

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»
Факультет инженерных технологий



Мозговой штурм:
Использование чат-ботов
с генеративным искусственным интеллектом
в научной деятельности

Сборник тезисов студентов

Том 4

Сборник включен в научную электронную библиотеку (РИНЦ)

Екатеринбург 2024 г.

УДК 631
ББК 48.3

Мозговой штурм: Использование чат-ботов с генеративным искусственным интеллектом в научной деятельности: Сборник тезисов студентов. – Том 4 / научный редактор Л.В. Денежко; технический редактор К.М. Потетня – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2024. –199 с.

Рецензент: **Л.А. Новопашин**, кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет»

Студентами и научными руководителями и молодыми учеными представлены работы по следующим направлениям:

1. Проектирование и оптимизация машин и механизмов.
2. Техническое обслуживание и ремонт машин.
3. Технологии и материалы в машиностроении;
4. Дизельные двигатели: эксплуатация и повышение экономичности.
5. Зерноочистительное оборудование.
6. Оборудование для сушки зерна.
7. Агроинженерия и механизация сельского хозяйства.

©Авторы, 2024
©Уральский государственный
аграрный университет

СОДЕРЖАНИЕ

Киби́рев Л.К. ПОДГОТОВКА КАДРОВ КАК ДРАЙВЕР ЦИФРОВИЗАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	8
Потетня К.М., Потетня Ю.С. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ	10
Потетня К.М., Потетня Ю.С. ПРОТРАВЛИВАТЕЛИ СЕМЯН	13
Киби́рев Л.К. РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК.....	16
Потетня К.М. ВЫСЕВАЮЩИЕ АППАРАТЫ СЕЯЛОК	18
Киби́рев Л.К. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ И ИХ РОЛЬ В ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК	22
Киби́рев Л.К. РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ ДАННЫХ В АПК	24
Ермаков Л.К., Потетня К.М. ШЕСТЕРЕННЫЕ ПЕРЕДАЧИ.....	26
Киби́рев Л.К. РОЛЬ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ ПОЛЕЙ В УПРАВЛЕНИИ АГРОПРОИЗВОДСТВОМ	29
Киби́рев Л.К. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ ПОЛЕЙ ДЛЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ.....	31
Потетня К.М. СЕМЯПРОВОДЫ И ТУКОПРОВОДЫ СЕЯЛОК.....	33
Потетня К.М., Потетня Ю.С. КЛАССИФИКАЦИЯ И РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ.....	36
Потетня К.М., Потетня Ю.С. КЛАССИФИКАЦИЯ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ	39
Киби́рев Л.К. ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ ПОЛЕЙ ДЛЯ АПК.....	43
Киби́рев Л.К. ПРЕИМУЩЕСТВА ИНТЕГРАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ ПОЛЕЙ С СИСТЕМАМИ УПРАВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВОМ.....	45
Потетня К.М. СЕМЯПРОВОДЫ СЕЯЛОК	47
Киби́рев Л.К. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ ПОЛЕЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	51
Киби́рев Л.К. ПРОГРАММИРОВАНИЕ МАРШРУТОВ БПЛА ДЛЯ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ.....	53
Ермаков Л.К., Потетня К.М. УСТОЙЧИВОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ И РАСЧЕТ НАГРУЗОК В УСЛОВИЯХ ДИНАМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	55

Кибирев Л.К. ПРОГРАММИРОВАНИЕ БПЛА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПОСЕВОВ И АНАЛИЗА УРОЖАЙНОСТИ	59
Кибирев Л.К. АЛГОРИТМЫ АВТОНОМНОГО УПРАВЛЕНИЯ БПЛА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ	61
Потетня К.М. ТУКОПРОВОДЫ СЕЯЛОК.....	63
Кибирев Л.К. ПРОГРАММИРОВАНИЕ БПЛА ДЛЯ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ.....	66
Кибирев Л.К. СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ ДЛЯ КООРДИНАЦИИ РАБОТЫ НЕСКОЛЬКИХ БПЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	68
Потетня Ю.С. СОШНИКИ СЕЯЛОК	70
Кибирев Л.К. СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДРОНОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: ПРИМЕНЕНИЕ СЕНСОРОВ И КАМЕР	72
Кибирев Л.К. ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ GPS И ТОЧНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДЛЯ БПЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	74
Ермаков Л.К., Потетня К.М. ТЕХНОЛОГИЯ 3D-ПЕЧАТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ	76
Кибирев Л.К. АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БПЛА ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	78
Кибирев Л.К. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДОСТАВКИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ БПЛА	80
Потетня Ю.С. РЯДОВЫЕ СЕЯЛКИ	82
Кибирев Л.К. МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ БПЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	85
Кибирев Л.К. ИНДЕКСЫ В ЭКОНОМИКЕ: РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	87
Потетня Ю.С. ПОДГОТОВКА РЯДОВЫХ СЕЯЛОК К РАБОТЕ.....	89
Кибирев Л.К. ИНДЕКСЫ В АГРОНОМИИ: ПРИМЕНЕНИЕ В МОНИТОРИНГЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ.....	92
Кибирев Л.К. ИНДЕКСЫ В ЭКОЛОГИИ: ЗНАЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	94
Ермаков Л.К., Потетня К.М. СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ КОНСТРУКЦИИ МЕХАНИЗМОВ С УЧЕТОМ ДИНАМИЧЕСКИХ И ТЕРМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК	96

Кибирев Л.К. ФИНАНСОВЫЕ ИНДЕКСЫ: ИХ РОЛЬ В АНАЛИЗЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ	100
Кибирев Л.К. СОЦИАЛЬНЫЕ ИНДЕКСЫ: ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ И СОЦИАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОБЩЕСТВА	102
Потетня Ю.С. СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР	104
Кибирев Л.К. МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ПОСЕВНЫХ ОПЕРАЦИЙ.....	107
Кибирев Л.К. ИНТЕГРАЦИЯ БЕСПИЛОТНИКОВ В СИСТЕМУ АВТОМАТИЗАЦИИ УБОРКИ УРОЖАЯ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	109
Потетня Ю.С. ОВОЩНЫЕ СЕЯЛКИ.....	111
Кибирев Л.К. МОДЕРНИЗАЦИЯ ТРАКТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ БЕСПИЛОТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	114
Кибирев Л.К. ИНТЕГРАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ С СИСТЕМАМИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ.....	116
Мельцин Д.А., Потетня К.М. ПРИЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА БОРОН	118
Кибирев Л.К. БЕСПИЛОТНЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ СО ₂ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	120
Кибирев Л.К. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРОНОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	122
Потетня К.М., Потетня Ю.С. КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКИ.....	124
Кибирев Л.К. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ С ДРОНОВ, В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.....	127
Кибирев Л.К. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ И ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНЫХ КАМЕР НА ДРОНАХ ДЛЯ АГРОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	129
Потетня К.М., Потетня Ю.С. РАССАДОПОСАДОЧНЫЕ МАШИНЫ	131
Кибирев Л.К. ПРИМЕНЕНИЕ ДРОНОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ РАСТЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ	134
Кибирев Л.К. ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ПОВЫШЕНИЕ	

УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ	136
Роот А.Э., Потетня К.М. МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ: ВИДЫ, ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И ПРИМЕНЕНИЕ	138
Кибирев Л.К. ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (БПЛА) В ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ В РОССИИ	141
Кибирев Л.К. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНСОРОВ И ДАТЧИКОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ И РАСТЕНИЙ В ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ РОССИИ.....	143
Потетня К.М., Потетня Ю.С. МАШИНЫ ДЛЯ УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ	145
Кибирев Л.К. РАЗВИТИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ	148
Кибирев Л.К. ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ОРОШЕНИЯ В ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ РОССИИ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ	150
Потетня К.М., Потетня Ю.С. СПОСОБЫ УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ И АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	152
Кибирев Л.К. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА И ЕЁ РОЛЬ В РАЗВИТИИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РОССИИ.....	156
Кибирев Л.К. ВЛИЯНИЕ БПЛА НА ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	158
Сулейманов С.Э., Потетня К.М. Э МЕТОДИКА ОТБОРА ПРОБ ГРУНТА	160
Кибирев Л.К. БПЛА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ: СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ НА РЕСУРСЫ.....	162
Кибирев Л.К. РОЛЬ БПЛА В УЛУЧШЕНИИ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	164
Потетня К.М., Потетня Ю.С. СПОСОБЫ УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ	166
Кибирев Л.К. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БПЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	169
Кибирев Л.К. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БПЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: БУДУЩЕЕ ТЕХНОЛОГИЙ	171
Потетня К.М., Потетня Ю.С. РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТИВАТОРОВ.....	173
Кибирев Л.К. СОВРЕМЕННЫЕ АНТИКОРРОЗИЙНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ВЫБОР МАТЕРИАЛОВ И МЕТОДОВ НАНЕСЕНИЯ.....	175

Кибирев Л.К.	
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИКОРРОЗИЙНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	177
Фролова К.В., Потетня К.М.	
ЗУБОВОЕ ПОЛЕ БОРНЫ: ФУНКЦИИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	179
Кибирев Л.К.	
АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ БЕТОНА: СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ.....	181
Кибирев Л.К.	
ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ СОВРЕМЕННЫХ АНТИКОРРОЗИЙНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ.....	183
Потетня К.М., Потетня Ю.С.	
УСТРОЙСТВО ПРОПАШНЫХ КУЛЬТИВАТОРОВ.....	185
Кибирев Л.К.	
ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ ДЛЯ МОРСКИХ СООРУЖЕНИЙ: ОТ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ДО ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ.....	188
Кибирев Л.К.	
МИКРОСТРУКТУРА ЗЕРНА И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ	190
Потетня К.М., Потетня Ю.С.	
ПОДГОТОВКА ПРОПАШНЫХ КУЛЬТИВАТОРОВ К РАБОТЕ	193
Потетня К.М., Потетня Ю.С.	
МАШИНЫ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ.....	196

ПОДГОТОВКА КАДРОВ КАК ДРАЙВЕР ЦИФРОВИЗАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Л.К. Кибирев

Аннотация

Успешная цифровизация АПК невозможна без квалифицированных специалистов. В статье рассмотрены методы и инструменты подготовки кадров, необходимых для внедрения цифровых технологий.

Ключевые слова: кадры, цифровизация, АПК, обучение, квалификация.

Ключевым фактором ускорения цифровизации АПК является наличие квалифицированного персонала, способного внедрять и обслуживать современные технологии. Это касается не только инженеров и программистов, но и фермеров, агрономов, механизаторов.

Необходимые меры по подготовке кадров:

• **Разработка образовательных программ.** Создание специализированных курсов для фермеров и инженеров.

• **Профессиональная переподготовка.** Обучение действующих специалистов новым технологиям.

• **Участие университетов и научных центров.** Формирование учебных программ, учитывающих потребности цифрового сельского хозяйства.

Комплексный подход к обучению позволит сформировать устойчивую систему кадрового обеспечения цифровизации.

Подготовка кадров – один из важнейших факторов, обеспечивающих успешную цифровизацию АПК. Без высококвалифицированных специалистов потенциал новых технологий будет ограничен.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

К.М. Потетня, Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются основные агротехнические методы защиты растений они представляют собой комплекс мероприятий, направленных на предотвращение распространения вредителей, болезней и сорняков посредством использования природных факторов и свойств самих растений.

Ключевые слова: агротехника, защита растений, севооборот, обработка почвы, устойчивые сорта, органические удобрения, биологический контроль, энтомофаги, прополка, сорняки, вредители, болезни растений, оптимальные сроки посева, уборка урожая, экологическое сельское хозяйство.

Агротехнические методы защиты растений представляют собой комплекс мероприятий, направленных на предотвращение распространения вредителей, болезней и сорняков без использования химических средств защиты. Эти методы основаны на знании биологических особенностей растений, их врагов и условий окружающей среды. Они включают в себя различные агроприемы, такие как севооборот, обработка почвы, выбор устойчивых сортов, оптимальные сроки посева и уборки урожая, а также использование органических удобрений и биологического контроля.

Основные агротехнические методы:

1. Севооборот

Севооборот – это чередование различных культур на одном участке земли для предотвращения накопления вредителей и болезней, а также улучшения структуры почвы и повышения ее плодородия. Например, после выращивания зерновых культур можно посадить бобовые, которые обогащают почву азотом и подавляют рост некоторых видов сорняков.

Пример: В овощеводстве часто используется трехпольный севооборот, где первый год выращивают капусту, второй – картофель, третий – свеклу. Это позволяет избежать накопления специфических вредителей и болезней каждой культуры.

2. Обработка почвы

Правильная обработка почвы помогает уничтожить вредителей и болезни, находящиеся в почве, улучшить структуру почвы и повысить ее плодородие. Она включает в себя вспашку, культивацию, боронование и другие операции.

Пример: Глубокая осенняя вспашка способствует уничтожению зимующих стадий вредителей и возбудителей болезней, находящихся в верхних слоях почвы.

3. Выбор устойчивых сортов

Использование сортов растений, устойчивых к определенным вредителям и болезням, является одним из наиболее эффективных методов защиты растений. Устойчивые сорта могут иметь генетические особенности, которые делают их менее привлекательными для вредителей или способными противостоять заболеваниям.

Пример: Сорта картофеля, устойчивые к фитофторозу, позволяют значительно снизить потери урожая от этого заболевания.

4. Оптимальные сроки посева и уборки урожая

Посев и уборка урожая в определенные сроки помогают минимизировать воздействие вредителей и болезней. Ранний посев может позволить растениям укорениться до появления вредителей, а поздний сбор урожая поможет избежать заражения спорами грибов.

Пример: Посадка озимых культур осенью позволяет им укорениться до наступления холодов и весной они раньше начинают вегетировать, чем яровые культуры, что дает преимущество перед некоторыми видами вредителей.

5. Органическое земледелие

Использование органических удобрений, таких как компост, перегной и зеленые удобрения, улучшает структуру почвы, повышает ее плодородие и способствует развитию полезной микрофлоры, которая может подавлять развитие патогенных микроорганизмов.

Пример: Применение мульчи из соломы или скошенной травы помогает сохранить влагу в почве, препятствует росту сорняков и создает благоприятные условия для развития полезных микроорганизмов.

6. Биологический контроль

Это метод борьбы с вредителями и болезнями путем использования естественных врагов – хищников, паразитов и патогенов. Например, использование энтомофагов (насекомых-хищников) для уничтожения вредных насекомых.

Пример: Выпуск трихограмм (паразитических ос) для борьбы с гусеницами вредителей.

Преимущества агротехнических методов:

Экологическая безопасность: отсутствие применения пестицидов снижает риск загрязнения окружающей среды и продуктов питания.

Экономическая эффективность: многие агротехнические приемы требуют меньших затрат по сравнению с химическими методами защиты.

Устойчивость системы: применение агротехнических методов способствует созданию стабильных и устойчивых агроэкосистем.

Недостатки:

Ограниченная эффективность: некоторые виды вредителей и болезней трудно контролировать исключительно агротехническими методами.

