

УДК 69.003

Штеер Анатолий Евгеньевич,

студент,
кафедра экономики и управления строительством и рынком недвижимости,
Институт экономики и управления,
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»,
г. Екатеринбург, Российская Федерация

Бадалян Диана Станиславовна,

студент,
кафедра экономики и управления строительством и рынком недвижимости,
Институт экономики и управления,
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»,
г. Екатеринбург, Российская Федерация

Степанова Наталья Романовна,

кандидат технических наук, доцент,
кафедра экономики и управления строительством и рынком недвижимости,
Институт экономики и управления,
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
г. Екатеринбург, Российская Федерация

ВНЕДРЕНИЕ SMART-ТЕХНОЛОГИЙ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИИ ОЗЕРО КЛЮЧИ В ГОРОДЕ ВЕРХНЯЯ ПЫШМА*Аннотация:*

В основе концепции рассматривается создание полигона для тестирования беспилотных авиационных систем. Методика проведенных исследований включает в себя изучение территории, рельефа, грунта, полей и других факторов, что позволит создать условия для проверки качества работы дронов на стадии эксплуатации опытных образцов. Предложенный подход актуален в условиях растущего спроса на беспилотные системы в сельском хозяйстве, строительстве, техническом надзоре, где эффективное использование обеспечивает повышение ключевых показателей деятельности и снижение хозяйственных издержек. Результаты исследований и тестирований могут быть использованы для дальнейшего улучшения беспилотной техники и ее прямой интеграции в работу.

Ключевые слова:

Дроны, беспилотные авиационные системы, тестирование, практика работы, улучшение.

Рассмотрим пример использования беспилотных авиационных систем в сельском хозяйстве.

Двадцать пятое место по России заняла Свердловская область, по числу продовольствий сельского хозяйства, предложенных на рынке. Это оптимальный показатель, пусть и далек от идеала. На часть пахотных земель от всех площадей приходится не более четырнадцати процентов. В Свердловской области с каждым годом становится все меньше и меньше сельскохозяйственных угодий. Лето в регионе холодное и короткое, недостаток солнечных дней является ключевым фактором развития сельскохозяйственных культур. Крайне маленький процент возврата гумуса приводит к обеднению почв. Ко всему прочему большинство хозяйств применяют при выращивании зерновых и других культур химикаты и пестициды, что приводит к загрязнению водоемов и почвы [1].

Развитие сельского хозяйства в Свердловской области проходит не так интенсивно, как нам хотелось бы, в частности из-за особенностей климата региона, но правительство начало разрабатывать программы по развитию и поддержке растениеводства и животноводства. Благодаря этому, темп развития угодий и хозяйств вырос. Сейчас сельские хозяйства вышли на стадию своего развития.

Для обрабатывания культур применяется в большинстве случаев наземная техника, которая не может быть использована на сложных рельефных участках и переувлажненных почвах, главным минусом такой обработки является то, что при обработке участков таким видом техники задеваются и придавливаются посевы. Еще один способ – это применение сельскохозяйственной авиации, но из-за особенностей погодных условий невозможно обеспечение точного опрыскивания защитными средствами. У дронов таких изъянов нет.

Планируется, что внешний пилот во время всего полета и на всех его стадиях будет дистанционно управлять или следить за дроном. На карте через специальный графический девайс будет транслироваться и

указываться территория поля, которая подлежит обработке. Далее эта информация анализируется и предоставляется в виде полетного плана, который будет учитывать все характеристики дрона, особенности используемых препаратов для обработки, тип выращиваемой культуры, параметры окружающей среды. Эта информация устанавливается в запрограммированный автопилот дрона [2].

На сегодняшний день любой агроном придерживается более традиционным способам и основам ведения сельского хозяйства. Любые нововведения для него приживаются невероятно медленно, технологические циклы остаются очень длинными. И такое развитие технологий современности как дронизация сельского хозяйства для них что-то из ряда фантастики. Создание полигона для тестирования дронов будет механизмом для обеспечения допуска на рынок услуг беспилотной авиации только после проведения соответствующих испытаний, что позволит людям убедиться в качестве и перспективе внедрения дронов.

