

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ -
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА**

ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА имени Н.И. ЖЕЛЕЗНОВА



**БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

**ДАЙДЖЕСТ
№ 5 (79)**

для студентов и преподавателей
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

МОСКВА 2026

БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ : дайджест № 5 (79) / сост. : А. Г. Цырульник, С. В. Кислякова ; под редакцией П.А. Берберова. – Москва, 2026. – 22 с.

Беспилотные авиационные системы (БАС) активно применяются в сельском хозяйстве для повышения эффективности производственных процессов, снижения затрат и минимизации рисков. Они позволяют оперативно мониторить состояние посевов, вносить удобрения и средства защиты растений, сеять семена и решать другие задачи.

1. АГРОДРОНЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВИЗАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА
/ В. А. Погонышев, Д. А. Погонышева, Н. Д. Ульянов, Е. М. Милютин // Вестник Брянской ГСХА. – 2025. – № 4. – С. 56-61. – URL: <https://globalf5.com/Zhurnaly/Inzhenerno-tehnicheskie-nauki/Vestnik-Bryanskoy-GSXA/vypusk-2025-4> (дата обращения: 07.04.2026).

В отечественном агробизнесе динамично возрастает объем и качество применяемых инновационных решений, в том числе систем сбора, хранения и обработки данных, используются данные со спутников, датчиков, из операционных и транзакционных систем. При этом увеличивается как объем данных, так и потребность в их качественной обработке и достоверных выводах, на которые можно полагаться, принимая решения в отрасли. Вследствие этого растет спрос на промышленные аналитические системы и, в частности, углубленную аналитику. Одним из направлений точного земледелия выступает использование БПЛА, которые могут применяться для инвентаризации и охраны сельхозугодий, создания электронных карт полей, оперативного мониторинга и оценки всхожести посевов сельхозкультур, обработки растений химическими средствами, оценки объемов и контроля качества выполненных работ и др. Проникновение агродронов в растениеводство увеличивает производительность труда, снижает издержки производства, повышает качество продукции. Российские компании, принимая глобальные вызовы, наращивают производство отечественных высокотехнологичных устройств. Установлены современные тенденции на рынке агродронов. Показаны результаты использования агродрона в ФГБОУ ВО Брянский ГАУ. С целью оптимизации бизнес-процесса использования цифрового многофункционального аппарата как инструмента цифровизации технического обеспечения растениеводства применена методология функционального моделирования.

2. БЕЛОЗЕРСКИХ, А. В. АНАЛИЗ КОНЦЕПЦИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ / А. В. Белозерских // Финансовый менеджмент. – 2025. – № 5. – С. 19-27. – EDN LENAКZ. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82681499> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Обеспечение продовольственной безопасности в РФ является многоаспектной отраслью, что обусловило повышение инновационной активности и эффективности всех сегментов АПК, планерным изменением технологичности национальных отраслевых секторов в рамках цифровизации. Вместе с тем, в условиях новой рыночной реальности предполагают крупномасштабные улучшения сложившейся ситуации в АПК, а также интеграцию его сегментов в цифровую бизнес-модель развития. Цель работы - сформировать стратегические направления концепции обеспечения продовольственной безопасности в РФ в условиях цифровизации.

3. БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В РЕШЕНИИ ЗАДАЧ МОНИТОРИНГА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА / М. Н. Барсукова, О. В. Глухов, Я. М. Иваньо, С. А. Петрова // Цифровые технологии и математическое моделирование в науке, образовании и производстве : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием для преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, посвященной юбилею профессора, почетного работника высшего профессионального образования РФ Ярослава Михайловича Иваньо, 30 октября 2025 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 2025. – С. 43-50. – EDN YDVZPI. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=88768864> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интеграция цифровых технологий в сельское хозяйство подразумевает использование интернета вещей (IoT), искусственного интеллекта (ИИ), больших данных, облачных