Требуют знаний и опыта: успешное применение агротехнических методов требует глубоких знаний о биологии растений, почвах и климатических условиях.

Таким образом, агротехнические методы являются важным элементом интегрированной системы защиты растений, позволяющим сочетать экологичность и экономическую выгоду при минимизации рисков для здоровья человека и окружающей среды.

Библиографический список

1. Дружкин А.Ф. Защита растений / А.Ф. Дружкин, Ю.В. Колосов. – М.: Лань, 2010.
2. Третьяков Н.Н. Основы сельскохозяйственной экологии / Н.Н. Третьяков, Г.А. Белошапкина. – М.: Колос, 2005.
3. Миркин Б.М. Основы общей экологии / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. – М.: Высшая школа, 1998.

ПРОТРАВЛИВАТЕЛИ СЕМЯН

К.М. Потетня, Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются протравливатели семян представляющие собой химические препараты, предназначенные для обработки семян перед посевом с целью защиты их от болезней и вредителей.

Ключевые слова: протравливатель семян, обработка семян, защита растений, фунгициды, инсектициды, бактерициды, всхожесть, урожайность, заболевания растений, вредители, агротехника, методы протравливания, дозировка, рекомендации производителя.

Протравливание семян – это агротехнический прием обработки семян перед посевом для защиты их от различных болезней и вредителей. Этот процесс позволяет предотвратить развитие патогенных микроорганизмов на поверхности семян и внутри них, а также защитить молодые растения на ранних стадиях роста. Протравители делятся на несколько типов в зависимости от действующего вещества, механизма воздействия и целей применения.

Основные типы протравителей:

1. Фунгициды

Фунгицидные протравители используются для борьбы с грибковыми заболеваниями, такими как фузариоз, корневые гнили, плесень и другие болезни, поражающие семена и проростки. Примеры фунгицидных препаратов:

ТМТД (тетраметилтиурамдисульфид) – эффективен против широкого спектра грибковых заболеваний, таких как корневая гниль, плесневение семян и другие.

Карбоксин – применяется для защиты зерновых культур от головни и других грибковых инфекций.

Максим XL – системный фунгицид, который защищает семена и всходы от многих видов грибов.

2. Инсектициды

Инсектицидные протравители защищают семена и молодые растения от насекомых-вредителей, таких как проволочники, долгоносики, совки и другие. Они могут содержать активные ингредиенты, такие как имидаклоприд, тиаметоксам или клотианидин. Примеры инсектицидных протравителей:

Престиж (имидаклоприд + пенцикурон) – используется для защиты картофеля от колорадского жука и проволочника.

Круйзер (тиаметоксам) – широко применяемый препарат для защиты кукурузы, подсолнечника и других культур от почвенных вредителей.

3. Бактерициды

Бактерицидные протравители применяются реже, но они важны при борьбе с бактериальными инфекциями, такими как черная ножка у овощных культур. Например, препараты на основе меди или оксидиксила могут использоваться для предотвращения развития бактериальных заболеваний.

4. Комбинированные протравители

Комбинированные протравители содержат смесь активных веществ, которые обеспечивают защиту от нескольких групп патогенов одновременно. Это может быть комбинация фунгицидов и инсектицидов, позволяющая бороться сразу с несколькими видами угроз. Примером комбинированного препарата является Витарос, содержащий карбендазим и тирам, который обеспечивает защиту от грибков и некоторых насекомых.

Способы протравливания семян

1. Сухое протравливание

Семена обрабатываются сухим порошком или гранулами протравителя. Этот метод прост в применении, но требует равномерного распределения препарата по всей поверхности семян. Недостаток метода заключается в том, что часть активного вещества может осыпаться с семян до посадки.

2. Мокрое протравливание

Семена замачиваются в растворе протравителя. Этот способ обеспечивает более равномерную обработку, так как активное вещество проникает внутрь семенной оболочки. Однако он требует больше времени и усилий, чем сухое протравливание.

3. Полусухое протравливание

Семена опрыскиваются раствором протравителя, после чего слегка подсушиваются. Этот метод сочетает преимущества сухого и мокрого методов, обеспечивая хорошую адгезию препарата к семенам и экономя время на сушку.

Применение протравителей

Перед применением протравителя необходимо внимательно ознакомиться с инструкцией производителя, чтобы правильно рассчитать дозировку и выбрать подходящий метод обработки. Важно учитывать следующие факторы:

- вид культуры;
- тип почвы;
- климатические условия;
- наличие специфических заболеваний и вредителей в регионе.

Пример использования протравителя:

Для обработки семян пшеницы от корневой гнили и проволочников можно использовать препарат Витавакс 200 FF. Он содержит карбоксин и тирам, которые эффективно борются с грибками и насекомыми. Дозировка составляет

примерно 2–3 литра раствора на тонну семян. Обработанные семена следует высевать в течение суток после протравливания.

Преимущества протравливания семян

Повышение всхожести и энергии прорастания семян,

Уменьшение риска поражения растений болезнями и вредителями на начальных этапах роста,

Увеличение урожайности за счет снижения потерь от болезней и вредителей,

Экономия средств на последующих обработках посевов пестицидами.

Заключение

Протравливание семян – важный этап подготовки к посадке, который помогает обеспечить здоровье растений и повысить урожайность. Выбор подходящего протравителя зависит от типа культуры, условий выращивания и наличия конкретных проблем с болезнями или вредителями. Правильное применение протравителей позволяет минимизировать риски и получить качественный урожай.

Библиографический список

1. Лукьянова Н.В. Пестициды в сельском хозяйстве / Н.В. Лукьянова, Е.Н. Тихонова. – СПб.: Питер, 2010. – 256 с.
2. Машанов В.И. Химическая защита растений / В.И. Машанов, Ю.П. Иванов. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 240 с.
3. Черенков В.В. Современные технологии защиты растений. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2002. – 288 с.

РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК

Л.К. Кибирев

Аннотация

Государственная поддержка играет ключевую роль в ускорении цифровизации АПК. В статье обсуждаются формы и механизмы стимулирования внедрения цифровых технологий.

Ключевые слова: государственная поддержка, субсидии, цифровизация, АПК, стимулы.

Государственные программы и субсидии значительно ускоряют внедрение цифровых технологий в агропромышленный комплекс. Основные направления такой поддержки включают:

- **Финансовое стимулирование.** Предоставление грантов и субсидий на внедрение технологий точного земледелия, автоматизации и IoT.

- **Налоговые льготы.** Снижение налоговой нагрузки на предприятия, инвестирующие в цифровизацию.

- **Создание регуляторной базы.** Разработка стандартов для цифровых решений и упрощение административных процедур.

Программы государственной поддержки помогают преодолевать финансовые барьеры и стимулируют предпринимателей к переходу на современные технологии.

Активная роль государства в стимулировании цифровизации АПК создает благоприятные условия для внедрения инноваций и повышения конкурентоспособности сельского хозяйства.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ВЫСЕВАЮЩИЕ АППАРАТЫ СЕЯЛОК

К.М. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются высевающие аппараты сеялок, предназначенных для равномерного распределения семян различных культур в почву.

Ключевые слова: высевающие аппараты, сеялки, катушечные аппараты, дисковые аппараты, щеточные аппараты, пневматические аппараты, комбинированные аппараты, точность посева, равномерное распределение, семена, агротехника, норма высева, конструкция, принципы работы, зерновые культуры, пропашные культуры, овощные культуры, масличные культуры, газонные травы, семяпровод.

Высевающие аппараты являются важнейшей частью любой сеялки, поскольку они отвечают за точное дозирование и равномерную подачу семян в почву. Различные виды высевающих аппаратов предназначены для разных типов семян и методов посева. Рассмотрим основные типы высевающих аппаратов подробнее.