Участок для предполагаемого строительства расположен с близлежащим озером Ключи. На территории расположены зеленые насаждения, в том числе деревья. При реализации проекта данный факт будет учтен: вырубка деревьев будет максимально минимизирована. На плане (см. рисунок 1) выделены одиннадцать основных частей, на которые поделена территория полигона.

Сам полигон состоит из летного полигона для испытаний беспилотных летательных аппаратов, «летающей лабораторий», виртуального аэродинамического полигона и территорией для испытания на способность дронов составлять карты, разметку территории.

Основное здание представляет из себя виртуальный полигон (см. рисунок 2), в нем будет происходить тестирования цифровых прототипов беспилотников в широких диапазонах реалистичных условий окружающей среды и сценариев полета.

Виртуальный полигон представляет собой автоматизированную систему компьютерного моделирования. Такой полигон включает в себя цифровые модели: посадочных площадок, моделей навесного оборудования, моделей перевозимых грузов. С помощью виртуального полигона возможно моделирование различных сценариев с возможностью загрузки разнообразных климатических условий. Также возможно моделирование аварийных ситуаций и модернизации дронов с целью обеспечения безопасности, маневренности и устойчивости к внешним воздействиям [3].

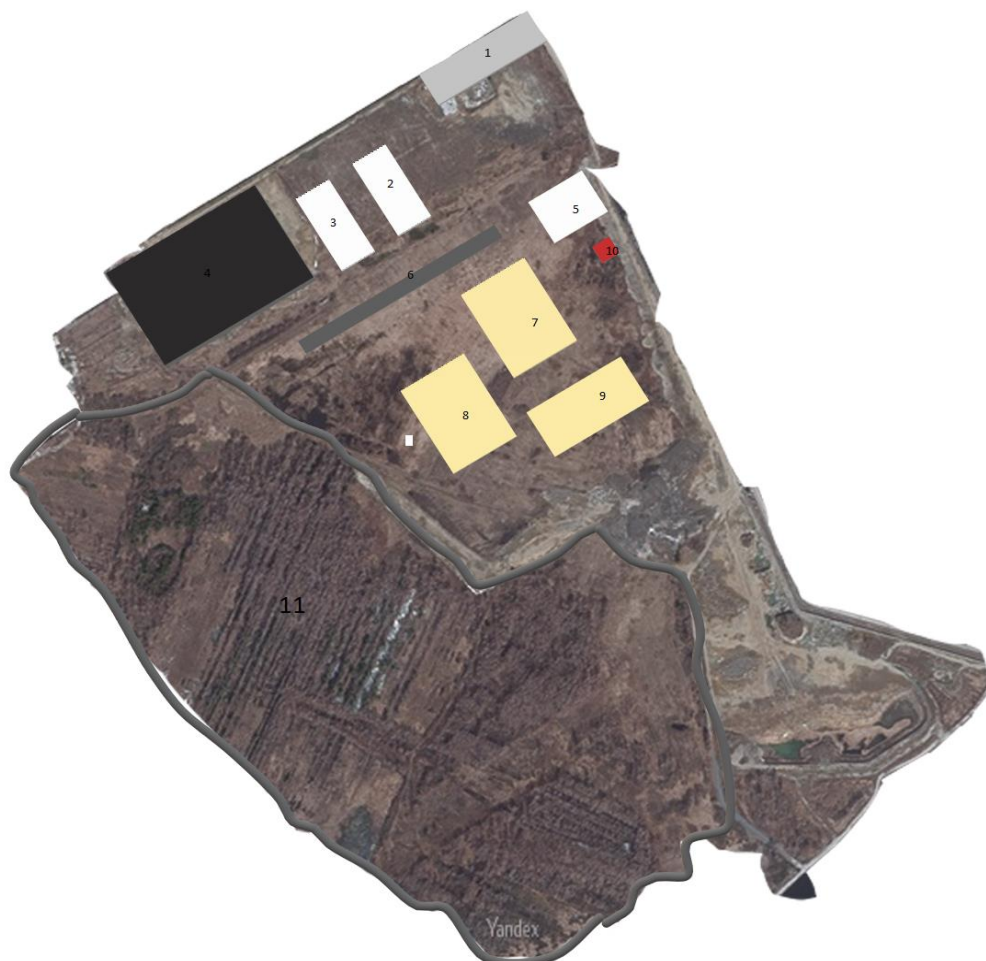


Рисунок 1 – План полигона для тестирования беспилотников (1 – парковка, 2 – ангар №1, 3 – ангар №2, 4 – основное здание, 5 – смотровая площадка, 6 – взлетная полоса, 7 – клетка № 1, 8 – клетка №2, 9 – клетка № 3, 10 – антенная опора, 11 – территория для испытаний).

Авторская разработка



Рисунок 2 – Предлагаемое архитектурное решение здания виртуального полигона

Помимо основной деятельности в этом здании планируется проведение конкурсов для местных школьников и студентов и мероприятий таких как демонстрация работы «летающей лаборатории» и проведение мастер-классов. Платное обучение управлению беспилотниками. Также в проекте этого здания имеются зоны отдыха и кафетерий.

На полигоне будет функционировать «летающая лаборатория», которая будет сопровождать дрон во время всего полета, оценивать его визуальное состояние и текущие климатические условия.

Территория для испытаний и имитированные поля предполагают проведение тестирования беспилотников в реальных условиях.