вычислений, а также использование беспилотных авиационных систем. В статье рассматриваются вопросы применения беспилотных авиационных систем на базе учебного научно-производственного участка «Оекское» и учебно-опытного охотничьего хозяйства «Голоустное» имени О.В. Жарова для оперативного управления по улучшению производственно-экономических показателей, прогнозированию урожая и планированию на следующий год. Приведены примеры полученных результатов и определены дальнейшие направления деятельности по использованию беспилотных авиационных систем. Развитие цифровой экономики способствует увеличению инвестиций в сельское хозяйство, что предполагает использование новых эффективных технологий, к которым относятся беспилотные авиационные системы. В сельском хозяйстве беспилотные летательные аппараты применяются в Китае, США, Японии и во многих странах Европы. Кроме того, беспилотники широко используются в южных регионах России – Ростовской области и Краснодарском крае. По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, в настоящее время беспилотными летательными аппаратами обрабатывается лишь 1-2 % от общей площади пашни, что является незначительным показателем относительно больших площадей сельскохозяйственных угодий в стране. Вместе с тем общее число беспилотных авиационных систем (БАС) в разных регионах страны растет, поскольку эти системы могут выполнять сельскохозяйственные работы на всех этапах возделывания сельскохозяйственных культур, исключая сбор урожая. Беспилотные авиационные системы находят широкое применение в различных аспектах сельского хозяйства: агромониторинг, распределение удобрений и пестицидов, съемка для 3D-моделирования, оценка урожайности, использование тепловизионных камер, мониторинг пастбищ, изучение почвы, анализ здоровья растений, планирование ирригации, сбор данных для научных исследований.

4. БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ КАК ОДИН ИЗ ИНСТРУМЕНТОВ БИОЛОГИЗАЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА: СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД И ПРОБЛЕМАТИКА / В. М. Косолапов, В. И. Долженко, Г. В. Волкова [и др.] // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2025. – № 5. – С. 4-13. – DOI 10.7868/S3034519725050017. – EDN YZZAKB. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82968535> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Одно из перспективных направлений растениеводства, ориентированное на повышение качества продукции и минимизацию негативного воздействия человека на окружающую среду, - биологизация. Это мировая тенденция развития сельскохозяйственного производства. Биологизация растениеводства предусматривает переход к ресурсосберегающим технологиям обработки почвы, использованию севооборотов, сидератов, включению удобрений и биологических средств защиты растений. Такой комплексный экологически ответственный подход требует точности и оперативности на всех этапах – от состояния сельхозугодий до сбора урожая в Диптихах. Благодаря развитию беспилотных авиационных систем (БАС) и использованию их очевидных преимуществ, биологизация растениеводства может получить дополнительный импульс. В статье исследования возможности применения БАС при биологизации растениеводства: мониторинг состояния земель и культур, посев семян, внесение биологических средств защиты растений, биопрепаратов, опрыскивание и другое. Показано, что внедрение БАС в отечественное растениеводство - не просто одно технологическое обновление приоритетных отраслей сельского хозяйства, стратегический шаг к повышению его производительности и эффективности. Авторы приходят к выводу, что наиболее полное использование возможностей БАС для биологизации отечественного растениеводства возможно лишь при поддержке государства путем создания благоприятных условий для развития данного направления и предоставления сельхозпроизводителям доступа к сохраненным параметрам и современным технологиям.

5. ДЬЯЧЕНКО, А. В. ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

/ А. В. Дьяченко, М. В. Леденёва, М. В. Чуб // Бизнес. Образование. Право. – 2025. – № 3(72). – С. 25—31. – DOI: 10.25683/VOLBI.2025.72.1380. – URL: <https://vestnik.volbi.ru/upload/numbers/372/article-372-4411.pdf> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

В статье исследуются теоретические и практические аспекты применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в сельском хозяйстве для повышения урожайности и обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. В работе обоснована актуальность использования БПЛА в сельском хозяйстве, обусловленная такими факторами, как рост численности населения планеты, изменение климата, проявляющееся в виде экстремальных погодных явлений, а также истощение почвенного плодородия, загрязнение окружающей среды пестицидами и гербицидами, ограниченность земельных ресурсов. Проанализировано использование БПЛА в сельском хозяйстве России и имеющиеся на данный момент итоги, позволяющие делать выводы об эффективности применения БПЛА. Меры господдержки рассмотрены не только на федеральном, но и на региональном уровне. Акцентируется проблема импортозависимости при производстве сельскохозяйственных БПЛА. Выявлены преимущества, риски и ограничения использования БПЛА в сельском хозяйстве России, а также проблемы, препятствующие широкому использованию сельскохозяйственных БПЛА, предложены направления их решения. Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы при разработке стратегий, государственных программ и инструментов поддержки производства и БПЛА и их использования в сельском хозяйстве.