1. Катушечные высевающие аппараты

Описание:

Катушечные высевающие аппараты состоят из цилиндрической катушки с прорезями или углублениями, которая вращается внутри корпуса. При каждом обороте катушка захватывает определенное количество семян и подает их в семяпровод.

Преимущества:

- простота конструкции;
- надежность;
- возможность регулирования нормы высева путем изменения глубины прорези или диаметра катушки.

Недостатки:

- ограничение по типу семян (не подходят для мелких и пылевидных);
- возможны пропуски и двойники при неправильной настройке.

Примеры применения:

- зерновые культуры (пшеница, ячмень, рожь);
- бобовые (горох, фасоль).

2. Дисковые высевальные аппараты

Описание:

Дисковые высевальные аппараты представляют собой диски с отверстиями или выемками, которые захватывают семена и подают их в семяпровод. Диски могут быть плоскими или иметь сложную форму для улучшения захвата семян.

Преимущества:

- более точная дозировка семян;
- подходит для мелких и средних семян;
- меньшая вероятность пропуска или двойников.

Недостатки:

- сложнее конструкция;
- требует более тщательной настройки.

Примеры применения:

- пропашные культуры (кукуруза, подсолнечник);
- овощные культуры (морковь, свекла).

3. Щеточные высевальные аппараты

Описание:

Щеточные высевальные аппараты работают по принципу вращения щеточных валов, которые захватывают семена из бункера и подают их к семяпроводам. Щетки могут быть различной формы и жесткости в зависимости от типа семян.

Преимущества:

- простота конструкции;
- низкая стоимость;
- подходит для крупных и тяжелых семян.

Недостатки:

- не подходит для мелких семян;
- может вызывать повреждение семян.

Примеры применения:

- крупяные культуры (гречка, просо);
- масличные культуры (рапс, лен).

4. Пневматические высевальные аппараты

Описание:

В пневматических высевальных аппаратах семена подаются в семяпровод с помощью воздушного потока, создаваемого вентилятором. Семена попадают в воздушный поток и распределяются по полям.

Преимущества:

- очень высокая точность дозирования;
- подходит для любых типов семян;

- минимальный риск повреждения семян.

Недостатки:

- сложная и дорогая конструкция;
- необходимость в дополнительном оборудовании (вентиляторы, компрессоры).

Примеры применения:

- мелкие семена (лук, петрушка);
- специальные культуры (газонные травы).

5. Комбинированные высевальные аппараты

Описание:

Комбинированные высевальные аппараты объединяют элементы нескольких типов аппаратов для достижения максимальной эффективности и универсальности. Например, могут использоваться катушечные и дисковые механизмы одновременно.

Преимущества:

- универсальность;
- возможность адаптации к различным типам семян и условиям посева.

Недостатки:

- сложность конструкции;
- повышенная стоимость.

Примеры применения:

- универсальные сеялки для различных культур;
- сеялки точного посева.

Примеры высевальных аппаратов в различных сеялках:

Сеялка СЗ-3,6:

Тип аппарата: Щеточный.

Применение: Посев зерновых культур.

Особенности: Высокая надежность и простота конструкции, но ограниченная точность посева.

Сеялка СПУ-6Л:

Тип аппарата: Пневматический.

Применение: Посев мелкосеменных культур.

Особенности: Высокоточная подача семян, возможность использования на больших полях.

Сеялка Клен-6:

Тип аппарата: Комбинированный (катушечно-дисковая система).

Применение: Универсальная сеялка для различных видов сельскохозяйственных культур.

Особенности: Возможность настройки параметров посева в зависимости от требований.

Примеры высевающих аппаратов в различных сеялках:

Сеялка СЗ-3,6:

Тип аппарата: Щеточный.

Применение: Посев зерновых культур.

Особенности: Высокая надежность и простота конструкции, но ограниченная точность посева.

Сеялка СПУ-6Л:

Тип аппарата: Пневматический.

Применение: Посев мелкосеменных культур.

Особенности: Высокоточная подача семян, возможность использования на больших полях.

Сеялка Клен-6:

Тип аппарата: Комбинированный (катушечно-дисковая система).

Применение: Универсальная сеялка для различных видов сельскохозяйственных культур.

Особенности: Возможность настройки параметров посева в зависимости от требований.

Заключение

Выбор высевающего аппарата зависит от множества факторов, включая тип семян, условия почвы, размер полей и требования к точности посева. Правильный подбор оборудования обеспечивает оптимальный результат и минимизирует потери при посеве.

Библиографический список

1. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1994.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Агропромиздат, 1989.
3. Анисимов Г.М., Волохов И.М. Эксплуатация сельскохозяйственной техники. – СПб.: Лань, 2006.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ И ИХ РОЛЬ В ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК

Л.К. Кибирев

Аннотация

Инновационные технологии являются важнейшим фактором цифровизации АПК. В статье анализируются примеры внедрения передовых решений, которые ускоряют этот процесс.

Ключевые слова: инновации, цифровизация, АПК, технологии, автоматизация.

Внедрение инновационных технологий в АПК позволяет автоматизировать процессы, повысить эффективность использования ресурсов и снизить затраты. Среди таких технологий:

- **Точное земледелие.** Системы, основанные на спутниковом мониторинге и датчиках, обеспечивают оптимизацию посевов, внесения удобрений и полива.

- **Беспилотные летательные аппараты (БПЛА).** Используются для мониторинга состояния полей, оценки урожайности и точечного внесения удобрений.

- **Искусственный интеллект.** Применяется для анализа больших данных и прогнозирования сельскохозяйственных процессов.

Эти технологии требуют значительных затрат на разработку, но их внедрение обеспечивает существенные преимущества для сельского хозяйства.

Инновации в технологиях являются движущей силой цифровизации АПК, способствуя повышению производительности и устойчивости сельского хозяйства.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные

средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ ИНТЕГРАЦИИ ДАННЫХ В АПК

Л.К. Кибирев

Аннотация

Цифровые платформы позволяют интегрировать разнородные данные и обеспечивать комплексное управление агропромышленными процессами. В статье рассматриваются их функции и преимущества.

Ключевые слова: цифровые платформы, интеграция данных, АПК, управление, автоматизация.

Цифровые платформы в АПК представляют собой системы, объединяющие данные о состоянии полей, оборудовании, ресурсах и прогнозах. Они обеспечивают:

- Централизованное управление сельскохозяйственными процессами.
- Автоматизацию принятия решений на основе анализа данных.
- Мониторинг всех этапов производства – от посева до сбора урожая.

Примеры платформ включают системы управления севооборотами, учет затрат на ресурсы, мониторинг технического состояния оборудования. Интеграция данных из различных источников помогает повысить эффективность и прозрачность производства.

Развитие цифровых платформ способствует созданию единой экосистемы данных в АПК, обеспечивая более высокий уровень контроля и оптимизации производственных процессов.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные

средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ШЕСТЕРЕННЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Л.К. Ермаков, К.М. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматривается важность шестеренных передач в механических системах, подчеркивая их роль в передаче крутящего момента и изменении скорости вращения. Описаны различные типы шестеренных передач, включая прямозубые, конические и червячные шестерни, каждая из которых выделяется своими характеристиками и областями применения. Прямозубые шестерни, с параллельным расположением зубьев, обеспечивают высокую эффективность передачи, но создают шум и требуют точной подгонки, что делает их подходящими для компактных и высокоточных механизмов. Конические шестерни, с зубьями на конусных поверхностях, используются для передачи вращения между валами под углом и находят применение в автомобильных дифференциалах. Червячные передачи обеспечивают значительное соотношение передачи и позволяют уменьшить скорость вращения вала при увеличении момента, но их эффективность ограничивается высоким уровнем трения.

