

IMRS

Institute for Macroeconomic
and Regional Studies



Зарубежный опыт использования дронов в сельском хозяйстве

**Институт
макрэкономических
и региональных
исследований**

**Подготовлено Проектом
развития сельского
хозяйства**

**Д. Ильина –
руководитель Проекта**

Мировой рынок агродронов — это сегмент растущего рынка беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), которые используются в сельском хозяйстве. Агродроны предлагают новые возможности для повышения эффективности и оптимизации процессов в сельском хозяйстве, включая посев, обработку полей и мониторинг урожая.

Существуют несколько основных преимуществ использования агродронов в сельском хозяйстве:

Мониторинг и обследование полей: Агродроны оборудованы сенсорами и камерами, которые позволяют проводить подробный мониторинг состояния посевов, обнаруживать заболевания, определять уровень урожайности и даже прогнозировать погодные условия. Это помогает фермерам принимать информированные решения и более эффективно управлять своими полями.

Обработка полей: Агродроны могут использоваться для опрыскивания полей с помощью точечной и прецизионной системы распыления. Это позволяет применять удобрения и пестициды более эффективно и точно, минимизируя потери и негативное воздействие на окружающую среду.

Посев: Агродроны могут автоматизировать процесс посева, позволяя более равномерно распределять семена по полю. Это улучшает эффективность посевных работ и может привести к повышению урожайности.

Сканирование урожая: Специализированные камеры и сенсоры, установленные на агродронах, позволяют сканировать урожай для оценки его состояния и определения оптимального времени сбора. Это помогает фермерам принимать решения о времени уборки, чтобы собрать урожай наиболее пиковой зрелости и избежать потерь.

Увеличение производительности: Использование агродронов позволяет автоматизировать и оптимизировать процессы в сельском хозяйстве, что приводит к повышению производительности и снижению затрат на рабочую силу.

Мировой рынок агродронов продолжает расти. По данным **GlobalData**, количество патентов, связанных с сельскохозяйственными дронами, увеличилось **в 14 раз** в период с 2015 по 2021 год. Фермеры и сельскохозяйственные предприятия по всему миру осознают потенциал, который предлагают агродроны, и внедряют их в свою деятельность. Крупные производители БПЛА активно разрабатывают и предлагают специализированные агродроны, а также программное обеспечение для управления и обработки данных.

В конце 2022 года на сельское хозяйство приходилось почти 11% рынка дронов. По оценкам аналитического агентства Fact.MR, рынок агродронов к 2033 году вырастет **в 4 раза до 14 млрд долларов**.

Однако, как и в любой новой отрасли, существуют вызовы и препятствия. Стоимость агродронов и связанного с ними оборудования может быть высокой, что создает финансовые ограничения для некоторых фермеров. Также существуют технические ограничения, связанные с дальностью полета и время работы на одной зарядке. Безопасность и конфиденциальность данных также являются важными аспектами, которые требуют внимания.

Регулирующие органы и законодательство в различных странах начинают адаптироваться к использованию агродронов в сельском хозяйстве, устанавливая правила и стандарты безопасности. Это способствует дальнейшему развитию и расширению рынка агродронов.

Рассмотрим примеры отдельных стран по расширению использования дронов в сельском хозяйстве.

Япония — одна из первых стран, которая начала использовать микро- и малые агродроны для сельскохозяйственного производства. Компания Yamaha начала разработку беспилотных дронов в 1983 году по запросу Министерства сельского, лесного и рыбного хозяйства Японии, а в 1987 году завершила свой первый многоцелевой беспилотный летательный аппарат R-50, который широко использовался для опрыскивания рисовых полей.

В Японии почти **5 миллионов гектаров пашни** и сегодня на более **20%** пашни используют дроны для защиты растений и борьбы с вредителями и сорняками. Ведущим органом по подготовке пестицидов для дронов является Ассоциация авиации сельского, лесного и рыбного хозяйства. В Японии зарегистрировано **382** состава пестицидов для сельскохозяйственных дронов. Пестициды, зарегистрированные для сельскохозяйственных дронов, включают фунгициды, смеси инсектицидов, гербициды и регуляторы роста растений, а зарегистрированные культуры – это в основном рис, пшеница, соя и так далее.

В Японии агродроны, распыляющие пестициды, удобрения или семена, должны быть зарегистрированы в специальной организации. Регистрация дронов стала обязательной в 2015 году.

Японию можно рассматривать как образец успешного использования беспилотных летательных аппаратов, потому что Министерство сельского, лесного и рыбного хозяйства ввело в

эксплуатацию технологию, разработав специальные правила и систему лицензирования операторов для безопасной эксплуатации дронов, а не препятствовало коммерциализации дронов. Эти правила включают следующие характеристики, которые остаются неизменными в течение последних трех десятилетий: отсутствие экипажа на беспилотном летательном аппарате, малая скорость – 20 километров в час, максимальная высота полета 3-5 метров и предполетный досмотр. Эти правила, хотя и простые, установили основные единые принципы, которые позволили фермерам с легкостью использовать эту технологию на своих фермах.