Во время полета над полем, дроны с помощью специальных датчиков и камер в режиме реального времени показывают состояние растений, стадию процесса созревания культуры и состояние почвы. Предполагаемый ряд испытаний включает: анализ состояния почвы, посев семян, оценка состояния урожая, обработка урожая, составление прогнозов урожайности, создание электронных карт в формате 3D. Ко всему прочему планируется проводить демонстрацию технологий и сертификационные полеты.

В данный момент рынок дронов созданных и запрограммированных для использования в сельском хозяйстве закрепился в периоде развития. Мы считаем, что в ближайшем будущем данная ниша займет одно из самых ключевых позиций на рынке беспилотных средств. Интенсивному росту спроса на рынке будет способствовать поэтапное усовершенствование нормативно-правовой конъюнктуры, которое уже сейчас устанавливается в различных странах мира. Можно выделить группу стран, где на сегодняшний день активно разрабатываются и используются беспилотные авиационные системы в сельском хозяйстве – это Соединенные Штаты Америки, Китай, Япония, Бразилия, Канада и страны Европейского Союза. Крупнейшие позиции на мировом рынке дронов, которые направлены на сельское хозяйство поделили между собой – DJI, AeroVironment Inc, Yamaha и AgEagle. В нашей стране также развиваются беспилотники, ориентированные на сельское хозяйство. Лидирующие позиции на рынке занимают – «Беспилотные технологии» г. Новосибирск, «Геоскан» г. Санкт-Петербург, «Zala Aero» г. Ижевск [4].

Для обеспечения полигона исследования беспилотников можно привлечь следующих инвесторов:

1. Государственные организации и фонды: государственные организации, такие как правительство, муниципалитеты и агентства транспорта, могут выделить средства на создание и обеспечение полигона.

2. Корпоративные инвесторы: компании и инвесторы, которые заинтересованы в развитии технологии беспилотников, могут инвестировать в создание и поддержку полигона. Это может быть автомобильный, логистический или транспортный сектор.

3. Банки и фонды: банки и фонды могут выступить инвесторами, предоставляя финансирование на создание и оснащение полигона, а также на исследования по обеспечению технологий беспилотных автомобилей.

Выводы. Планируемый полигон для тестирования беспилотных авиационных систем, использующихся в сельском хозяйстве – уникальный инновационный объект, который будет способствовать популяризации дронизации сельского хозяйства путем проведения ряда испытаний, тестирований, доработок и модернизации дронов. Процесс внедрения неизбежен, и для того, чтобы результативно применить беспилотники в сельском хозяйстве, фермеры должны ориентироваться в управлении дроном и корректно анализировать полученные с него данные, эти и другие фундаментальные вещи будут тщательно прорабатываться на полигоне.