Ключевые слова: шестеренные передачи, механические системы, крутящий момент, скорость вращения, зубчатые венцы, прямозубые шестерни, конические шестерни, червячные передачи, эффективность передачи, компактное исполнение, высокая точность, дифференциалы, направление вращения, соотношение передачи, трение, области применения, классификация шестерен, зубья, угол наклона, тщательная подгонка

Шестеренные передачи играют значительную роль в механических системах, обеспечивая передачу крутящего момента и изменение скорости вращения. Они представляют собой комбинацию шестерен, взаимодействующих друг с другом через зубчатые венцы. В зависимости от формы, угла наклона и расположения зубьев, шестерни могут быть классифицированы на различные типы, каждый из которых имеет свои уникальные характеристики и области применения.

Типы шестеренных передач:

1. Прямозубые шестерни: Данная категория шестерен характеризуется расположением зубьев параллельно оси вращения, что позволяет достичь высокой эффективности передачи. Однако, такие шестерни производят значительный шум и требуют более тщательной подгонки. Они часто используются в механизмах, где важно компактное исполнение и высокая точность.

2. Конические шестерни: Эти шестерни обладают зубьями, расположенными на конусной поверхности, что позволяет передавать вращение между валами, расположенными под углом друг к другу. Конические шестерни широко применяются в автомобилях, особенно в дифференциалах, где необходимо изменять направление вращения.

3. Червячные передачи: Они состоят из червяка (винтовой шестерни) и червячного колеса. Данной системе присуще значительное соотношение передачи, что позволяет уменьшить скорость вращения вала при увеличении момента. Тем не менее, эффективность таких передач снижается из-за значительного трения, что делает их менее подходящими для высокоскоростных применений.

4. Косозубые шестерни: Зубья этих шестерен расположены под углом, что обеспечивает более плавную передачу крутящего момента по сравнению с прямозубыми шестернями. При этом уменьшается уровень шума и степень износа. Косозубые шестерни находят применение в мощных механизмах и промышленных установках, где важна долговечность и надежность.

5. Гипоидные шестерни: Эти шестерни представляют собой разновидность конических шестерен, где оси вращения шестерен не пересекаются. Гипоидные передачи отличаются высокой прочностью и возможностью передачи значительных мощностей. Их применение ограничено, но они находят свое место в современных автомобилях и тяжелой промышленной технике, благодаря снижению шума и компактному дизайну.

Сферы применения шестеренных передач

Шестеренные передачи находят свое применение во множестве областей, включая:

1. Автомобилестроение: Используются в трансмиссиях, дифференциалах и механизмах смены скоростей для обеспечения изменений скорости и направления вращения колес.

2. Промышленное оборудование: Применяются в редукторах и механизмах управления, таких как насосы и конвейеры, обеспечивая необходимую передачу мощности.

3. Металлургическое производство: Входят в состав различных станков, таких как фрезерные и токарные, где важна точность и надежность передачи крутящего момента.

4. Аэрокосмическая промышленность: Шестеренные передачи используются в системах управления и агрегатах как самолетов, так и космических аппаратов для обеспечения точного регулирования движений.

5. Бытовая техника: Применяются в устройствах, таких как стиральные машины, мясорубки и электроводонагреватели, обеспечивая эффективность работы и нужные режимы.

Заключение

Шестеренные передачи являются важнейшими компонентами современных механических систем, обеспечивая эффективную передачу энергии и управление движением. Каждая разновидность шестерен обладает уникальными характеристиками, которые делают их подходящими для определенных задач и условий эксплуатации. Исследование и оптимизация шестеренных передач играют ключевую роль в научных и инженерных разработках, что способствует развитию технологий и повышению эффективности работы машин и механизмов.

Библиографический список

1. Лазарев А.В. Шестеренные передачи: Теория, конструкция, расчет и применение // Агроинженерия. – 2011. – №2 (47). – URL: <https://www.mgtu.ru/>.
2. Жуков И.Л. Теория шестерен: расчет, проектирование, оптимизация // Агроинженерия. – 2011. – №2 (47). – URL: <https://www.mgtu.ru/>.

РОЛЬ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ ПОЛЕЙ В УПРАВЛЕНИИ АГРОПРОИЗВОДСТВОМ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Электронные карты полей представляют собой важный инструмент в управлении сельскохозяйственными угодьями. В статье рассматриваются их функции, преимущества и влияние на оптимизацию производства.

Ключевые слова: электронные карты, управление полями, цифровизация, агропроизводство, точное земледелие.

Электронные карты полей являются цифровыми моделями сельскохозяйственных участков, включающими данные о географическом положении, почвенных характеристиках, истории посевов и урожайности. Они предоставляют аграриям следующие возможности:

- **Анализ почвы.** Карты содержат информацию о кислотности, структуре и питательных веществах почвы.
- **Планирование посевов.** Инструмент для выбора оптимальных культур и сроков посадки.
- **Мониторинг работ.** Отслеживание полива, внесения удобрений и других операций.

Электронные карты интегрируются с системами управления агропроизводством, позволяя принимать обоснованные решения и сокращать затраты.

Электронные карты полей играют ключевую роль в повышении эффективности агропроизводства, обеспечивая более глубокий анализ данных и поддержку принятия решений.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ ПОЛЕЙ ДЛЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Точное земледелие базируется на сборе и анализе данных, где электронные карты полей выступают как ключевой инструмент. В статье обсуждается применение карт для повышения урожайности и снижения затрат.

Ключевые слова: точное земледелие, электронные карты, агрономия, автоматизация, урожайность.

Электронные карты полей интегрируются с системами точного земледелия, предоставляя подробную информацию о состоянии полей. Их ключевые функции включают:

- **Зональное управление.** Деление поля на участки с учетом различий в почве и урожайности.
- **Прогнозирование.** Использование карт для прогнозирования роста культур и планирования работ.
- **Оптимизация ресурсов.** Сокращение затрат на удобрения и полив благодаря точечному внесению.

Примером является использование спутниковых данных для обновления карт и оценки изменений в полях. Это повышает точность обработки и способствует экономии ресурсов.

Электронные карты полей являются неотъемлемой частью систем точного земледелия, способствуя оптимизации использования ресурсов и увеличению производительности.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

СЕМЯПРОВОДЫ И ТУКОПРОВОДЫ СЕЯЛОК

К.М. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются семяпроводы и тукопроводы сеялок, предназначенных для равномерного распределения семян различных культур в почву.

Ключевые слова: семяпроводы, тукопроводы, сеялки, гибкие семяпроводы, жесткие семяпроводы, комбинированные семяпроводы, гибкие тукопроводы, жесткие тукопроводы, комбинированные тукопроводы, равномерная подача, минеральные удобрения, посевные работы, сельскохозяйственные машины, конструкция сеялок, эффективность посева, климатические условия, виды культур, почва

Семяпроводы и тукопроводы являются важными элементами конструкции сеялки, обеспечивающими подачу семян и удобрений к сошникам для равномерного распределения их в почве. Рассмотрим подробнее эти элементы и приведем примеры.

Семяпровод

Семяпровод – это элемент сеялки, который отвечает за транспортировку семян от семенного ящика до сошника. Основная функция семяпровода заключается в том, чтобы обеспечить точную доставку каждого семечка в почву без повреждений и потерь.