6. ЗАЙЦЕВА, И. А. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНИКОВ В АПК / И. А. Зайцева // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства : материалы международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 20–21 марта 2025 года. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2025. – С. 938-941. – EDN WOPQVO. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82387186&pff=1> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Данная статья посвящена вопросам внедрения беспилотников в современное сельскохозяйственное производство благодаря их трехмерному и сверхточному анализу в реальном времени, который измеряет общее состояние почвы, схемы посадки и, в конечном итоге, предоставляет важные данные для оптимального орошения и потребностей в азоте.

7. ЗУЕВ, Д. А. ВНЕДРЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ РЕШЕНИЙ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ В УПРАВЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКОЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК / Д. А. Зуев // Технологии менеджмента в современной экономике: тенденции и перспективы : материалы V Международной научной конференции. В 3-х томах, Ростов-на-Дону, 13–15 марта 2025 года. – Ростов-на-Дону - Таганрог: Южный федеральный университет, 2025. – С. 107-112. – EDN YOWWBQ. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82809796> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

В данной статье реализовано внедрение беспилотных решений и автоматизации в управлении сельскохозяйственной техникой на предприятиях агропромышленного комплекса. Эти технологии способствуют повышению эффективности, сокращению затрат на энергетическую мощность и обеспечению управления работой.

Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), автоматизированной наземной техники и цифровых платформ позволяет оптимизировать аграрные процессы, повысить урожайность и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

На предприятии НПХ «Кубань» отмечаются преимущества автоматизации, включая сокращение расходов топлива, удобрений и затрат на персонал. Цифровизация сельского хозяйства становится необходимым условием обеспечения конкурентоспособности и устойчивости аграрного сектора в условиях современных вызовов.

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ

О. В. Косникова, А. Л. Золкин, И. Н. Зайцева, Е. А. Арнаутков // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 10, № 4(157). – С. 195-204. – DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2025.04.10.023. – EDN НКНТМЕ. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82477668> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Статья посвящена исследованию применения беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве и оценке перспектив их внедрения в условиях цифровой трансформации аграрного сектора. Целью работы является анализ направлений использования БПЛА, а также формирование рекомендаций по повышению эффективности их применения с учётом технологических, организационных и погодных факторов. В исследовании использованы методы анализа научных публикаций, эмпирических данных, нормативных программ и пилотных внедрений. Уделено внимание анализу экономических, производственных и управленческих эффектов от интеграции дронов: снижение себестоимости, рост урожайности, минимизация агрорисков, повышение точности агромониторинга и цифровизация процессов. Сделан акцент на перспективных технологиях, включая моделирование роя БПЛА, использование ИК-диагностики и взаимодействие с ГИС и IoT-платформами. Работа имеет практическую значимость, поскольку раскрывает потенциал БПЛА как инструмента повышения устойчивости и конкурентоспособности сельского хозяйства России в контексте современных вызовов и стремительного внедрения цифровых технологий в отрасль.

9. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ МАЛЫМ БЕСПИЛОТНЫМ ЛЕТАТЕЛЬНЫМ АППАРАТОМ С ПЕРЕМЕННОЙ МАССОЙ

/ М. И. Белов, С. А. Андреев, Е. А. Шабаев [и др.] // Инженерные технологии и системы. – 2025. – Т. 35, № 4. – С. 700-722. – DOI 10.15507/2658-4123.035.202504.700-722. – EDN NCDQOQ. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=86977277> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Малые беспилотные летательные аппараты эффективно используются в сельском хозяйстве для обработки полей, но из-за большой дальности полета ручное управление с земли рулем высоты и тягой двигателя не позволяет поддерживать требуемые скорость и высоту над полем с запасом для обеспечения его равномерной обработки.

