределения воды по полям, что особенно важно в условиях ограниченных водных ресурсов. Взаимодействие с системами умного орошения позволяет оптимизировать водопотребление и снизить затраты.
- **Обработка полей:** БПЛА также могут быть оснащены средствами для обработки растений, такими как распылители для внесения удобрений или пестицидов. Это значительно сокращает время и усилия, необходимые для выполнения таких операций, а также повышает точность их выполнения.
- **Оценка урожайности:** С помощью БПЛА можно быстро и точно оценить состояние урожая, что помогает принимать более обоснованные решения о сроках сбора и методах обработки.

4.2. Преимущества применения БПЛА в сельском хозяйстве

- **Увеличение точности агрономических мероприятий:** БПЛА позволяют проводить точный мониторинг состояния посевов и оптимизировать агрономические практики. Это ведет к повышению урожайности и качеству сельскохозяйственной продукции.

- **Снижение затрат:** БПЛА позволяют существенно сократить трудозатраты и время, необходимое для выполнения ряда операций, таких как опрыскивание и контроль за состоянием растений.
- **Снижение воздействия на окружающую среду:** Благодаря точности применения удобрений и пестицидов с помощью БПЛА снижается их общий расход, что способствует снижению химического воздействия на окружающую среду.
- **Повышение скорости обработки:** В отличие от традиционных методов, использование БПЛА позволяет ускорить выполнение работ, таких как мониторинг полей, обработка и орошение.

4.3. Недостатки и вызовы внедрения БПЛА в сельское хозяйство

- **Высокие начальные затраты:** Несмотря на снижение цен на БПЛА, их внедрение требует значительных инвестиций в оборудование, программное обеспечение и обучение персонала.
- **Проблемы с регуляцией:** В некоторых странах использование дронов в сельском хозяйстве ограничено законодательством, что препятствует их широкому распространению.
- **Необходимость в обучении и технической поддержке:** Для эффективного использования БПЛА необходимо обучить агрономов и операторов, а также обеспечить техническую поддержку для обслуживания дронов и их сенсоров.
- **Пограничные условия эксплуатации:** В условиях непредсказуемых погодных условий, таких как сильный ветер или дождь, дроновые системы могут быть менее эффективными или даже неработоспособными.

4.4. Перспективы использования БПЛА в сельском хозяйстве

Будущее применения беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве связано с развитием технологий автоматизации, искусственного интеллекта и интернета вещей. Ожидается, что с развитием искусственного интеллекта и машинного обучения дроны будут способны на основе собранных данных не только проводить мониторинг, но и принимать решения по оптимизации агрономических практик. В будущем возможна интеграция БПЛА с другими технологиями, такими как роботизированные системы для сбора урожая, что позволит автоматизировать практически все этапы сельскохозяйственного процесса.

5. Заключение

Использование беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве открывает новые возможности для повышения эффективности и устойчивости агропроизводства. Применение БПЛА позволяет точно контролировать состояние посевов, оптимизировать системы орошения и обработки, а также снижать воздействие сельского хозяйства на окружающую среду.

Несмотря на вызовы, связанные с высокими затратами и необходимостью разработки нормативной базы, перспективы внедрения беспилотных технологий в агросекторе кажутся весьма привлекательными и обещают значительные экономические и экологические преимущества.

Литература

1. Яковлев, А. М. "Применение беспилотных летательных аппаратов в агрономии". — М.: Агропромиздат, 2021.
2. Иванова, С. П. "Дроновые технологии в сельском хозяйстве: инновации и перспективы". — СПб.: Технологии XXI века, 2020.
3. Смирнов, Д. В. "Будущее сельского хозяйства с применением БПЛА". — Екатеринбург: Уралмаш, 2022.