Основные типы семяпроводов:

1. **Рукавный (гибкий)** – представляет собой гибкую трубку, обычно изготовленную из резины или пластика. Этот тип используется в большинстве современных сеялок, так как он позволяет легко адаптироваться под различные условия работы и минимизирует вероятность повреждения семян. *Пример:* Сеялка «СЗ-3,6» производства завода «Рубцовский завод запасных частей». В этой модели используются резиновые рукавные семяпроводы, что обеспечивает мягкое перемещение семян к сошнику.

2. **Жесткий (трубчатый)** – изготавливается из металла или твердого пластика. Такие семяпроводы чаще всего применяются в сеялках старого образца или в тех случаях, когда требуется повышенная прочность конструкции. *Пример:* Сеялка «СПУ-6» производства Ростсельмаш. Эта модель оснащена жесткими металлическими семяпроводами, что делает ее подходящей для тяжелых условий эксплуатации.

3. **Комбинированный** – сочетает в себе элементы обоих типов. Верхняя часть может быть жесткой, а нижняя – гибкой. Это позволяет сочетать надежность и устойчивость к износу с гибкостью и защитой семян. *Пример:* Сеялка «Salford 56 Series» канадского производства. В ней используются

комбинированные семяпроводы, где верхняя часть выполнена из металла, а нижняя – из гибкого материала.

Тукопровод

Тукопровод – это аналог семяпровода, но предназначен для транспортировки минеральных удобрений (туков). Он также соединяет бункер с удобрениями и сошник, обеспечивая равномерную подачу туков в почву вместе с семенами.

Основные типы тукопроводов:

1. **Рукавный (гибкий)** – аналогичный типу семяпровода, гибкая трубка, которая транспортирует гранулы удобрений к сошнику. Такой тип удобен тем, что позволяет избежать застревания частиц удобрений внутри системы. *Пример:* Сеялка «Агромастер АПП-6» производства «Кировец». В этой машине используются гибкие тукопроводы, которые обеспечивают плавное перемещение удобрений к сошникам.

2. **Жесткий (трубчатый)** – такой же, как и у семяпроводов, изготавливается из прочных материалов и применяется там, где требуется высокая износостойкость. *Пример:* Сеялка «Amazon D9 Super» немецкого производства. Она оборудована жесткими тукопроводами, которые подходят для работы с крупными гранулами удобрений.

3. **Комбинированный** – сочетание жесткости верхней части и гибкости нижней. Используется в условиях, требующих повышенной надежности и защиты от износа. *Пример:* Сеялка «John Deere 1890» американского производства. Здесь применен комбинированный тукопровод, позволяющий эффективно работать даже при высокой нагрузке.

Примеры конструкций сеялок с различными типами семяпроводов и тукопроводов:

1. **Сеялка точного высева «СУПН-8»** (производство Россия):

Использует жесткие металлические семяпроводы и тукопроводы, что подходит для тяжелых почвенных условий и большого объема работ.

2. **Сеялка пневматическая «Kverneland Optima»** (производство Норвегия):

Гибкие семяпроводы и тукопроводы позволяют минимизировать повреждение семян и удобрений, обеспечивая высокую точность посева.

3. **Сеялка зерновая «John Deere DB60»** (производство США):

Комбинированные семяпроводы и тукопроводы обеспечивают надежную работу в различных условиях, сочетая преимущества обеих технологий.

Таким образом, выбор типа семяпровода и тукопровода зависит от конкретных задач, стоящих перед сельскохозяйственной техникой, а также от условий эксплуатации.

Библиографический список

1. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1994.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Агропромиздат, 1989.
3. Анисимов Г.М., Волохов И.М. Эксплуатация сельскохозяйственной техники. – СПб.: Лань, 2006.

КЛАССИФИКАЦИЯ И РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ

К.М. Потетня, Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются опрыскиватели – это сельскохозяйственное оборудование, используемое для равномерного нанесения жидких удобрений, пестицидов, гербицидов и других химических средств на растения.

Ключевые слова: опрыскиватели, классификация, рабочие органы, самоходные, прицепные, навесные, ручные, универсальные, специализированные, штанговые, вентиляторные, комбинированные, форсунки, распылители, штанги, вентиляторы, насосы, регуляторы давления, фильтры, резервуары, контроллеры, сельское хозяйство, защита растений, повышение урожайности.

Опрыскиватели – это сельскохозяйственные машины, предназначенные для равномерного нанесения жидких удобрений, пестицидов, гербицидов и других химических веществ на растения. Они играют важную роль в защите растений от вредителей, болезней и сорняков, а также способствуют повышению урожайности сельскохозяйственных культур. Опрыскиватели классифицируются по различным признакам, включая способ передвижения, назначение, конструкцию рабочих органов и другие параметры.

Классификация опрыскивателей

По типу перемещения:

Самоходные – оснащены собственным двигателем и могут передвигаться самостоятельно по полю. Это позволяет сократить затраты времени и сил при обработке больших площадей. Пример: самоходный опрыскиватель «Туман» производства компании «Пегас-Агро».

Прицепные – буксируются трактором или другим транспортным средством. Такие опрыскиватели обычно имеют большую вместимость бака и подходят для обработки крупных полей. Пример: прицепной опрыскиватель «Батискаф» производства компании «Россельмаш».

Навесные – крепятся к трактору или другой сельскохозяйственной технике. Они компактны и удобны для использования на небольших участках. Пример: навесной опрыскиватель «Заря» производства компании «Агротех».

Ручные – используются для обработки малых участков, таких как сады, огороды и теплицы. Они просты в использовании и не требуют сложного технического обслуживания. Пример: ручной опрыскиватель «Жук» производства компании «Технопарк».

По назначению:

Универсальные – предназначены для выполнения различных задач, таких как обработка посевов, садов, виноградников и других культур. Пример: универсальный опрыскиватель «Вектор» производства компании «Ростсельмаш».

Специализированные – разработаны для конкретных видов работ, например, для обработки виноградников, садов или полевых культур. Пример: специализированный садовый опрыскиватель «Фрегат» производства компании «Кировец».

По конструкции рабочих органов:

Штанговые – оборудованы штангами, на которых установлены форсунки. Штанги могут быть различной длины и конфигурации, что позволяет регулировать ширину захвата и высоту распыления. Пример: штанговый опрыскиватель «Стрела» производства компании «Алтайский трактор».

Вентиляторные – используют вентиляторы для создания воздушного потока, который направляет жидкость на обрабатываемую поверхность. Эти опрыскиватели эффективны при работе в садах и виноградниках, где требуется равномерное покрытие всех сторон растений. Пример: вентиляторный опрыскиватель «Торнадо» производства компании «Беларусь».

Комбинированные – сочетают в себе элементы штангового и вентиляторного опрыскивателя, что обеспечивает высокую эффективность работы в различных условиях. Пример: комбинированный опрыскиватель «Буран» производства компании «Омсктехуглерод».

Рабочие органы опрыскивателей

Рабочие органы опрыскивателей включают различные устройства, обеспечивающие подачу жидкости и её равномерное распределение по поверхности растений. Основные типы рабочих органов:

Форсунки – устройства, через которые жидкость под давлением распыляется на мелкие капли. Форсунки бывают разных типов, включая стандартные, щелевые, турбинные и др., каждый из которых имеет свои особенности применения. Пример: стандартная форсунка «D10-110» производства компании «Lechler».

Распылители – устройства, создающие воздушный поток, который смешивается с жидкостью и распределяет её по обрабатываемой поверхности. Распылители могут быть различными по мощности и конструкции, в зависимости от типа опрыскивателя. Пример: распылитель «VarioJet» производства компании «Hardi».