Целесообразно управление рулем высоты и тягой двигателя изучать в автоматическом режиме. Переменная в полете масса летательного аппарата и необычный рельеф поля до настоящего времени не наблюдались в достаточной степени в исследованиях по сохранению высоты полета и его устойчивости. Объект исследования - малый беспилотный летательный аппарат. При компьютерном моделировании автоматического управления рулем высоты и тягой двигателя летательного устройства для уровней высоты используются методы дифференциальных алгоритмов, теоретической механики, автоматического управления, программирования в среде Lazarus, числовые методы. Требования к методам, используемым в статье, также были применены к методам визуального моделирования, реализованным в среде Scilab XCOS. Данные методы позволяют дать оценку эффективности компьютерной модели. Разработанные компьютерные модели программного и траекторного управления полетом малых беспилотных летательных аппаратов на заданной высоте с заданной скоростью. Программное управление рулем высоты и тяги двигателя, ограничение из решений дифференциальных длинных полетов самолета беспилотного летательного аппарата при заданном тангаже и скорости, обеспечивает точную стабилизацию высоты и скорости.

Траекторное управление рулем высоты и тягой двигателя по показаниям датчиков высоты, угла тангажа, угловой скорости и скорости движения «отслеживать» заданные поля рельефа и стабилизировать высоту и скорость полета с достаточной дистанции. Установлено, что на участках полета с уменьшением высоты полета, скорость полета и траекторный угол стабилизируются, угол тангажа смещения вместе с массой, при большой заданной скорости полета над полем с пониженным углом наклона (на понижениях) угол тангажа становится отрицательным (некомфортным), возможна потеря управления.

Уменьшение летной массы беспилотного летательного оборудования необходимо учитывать при их использовании в сельском хозяйстве для обработки полей. Проведенные исследования программного и траекторного управления для обеспечения высоты полета позволяют установить связь между изменениями масс и такими управляемыми параметрами, как тангаж и скорость центра массы летательного оборудования.

Программное управление обеспечивает стабилизацию высоты полета при любых полях профиля, но его точность зависит от математической модели и без обратной связи с реальными данными полета, что не позволяет оценить истинную точность расчетов текущей высоты полета и скорости летательного оборудования. Траекторное управление с пропорционально-интегральным регулятором позволяет учитывать обратные связи. Как следует из расчетов, такое управление полетом над полем с уклоном вниз может привести к потере устойчивости и падению летательного состояния. Поле с необычным рельефом содержит участки, на низком уровне. Это приводит к некомфортному полету и потере устойчивости.

10. МЕТОДИКА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОСНОВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР С ПРИМЕНЕНИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РАЗЛИЧНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН (рекомендации производству) / Х. М. Сафин, Р. Ф. Хасанова, М. Г. Ишбулатов [и др.]. – Уфа : Государственное бюджетное научное учреждение «Академия наук Республики Башкортостан», 2025. – 296 с. – ISBN 978-5-88185-537-6. – EDN RZRRYZ. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82775214> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

В рекомендациях производству обобщены мировой и отечественный опыт использования БАС в растениеводстве; рассмотрены особенности внесения СЗР и удобрений при УМО; приведены основные рекомендации по работе с БПЛА при инвентаризации и мониторинге земель, внедрении систем точного земледелия; перечень основных вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, а также сорных растений, распространенных на пахотных землях Республики Башкортостан. Представлены эффективные методы контроля вредителей и болезней на полях, предложены оптимальные параметры использования агрономических дронов при производстве работ, наиболее подходящие препараты для опрыскивания методом УМО. Рекомендации предназначены для руководителей и специалистов сельскохозяйственных предприятий, фермерских хозяйств, студентов высших и средних учебных заведений по направлениям подготовки «Агрономия» и «Землеустройство».