Использование беспилотников, прошедших сертификацию, стимулирует увеличение производительности благодаря качественному анализу и своевременному выявлению проблем, что благоприятно скажется на урожайности и на снижении издержек производства что является основной задачей любого крестьянского хозяйства.

Применение беспилотных технологий в сельском хозяйстве может принести ряд преимуществ:

1. Увеличение производительности и качества сельскохозяйственной продукции.

Беспилотники могут обрабатывать поля с большей точностью и скоростью, оптимизировать использование удобрений и пестицидов, а также контролировать параметры почвы и растений.

2. Снижение затрат на трудовые ресурсы.

Беспилотники могут автоматизировать многие процессы, которые требуют участия человеческого фактора, что сокращает затраты на оплату труда и повышает эффективность работы.

3. Экономия времени и денег на логистику.

Беспилотные дроны могут быстро и эффективно перевозить семена, удобрения и другие материалы на поля, что сокращает затраты на транспортировку и сокращает время доставки.

4. Повышение безопасности и экологичности.

Беспилотники не подвергают себя риску воздействия вредных факторов на поле и имеют меньший отрицательный экологический след.

5. Лучшее планирование работы на ферме.

Использование беспилотных технологий позволяет получить более точную картину поля, растений и почвы, что помогает улучшить планирование работы на ферме и увеличить качество сельскохозяйственной продукции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сельское хозяйство Свердловской области. Сельскохозяйственные предприятия, агрофирмы, колхозы [Электронный ресурс]. – URL: <https://businessman.ru/selskoe-hozyaystvo-sverdlovskoy-oblasti-selskohozyaystvennyie-predpriyatiya-agrofirmyi-kolhozyi.html> (дата обращения: 27.03.2023).
2. Cnews // На поля России вылетят сотни дронов для обработки пестицидами и агрохимикатами [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2023-03-01_v_rossijskih_polyah_budut (дата обращения: 28.03.2023).
3. CompMechLab // Виртуальный аэродинамический полигон для тестирования беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]. – URL: <https://fea.ru/article/virtualnyj-aerodinamicheskij-poligon-dlya-testirovaniya-bespilotnyh-letatelnyh-apparatov> (дата обращения: 28.03.2023).
4. Российские беспилотники // БПЛА как основа земледелия ближайшего будущего [Электронный ресурс]. – URL: <https://russiandrone.ru/publications/bpla-kak-osnova-zemledeliya-blizhayshego-budushchego/> (дата обращения: 29.03.2023).

Shteyer Anatoliy E.,

Student,

Department of Economics and Management of Construction and Real Estate Market,

Institute of Economics and Management,

Ural Federal University Named after the First President of Russia B.N. Yeltsin

Yekaterinburg, Russian Federation

Badalyan Diana S.,

Student,

Department of Economics and Management of Construction and Real Estate Market,

Institute of Economics and Management,

Ural Federal University Named after the First President of Russia B.N. Yeltsin

Yekaterinburg, Russian Federation

Stepanova Natalia R.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,

Department of Economics and Management of Construction and Real Estate Market,

Institute of Economics and Management,

Ural Federal University Named after the First President of Russia B.N. Yeltsin

Yekaterinburg, Russian Federation

IMPLEMENTATION OF SMART FOR THE DEVELOPMENT OF THE TERRITORY IN THE CITY OF VERKHNYAYA PYSHMA

Abstract:

The concept is based on the creation of a testing ground for unmanned aircraft systems used in agriculture. The methodology includes the study of the territory, terrain, soil and fields, which allows you to check the quality of the drones. This approach is relevant in the conditions of growing demand for unmanned systems in agriculture, where effective use ensures increased productivity and reduced costs on farms. The results of research and testing can be used to further improve the technique and its direct integration into work.

Keywords:

Agriculture, drones, unmanned aircraft systems, harvest.