Штанги – металлические конструкции, на которых устанавливаются форсунки или распылители. Длина штанг может варьироваться от нескольких

метров до десятков метров, в зависимости от ширины захвата опрыскивателя. Пример: штанга «MaxiFlex» производства компании «John Deere».

Вентиляторы – устройства, создающие мощный воздушный поток, который направляет жидкость на растения. Вентиляторы могут быть различных размеров и мощностей, в зависимости от назначения опрыскивателя. Пример: вентилятор «TurboFan» производства компании «Bertolini».

Насосы – обеспечивают подачу жидкости под необходимым давлением к рабочим органам. Насосы могут быть различного типа, включая центробежные, поршневые и мембранные. Пример: насос «Diaphragm Pump» производства компании «Annovi Reverberi».

Регуляторы давления – устройства, позволяющие поддерживать постоянное давление в системе подачи жидкости, что важно для обеспечения равномерного распределения раствора. Пример: регулятор давления «Pressure Regulator» производства компании «Arag».

Фильтры – предотвращают попадание твердых частиц в систему подачи жидкости, что защищает форсунки и другие рабочие органы от засорения. Пример: фильтр «Mesh Filter» производства компании «TeeJet».

Резервуары – емкости, в которых хранится рабочая жидкость перед подачей к рабочим органам. Резервуары могут иметь различную емкость, в зависимости от модели опрыскивателя. Пример: резервуар «Tank 1000L» производства компании «Rovero».

Контроллеры – электронные системы управления, которые позволяют автоматизировать процесс опрыскивания, контролировать расход жидкости, скорость движения и другие параметры. Пример: контроллер «Field IQ» производства компании «Trimble».

Эти компоненты работают вместе, обеспечивая эффективное и точное нанесение химических препаратов на растения, что способствует улучшению качества урожая и снижению затрат на обработку полей.

Библиографический список

1. Пономарев А.В. Машины и орудия для химической защиты растений. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007.
2. Чернышов Е.П. Оборудование для внесения удобрений и защиты растений. – Новосибирск: Наука, 2012.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ

К.М. Потетня, Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются классификация опрыскивателей они представляют собой устройства, предназначенные для распыления жидких веществ, таких как пестициды, удобрения или вода, на различные поверхности, включая растения, почву и другие объекты.

Ключевые слова: опрыскиватели, классификация, назначение, принцип действия, конструкция, источник энергии, полевые, садово-огородные, тепличные, бытовые, ручные, электрические, аккумуляторные, двигательные, воздушные, ранец, колесные, навесные, самоходные, механические, гидравлические, объем бака, распылительная система.

Опрыскиватели – это устройства для распыления жидких веществ, таких как пестициды, удобрения или вода, на растения, почву или другие поверхности. Они широко используются в сельском хозяйстве, садоводстве, а также в коммунальном и бытовом секторах. Классифицировать их можно по нескольким критериям:

1. По типу использования

Опрыскиватели могут различаться по назначению, то есть где они применяются: в полевых условиях, в теплицах, в садах или даже в быту.

Примеры:

Полевые опрыскиватели – предназначены для обработки больших площадей сельскохозяйственных угодий. Это может быть тракторное оборудование или самоходные машины.

Пример: John Deere R4045i – самоходный опрыскиватель с большим объемом бака и широкими возможностями настройки давления и ширины захвата.

Тепличные опрыскиватели – обычно компактнее и легче, чем полевые, так как работают в ограниченном пространстве теплиц.

Пример: Solo 423 – ручной опрыскиватель, который часто используется в небольших теплицах благодаря своей мобильности и удобству.

Садовые опрыскиватели – легкие и удобные для работы в саду или огороде.

Пример: Gardena Comfort 500 – ручной садовый опрыскиватель, подходящий для ухода за кустарниками и деревьями.

Бытовые опрыскиватели – небольшие ручные модели, используемые для уборки дома, дезинфекции поверхностей или увлажнения растений.

Пример: Pulverizador Manual Plástico – простой бытовой пульверизатор для мелкого распыления жидкостей.

2. По способу передвижения

Опрыскиватели различаются по тому, как они перемещаются по обрабатываемой территории.

Примеры:

Ручные опрыскиватели – переносятся вручную оператором.

Пример: Fiskars Hand Sprayer – легкий и удобный ручной опрыскиватель для бытовых нужд.

Тракторные опрыскиватели – монтируются на тракторы и приводятся в движение от двигателя трактора.

Пример: Amazone UX 5200 – навесной опрыскиватель на трактор, позволяющий обрабатывать большие площади.

Самоходные опрыскиватели – оснащены собственным двигателем и шасси, поэтому оператор управляет ими непосредственно.

Пример: Horsch Leeb PT 280 – самоходная машина с высокой производительностью и возможностью точной регулировки распыления.

Воздушные опрыскиватели – устанавливаются на самолеты или вертолеты для обработки крупных полей с воздуха.

Пример: Air Tractor AT-802A – сельскохозяйственный самолет, оснащенный оборудованием для распыления химикатов.

3. По источнику энергии

Опрыскиватели могут работать от разных источников питания.

Примеры:

Механические (ручные) – требуют физического усилия оператора для создания давления в резервуаре.

Пример: Ograda SP-16 – механический ручной опрыскиватель, работающий без электричества или аккумуляторов.

Электрические – питаются от сети или аккумулятора.

Пример: Greenworks GD40BV – аккумуляторный электрический опрыскиватель, обеспечивающий автономную работу до нескольких часов.

Дизельные/бензиновые – используют двигатель внутреннего сгорания для создания давления.

Пример: Stihl SR 450 – бензиновый ранцевый опрыскиватель с мощным мотором и высоким давлением.

Гидравлические – работают за счет гидравлического насоса, который создает давление в системе.

Пример: Raven SCS 6000 – гидравлический опрыскиватель, устанавливаемый на трактор и использующий гидравлику трактора для работы.

4. По объему бака

Объем бака определяет количество жидкости, которое можно распылить за одну заправку.

Примеры:

Маленькие (до 10 литров) – подходят для мелких задач, таких как обработка комнатных растений или небольшой клумбы.

Пример: Gardena Classic Spray Gun – маленький ручной опрыскиватель с баком на 1 литр.

Средние (10–50 литров) – универсальные решения для садоводов и фермеров.

Пример: Marolex Premium 12L – опрыскиватель среднего объема, популярный среди садоводов.

Большие (более 100 литров) – используются для обработки значительных площадей.

Пример: Case IH Patriot 4430 – самоходный опрыскиватель с баком на 3800 литров, предназначенный для обработки огромных полей.

5. По принципу работы

Различают несколько типов устройств по принципу их функционирования.

Примеры:

Пульверизаторы – создают мелкие капли путем механического разбрызгивания под низким давлением.

Пример: Bosch PFS 3000-2 – электрический пульверизатор для покраски и распыления различных жидкостей.

Вентиляторные опрыскиватели – распыляют жидкость с помощью вентилятора, создающего поток воздуха.

Пример: Solo Mistblower 416 – вентиляторный опрыскиватель, используемый для борьбы с насекомыми-вредителями.

Ультразвуковые распылители – превращают жидкость в туман с помощью ультразвуковых колебаний.

Пример: Bonaire Ultrasonic Cool Mist Humidifier – ультразвуковой увлажнитель воздуха, который можно использовать для распыления воды или ароматических масел.

6. По типу распылителя

Распылительные насадки могут иметь разные конструкции и принципы работы.

Примеры:

Конусные форсунки – формируют конусообразный факел капель, обеспечивая равномерное покрытие.

Пример: TeeJet XR8004VS – конусная форсунка для точного нанесения гербицидов.