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ / В. Н. Кузьмин, С. А. Свиридова, Ю. А. Юзенко, В. Н. Трубицын // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях аридизации климата : сборник материалов V международной научно-практической конференции ФГБНУ РосНИИСК "Россорго", Саратов, 20-21 марта 2025 года. – Иркутск: ООО "МедиаМир", 2025. – С. 714-722. – EDN SRYSMW. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=88786094> (дата

обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Беспилотные авиационные системы (БАС) получают все большее распространение в сельском хозяйстве. Они могут стать альтернативой наземным машинам при внесении минеральных удобрений, средств защиты растений (СЗР) и др. Прогнозируется что выбор в их пользу сельскохозяйственные организации (СХО) могут сделать, если будут обеспечены более низкие издержки по сравнению с наземными машинами (при выполнении установленных технологических требований). Проанализированы применявшиеся прежде и в настоящее время методические подходы и конкретные данные по себестоимости наземных и авиационных способов, которые свидетельствуют о разнонаправленности результатов сравнений. Предложен подход, основанный на проведении экономических расчетов на данных СХО, набор показателей, необходимых для этого.

12. МОСКАЛЬЧЕНКО, Д. М. ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ / Д. М. Москальченко, П. М. Кулицкий, С. Г. Руднев // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 3, № 6(159). – С. 172-180. – DOI 10.36871/ek.ur.p.r.2025.06.03.019. – EDN JIOOGU. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=82605970> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

В статье современные подходы к применению беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве с целью оценить их технологические и организационные возможности, а также эффективность аграрного производства. Основное внимание уделяется анализу построенных характеристик беспилотных летательных аппаратов, их роли в мониторинге растений, внесении средств защиты, инвентаризации земель и цифровых карт. Методологические исследования основаны на анализе литературных источников, данных государственной статистики и эмпирических материалов по использованию дронов в отдаленных районах. В результате исследования установлено, что

использование беспилотных летательных аппаратов способствует снижению затрат на ресурсы, повышению точности агротехнологических операций и устойчивости сельского хозяйства в условиях природно-климатических и логистических ограничений. Акцент сделан на региональных аспектах технологий развития. Работа реализуется практическим изобретением, поскольку формирует научно обоснованное представление о перспективах цифровой трансформации аграрного сектора с помощью беспилотных летательных аппаратов и рекомендуется при обосновании управленческих решений в сфере агротехнологий.

13. ОЦЕНКА ЗАСОРЁННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ АЭРОФОТОСЪЁМКИ

/ Я. М. Иваньо, С. А. Петрова, А. А. Сыроватский [и др.]
// Цифровые технологии и математическое моделирование в науке, образовании и производстве : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием для преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, посвященной юбилею профессора, почетного работника высшего профессионального образования РФ Ярослава Михайловича Иваньо, Молодежный, 30 октября 2025 года. – Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, 2025. – С. 104-111. – EDN NJPDTO. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=88752921> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Авторами рассматриваются методы оценки засорённости сельскохозяйственных посевов с помощью методов дистанционного зондирования Земли и нейронных сетей. Анализируются возможности аэрофотосъёмки при помощи беспилотных авиационных систем (БАС), а также применение алгоритмов глубокого обучения для сегментации изображений и классификации сельскохозяйственных культур и сорняков. Описаны этапы сбора данных, разметки, обучения моделей и создания карт засорённости, что является элементом технологии точного земледелия и системы поддержки принятия решений.

Разработка и применение такой технологии способствует повышению эффективности и экологичности сельскохозяйственного производства.

14. ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ КАК ЭЛЕМЕНТ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

/ М. Х. Барчо, М. А. Ковток, С. М. Назарян, Д. Е. Шайхудинов // Вестник Академии знаний. – 2025. - № 1. – С. 69-73 – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82368850> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

В статье исследуются роль и значение применения беспилотных летательных аппаратов в процессе цифровой трансформации сельского хозяйства. Авторами сформулированы основные направления развития сложных технологий и решений AgroTech, каскадной частью которых является приложение БПЛА. Освещаются российские компании, например Геомир и СмартАгро, которые разрабатывают и используют дроны собственного производства. Приоритетными критериями являются полезность беспилотных летательных аппаратов, влияющих на эффективность сельскохозяйственных организаций. Подчеркивается инновационность дальнейшего изучения данного направления, а также перспективы его применения в различных областях.