Сегодня дроны являются неотъемлемой частью японского сельского хозяйства, и ожидается, что их использование в ближайшие годы будет только расти. Согласно отчету Министерства сельского, лесного и рыбного хозяйства, к концу 2023 года рынок сельскохозяйственных дронов в Японии достигнет **13,6 млрд иен** (примерно **125 млн долларов**).

Польша уже давно находится в авангарде технологий беспилотных летательных аппаратов, используя эту технологию для различных целей. В Польше беспилотные летательные аппараты используются в военных и гражданских целях на протяжении десятилетий, и в настоящее время страна считается лидером в этой отрасли. В 2009 году была основана компания по производству дронов «I4 Technologies», предлагающая первые коммерческие услуги дронов в стране. В 2010 году в Кракове была открыта первая школа дронов.

Использование дронов в польском сельском хозяйстве имеет долгую историю, причем первое зарегистрированное использование относится к началу 1990-х годов. С тех пор технология значительно развилась и стала основным компонентом польской сельскохозяйственной практики.

В первые дни использования дронов они в основном использовались для мониторинга урожая, что позволяло фермерам следить за здоровьем и развитием своих культур. Это раннее использование дронов оказалось неоценимым и позволило фермерам заблаговременно выявлять проблемы, уменьшая потребность в дорогостоящих вмешательствах. Со временем дроны развивались и становились все более сложными. Сегодня дроны используются для топографической съемки и картографирования, опрыскивания посевов, анализа почвы и многого другого. Это позволило фермерам стать более эффективными и результативными в своей деятельности.

Исследования, проведенные польским Министерством сельского хозяйства, продовольствия и сельских дел, показывают, что использование дронов может повысить производительность сектора до **5%**. Это может привести к дополнительному увеличению экономической стоимости на **2,5 миллиарда евро** каждый год. Польское правительство призывает фермеров внедрять беспилотные технологии. Министерство сельского хозяйства, продовольствия и сельских дел предоставляет гранты и другие стимулы, чтобы побудить фермеров инвестировать в дроны.

Более широкое использование дронов в польском сельском хозяйстве было встречено как с оптимизмом, так и с критикой. С одной стороны, дроны позволили фермерам стать более эффективными и результативными в своей работе. С другой стороны, есть опасения по поводу возможности использования дронов для наблюдения и других нежелательных действий.

С момента появления дронов в Польше правила, регулирующие их использование, со временем изменились, чтобы соответствовать меняющимся потребностям страны.

В 2015 году Управление гражданской авиации Польши (САА) ввело первый свод правил для операторов дронов. Эти правила установили минимальные требования к эксплуатации дронов, в том числе требование к операторам получать разрешение САА на любые коммерческие полеты дронов.

В 2017 году САА выпустило обновленный набор правил для операторов дронов. Этот новый набор правил включал более подробные требования к эксплуатации коммерческих дронов, такие как ограничения на максимальную высоту полета, минимальные расстояния от аэропортов, людей и других воздушных судов, а также требования к обучению и техническому обслуживанию операторов.

В 2021 году САА выпустило последний свод правил для операторов дронов. Эти правила ввели новые требования, такие как использование технологии геозоны для ограничения операций дронов в определенных областях и требование к операторам иметь лицензию на эксплуатацию дронов в определенных областях.

В **Узбекистане** начиная с ноября 2021 года в сельском хозяйстве разрешено использование беспилотных летательных аппаратов, предназначенных для агротехнических мероприятий, максимальной взлетной массы до 100 кг (для других целей не более 25 кг), но широкого распространения использование дронов не получило ввиду достаточно

трудной процедуры получения разрешения на ввоз и использование БПЛА.

Необходимо пересмотреть нормативно-правовую базу по ввозу, эксплуатации и использованию дронов сельскохозяйственной направленности и облегчить разрешительные процедуры с учетом опыта стран, добившихся успешного распространения использования агродронов. Также требуется разработать систему поддержки для расширения использования дронов в сельском хозяйстве Узбекистана. Кроме того, необходимо открыть Школы операторов сельскохозяйственных дронов для подготовки профессиональных кадров.

Использование дронов в сельском хозяйстве Узбекистана поможет увеличить производительность в отрасли, улучшить качество урожая, сократит негативное воздействие на окружающую среду, а также создаст дополнительные возможности для привлечения молодежи в сельскохозяйственное производство.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ:

1. <https://www.farmersguide.co.uk/report-predicts-growth-in-tech-such-as-smart-crops-by-2030/>.
2. <https://www.futurefarming.com/tech-in-focus/drones/agricultural-drones-market-to-hit-revenue-of-us-14237-6-million-by-2033/>.
3. <https://www.factmr.com/report/5417/agricultural-drones-market>.
4. <https://japantoday.com/category/tech/how-drones-are-changing-the-rice-industry>.
5. <https://drone.hrpeurope.com/agricultural-drone-industry-insight-report-2021/>.
6. <https://ts2.space/ru/%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F-%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D0%B2-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%B5/>.
7. <https://lex.uz/ru/docs/5748172>.
8. <https://lex.uz/ru/docs/6284990>.