15. ПРОГРАММА «РЕКТОРАТ» О БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ В ГРАЖДАНСКОЙ СФЕРЕ

// Сайт РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, 21 марта 2026 – URL: <https://www.timacad.ru/news/programma-rektorat-o-bespilotnykh-aviatsionnykh-sistem-v-grazhdanskoi-sfere> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Ректор Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, Академик РАН, профессор Владимир Иванович Трухачев, принял участие в культовой программе «Ректорат» на телеканале ОТР. Эфир состоялся 20 марта 2026 года и был посвящен актуальной теме использования

беспилотных авиационных систем (БАС) в гражданской сфере и вопросам подготовки кадров для этих технологий.

Ведущий и автор программы, ректор МГИМО, Академик РАН Анатолий Васильевич Торкунов, пригласил Владимира Ивановича в студию для обсуждения роли высших учебных заведений в решении наиболее острых задач современного общества.

В дискуссии также приняли участие видные представители российского академического сообщества: ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана Михаил Гордин, ректор РГГРУ Юрий Панов, а также ректор Морского Технического университета Глеб Туричин, присоединившийся к ним в онлайн-формате. Главным героем выпуска и предметом особого внимания стал новый Центр беспилотных авиационных систем (БАС) Тимирязевской академии, который начал свою работу в конце 2024 года.

Уже сейчас он является не просто курсами, а настоящим прорывом в подготовке высококвалифицированных специалистов для агропромышленного комплекса.

16. РОМАНОВА, Е. Ф. КАК ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ МЕНЯЕТ БУДУЩЕЕ РАСТЕНИЕВОДСТВА
/ Е. Ф. Романова, А. С. Борзов // Инновационные технологии в АПК, как фактор развития науки в современных условиях : сборник XIV Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета Технического сервиса в АПК (факультет механизации сельского хозяйства Омского сельскохозяйственного института имени С.М. Кирова) ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омск, 27 ноября 2025 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2025. – С. 807-810. – EDN YNWQOX. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=86439513> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

В статье рассматривается трансформация растениеводства под влиянием технологий искусственного интеллекта. Анализируются ключевые направления применения ИИ: прецизионный мониторинг посевов с использованием спутниковых данных и дронов, прогнозирование урожайности, автоматизированная борьба с сорняками и болезнями, оптимизация полива. Особое внимание

уделено перспективам создания "цифровых двойников" полей, использованию ИИ в селекции и развитию полностью автономных ферм. Отмечается, что ИИ преобразует растениеводство из эмпирической практики в наукоемкую отрасль, управляемую данными, хотя внедрение этих технологий сталкивается с проблемами стоимости, необходимости качественных данных и обеспечения безопасности.

17. СЕМИН, А. Н. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ / А. Н. Семин, Г. А. Иовлев, И. И. Голдина // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2025. – № 10. – С. 42-47. – DOI 10.31442/0235-2494-2025-0-10-42-47. – EDN OKUVYR. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=83133067> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

В России в аграрном производстве всё шире применяются цифровые технологии, которые способны, во-первых, качественно улучшить выполнение технологических процессов как в животноводстве, так и в растениеводстве, во-вторых, обеспечение дистанционного контроля, мониторинга состояния посевов, готовности к уборке, т.е. уровень влажности зерновых, кукуруза на зерно. Одним из первых достижений в сельхозпроизводстве цифровых технологий является применение сельскохозяйственных дронов - БПЛА для выполнения различных сельскохозяйственных технологических операций, в частности, опрыскивания посевов, посадок сельскохозяйственных культур и др. Целью проведенного исследования было обоснование экономической эффективности использования различных технических средств защиты растений в разных объемах обработки. Установлено, что применение сельскохозяйственных дронов - БПЛА будет эффективно при объемах обработки до 1000 га, особенно БПЛА будет эффективны при использовании в особых условиях эксплуатации - на участках с грунтами с низкой малой мощностью, на склонах с повышенной крутизной, при обработке сельскохозяйственных культур с повышенной травматичностью - рапс, высокостебельные культуры.

18. ТРОФИМОВ, Н. В. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ / Н. В. Трофимов, И. Ф. Яхин // Агробиотехнологии и цифровое земледелие.– 2025. – Т. 4, № 2. – С. 69-76. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80571138> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Сельское хозяйство активно внедряет цифровые технологии, беспилотные летательные аппараты (агродроны). Они позволяют автоматизировать мониторинг посевов, внесения удобрений и другие процессы. Однако правильное регулирование использования таких устройств отстает от темпов развития технологий, что порождает правовые и технические риски. Рассматриваются основные юридические вопросы, связанные с применением агродронов, включая въезд и сертификацию. Юридическое регулирование использования агродронов в России требует доработки. Введение систем энергосбережения, сертификации и соблюдения безопасности позволит обеспечить их эффективное использование, минимизировать риски и обеспечить развитие технологий сельского хозяйства. Также важно учитывать изменения и адаптацию передового зарубежного опыта для реализации экологических реалий. Усиление правового контроля и внедрение четких нормативов помогут обеспечить безопасность и эффективность использования агродронов в аграрном мире.

В ходе подведения итогов юридических исследований вопросы применения агродронов автором актуализируются необходимостью разработки современного отечественного стандарта, рассмотрения специализации применения сельскохозяйственных дронов различных типов, как в ходе их пилотирования, так и программного обеспечения. Необходимо упростить сертификационные процедуры для мелких и средних агротехнических предприятий и создать отдельный реестр агродронов с упрощенной регистрацией.

19. ТУРКИН В. Н. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АГРОДРОНОВ В СИСТЕМЕ АГРОХИМИИ И АПК / В. Н. Туркин, А. В. Шемякин, А. П. Кутейникова // Сетевой научный журнал РГАТУ. – 2025. – № 1. – С. 7-21.–URL: <https://networkjournal.ru/files/dynamic/Articles/bab1c3ee-c4fe-421c-bacb-c1b2f3cd3818.pdf> (дата обращения: 07.04.2026)

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) и средства их цифровизации, выполняющие широкий круг аграрных задач от опрыскивания до картографирования полей, активно участвуют в жизни аграриев. В то же время информированность и агроконсалтинг в сфере БПЛА для агропредприятий в России не развиты, что тормозит внедрение современных систем агродронов и их услуг. Целью настоящего исследования явилось выявление повсеместного и сферического использования современных агродронов, их основных достоинств и недостатков в системе агрохимии и в целом в сельском хозяйстве России.

20. УМБЕТОВ, А. К. ОТ ТРАКТОРА К ДРОНУ: ТРАНСФОРМАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ / А. К. Умбетов, С. И. Лилимберг // Актуальные проблемы и тенденции развития современной экономики и информатики : материалы Международной научно-практической конференции, Бирск, 21 ноября 2025 года. – Бирск: Уфимский университет науки и технологий, 2025. – С. 219-223. – EDN VMHPLB. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=88675658> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Статья посвящена анализу применения беспилотных летательных аппаратов в современном растениеводстве и их влияния на эффективность агропромышленного производства. Рассматриваются основные направления использования БПЛА: мониторинг посевов, точное внесение удобрений и средств защиты растений, прогнозирование урожайности на основе мультиспектральной съемки. Приводятся данные о повышении урожайности на 10-15% и сокращении затрат на агрохимикаты до 30% при использовании дронов. Проведен сравнительный анализ эффективности традиционных методов и технологий на базе БПЛА, оценен экономический эффект, а также выявлены основные

препятствия для широкого внедрения беспилотных технологий в Российское сельское хозяйство.

21. ФИЛИПОВ, Л. А. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВНЕДРЕНИЯ ИИ-ТЕХНОЛОГИЙ В АПК / Л. А. Филиппов // Международная научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 160-летию Тимирязевской академии : Сборник статей, Москва, 02–04 июня 2025 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет, 2025. – С. 657-660. – EDN JNJVXW. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=88809432> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Статья посвящена применению технологий искусственного интеллекта (ИИ) в агропромышленном комплексе (АПК). Рассматриваются ключевые направления использования ИИ для оптимизации процессов в сельском хозяйстве, включая обработку данных о почвах, прогнозирование урожаев, управление водными ресурсами, а также автоматизацию сельскохозяйственного производства с использованием роботов и дронов. АПК обладает значительным экономическим потенциалом, и интеграция ИИ в его процессы обещает существенно повысить эффективность и устойчивость аграрного производства.

22. ЦЫГАНОВА, В. А. БПЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: РЕВОЛЮЦИЯ В АГРОНОМИИ / В. А. Цыганова // Научный журнал «Студенческий». – 2026. – № 2-4(340). – С. 45-47. – EDN XLQOMA. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=88836359> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

В последние годы беспилотные летательные аппараты (БПЛА) становятся неотъемлемой частью агрономии, обеспечивая эффективные решения для мониторинга и управления сельскохозяйственными процессами. Данная статья рассматривает основные применения БПЛА в сельском хозяйстве, включая картографирование, мониторинг здоровья растений и управление ресурсами. Также обсуждаются преимущества и вызовы, связанные с внедрением этих технологий.

В заключение представлены рекомендации по интеграции БПЛА в агрономические практики для повышения урожайности и устойчивости сельского хозяйства.

23. ЧИСТЯКОВА, П. А. КАК БПЛА РЕВОЛЮЦИОНИЗИРУЮТ СОВРЕМЕННОЕ РАСТЕНИЕВОДСТВО / П. А. Чистякова, А. С. Борзов // Инновационные технологии в АПК, как фактор развития науки в современных условиях : сборник XIV Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета Технического сервиса в АПК (факультет механизации сельского хозяйства Омского сельскохозяйственного института имени С.М. Кирова) ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омск, 27 ноября 2025 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2025. – С. 900-903. – EDN PITQXL. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=86439534> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

В статье рассматривается трансформационная роль беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в современном растениеводстве. Анализируются ключевые направления применения дронов: мониторинг состояния посевов с использованием мультиспектральной и тепловой съемки, прецизионное внесение удобрений и средств защиты растений, посев сельскохозяйственных культур и составление 3D-карт рельефа.

Особое внимание уделено преимуществам технологии, включая оперативность обследования полей, экономию ресурсов и повышение урожайности. Отмечается, что интеграция БПЛА в единую цифровую экосистему "умной фермы" открывает перспективы для создания полностью автономных систем управления сельскохозяйственным производством.

24. ШАПКИН, В. А. ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ / В. А. Шапкин, В. Е. Желудев, Ю. А. Гуреев // Современные технологии, материалы и техника : сборник научных статей 3-й Всероссийской научно-технической конференции. В 2-х томах, Воронеж, 19 декабря 2025 года. – Воронеж: ЗАО "Университетская книга", 2025. – С. 268-271. – EDN WBUEJY. – URL:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=88874124> (дата обращения: 07.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в растениеводстве за последние годы стало одним из наиболее быстро развивающихся направлений точного земледелия. Основной задачей внедрения дронов является повышение эффективности агротехнических операций при снижении трудозатрат и затрат ресурсов. Современные агродроны позволяют выполнять широкий спектр функций: мониторинг состояния посевов, точечное внесение удобрений и средств защиты растений, картографирование полей, контроль ирригационных систем. Ключевыми преимуществами таких систем являются высокая точность выполнения операций, возможность оперативного реагирования на стрессовые состояния растений и минимизация человеческого фактора при выполнении трудоемких процессов. Статья рассматривает применение беспилотных летательных аппаратов в растениеводстве для мониторинга состояния посевов, точечного внесения средств защиты растений и картографирования полей. Описаны типы дронов, принципы их работы, используемые сенсорные системы и программное обеспечение, обеспечивающие повышение точности, экологичности и эффективности агротехнологий.