Щелевые форсунки – создают плоский поток жидкости, что удобно при обработке узких полос земли.

Пример: Lechler IDK 120-03 – щелевая форсунка для равномерного распределения удобрений.

Ротационные форсунки – вращающиеся элементы, которые обеспечивают широкий радиус покрытия.

Пример: Nupro Poly Rotary Atomizer – ротационная форсунка для применения в авиационных опрыскивателях.

Заключение

Классификация опрыскивателей помогает выбрать наиболее подходящее устройство для конкретных условий и задач. Важно учитывать такие факторы, как площадь обработки, тип почвы, вид культуры, объем работ и доступ к источникам энергии.

Библиографический список

1. Агрохимия и защита растений: учебник / под ред. В.Г. Минеева. – М.: Изд-тво МГУ, 2008.
2. Современные технологии в защите растений: монография / Н.Н. Скворцов, М.М. Кузьмин. – Новосибирск: Наука, 2019.

ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ ПОЛЕЙ ДЛЯ АПК

Л.К. Кибирев

Аннотация

Создание электронных карт полей базируется на использовании современных технологий, таких как спутниковый мониторинг и дроны. В статье анализируются этапы разработки карт и их интеграция в агропроизводство.

Ключевые слова: спутниковый мониторинг, дроны, электронные карты, АПК, геоинформационные системы.

Процесс создания электронных карт полей включает следующие этапы:

1. **Сбор данных.** Использование дронов, спутников и наземных сенсоров для сбора информации о полях.
2. **Обработка данных.** Применение геоинформационных систем (ГИС) для анализа и структурирования информации.
3. **Визуализация.** Создание карт с различными слоями, такими как границы участков, рельеф, свойства почвы.

Современные технологии обеспечивают высокую точность карт и возможность их обновления в режиме реального времени, что делает их незаменимыми в управлении сельскохозяйственными процессами.

Современные технологии позволили сделать процесс создания электронных карт доступным и эффективным, что способствует развитию цифровизации в сельском хозяйстве.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Кориков // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.
3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные

средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИНТЕГРАЦИИ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ ПОЛЕЙ С СИСТЕМАМИ УПРАВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВОМ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Интеграция электронных карт полей с системами управления хозяйством (FMS) обеспечивает централизованное управление агропроизводством. В статье обсуждаются основные выгоды такого подхода.

Ключевые слова: системы управления хозяйством, FMS, интеграция, цифровизация, электронные карты.

Интеграция электронных карт полей с FMS позволяет автоматизировать многие процессы, включая:

- **Планирование работ.** Автоматическое составление графиков обработки полей и распределение техники.

- **Мониторинг состояния полей.** Сравнение текущих данных с историческими для оценки эффективности мероприятий.

- **Анализ затрат.** Отслеживание расходов на удобрения, семена, топливо.

Такая интеграция помогает значительно сократить время на принятие решений и уменьшить затраты. Например, системы могут автоматически предлагать оптимальные сроки обработки полей на основе погодных условий.

Интеграция электронных карт с системами управления хозяйством повышает точность и скорость принятия решений, делая сельское хозяйство более технологичным.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные

средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

СЕМЯПРОВОДЫ СЕЯЛОК

К.М. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются семяпроводы сеялок, предназначенных для равномерного распределения семян различных культур в почву.

Ключевые слова: семяпроводы, сеялки, сельскохозяйственная техника, посев, конструкция, жесткие семяпроводы, гибкие семяпроводы, комбинированные семяпроводы, транспортировка семян, бункер, сошники, обслуживание, эксплуатация, агротехника

Семяпроводы являются важной частью конструкции любой сеялки, так как они отвечают за подачу семян от бункера к сошникам для последующего их высева в почву. В зависимости от типа сеялки и ее назначения, семяпроводы могут иметь различную конструкцию и материалы изготовления. Рассмотрим несколько примеров:

1. Пневматические сеялки

В пневматических сеялках семена подаются через систему трубопроводов с использованием воздушного потока. Семена захватываются потоком воздуха и транспортируются к сошнику. Этот метод позволяет точно дозировать количество семян и контролировать глубину заделки.

Пример: Сеялка «Salford» использует пневматический принцип подачи семян. Семяпроводы выполнены из гибких шлангов, которые соединяют бункеры с сошниками. Воздух подается компрессором, а скорость движения семян регулируется клапанами.

2. Механические сеялки

В механических сеялках семена подаются непосредственно из бункеров через механические устройства, такие как шестерни или цепные передачи. Эти системы просты в обслуживании и надежны, но требуют точной настройки для обеспечения равномерного распределения семян.

Пример: Сеялка «John Deere 7000» оснащена механическими семяпроводами, выполненными из металлических трубок. Семена поступают из бункера через распределительный механизм и далее направляются к сошникам.

3. Комбинированные сеялки

Некоторые современные модели сеялок сочетают в себе элементы пневматической и механической систем подачи семян. Это позволяет добиться высокой точности высева при сохранении простоты обслуживания.

Пример: Сеялка «Great Plains» имеет комбинированную систему подачи семян. Основные компоненты семяпроводов изготовлены из металла, а подача

осуществляется с помощью комбинации воздушных потоков и механических устройств.

Материалы семяпроводов

Материалы, используемые для изготовления семяпроводов, также играют важную роль. Они должны быть прочными, устойчивыми к коррозии и износу, а также обеспечивать гладкую поверхность для предотвращения застревания семян.

Металл: Сталь и алюминий часто используются для изготовления жестких компонентов семяпроводов. Они обладают высокой прочностью и долговечностью.

Пластик: Пластмассовые трубки применяются в пневматических системах для создания гладкой поверхности, которая предотвращает трение и обеспечивает равномерный поток семян.

Резина: Гибкие резиновые шланги используются в тех случаях, когда требуется обеспечить подвижность семяпровода, например, при работе на неровных участках поля.

Примеры конструкций семяпроводов

Плоские семяпроводы

Эти семяпроводы имеют плоскую форму и обычно изготавливаются из металла. Они обеспечивают прямую передачу семян от бункера к сошнику без использования дополнительных механизмов.

Пример: Сеялка «Morris Maxim II» оснащена плоскими металлическими семяпроводами, которые позволяют точно регулировать расстояние между семенами и глубину заделки.

Цилиндрические семяпроводы

Цилиндрические семяпроводы чаще всего встречаются в пневматических системах. Они представляют собой трубы круглого сечения, внутри которых движется воздушный поток вместе с семенами.

Пример: Сеялка «Kuhn Planter» использует цилиндрические пластиковые семяпроводы, которые обеспечивают плавное движение семян благодаря своей гладкой внутренней поверхности.

Комбинированные семяпроводы

Комбинированные семяпроводы объединяют в себе элементы различных типов. Например, металлические части могут использоваться для соединения бункера с системой подачи, а гибкие шланги – для подключения к сошникам.

Пример: Сеялка «Horsch Maestro» оснащена комбинированной системой семяпроводов, включающей металлические трубки и гибкие шланги, что позволяет эффективно работать на любых почвах.

Назначение семяпроводов

Основная функция семяпроводов заключается в том, чтобы обеспечить доставку семян от бункера к сошникам с минимальными потерями и максимальной точностью. При этом важно учитывать следующие аспекты:

Равномерная подача семян. Семяпроводы должны обеспечивать стабильную и непрерывную подачу семян, избегая забивания или неравномерного распределения.

Минимизация потерь. Конструкция должна минимизировать вероятность потери семян в процессе транспортировки.

Защита от внешних факторов. Семяпроводы должны защищать семена от воздействия влаги, пыли и других неблагоприятных условий окружающей среды.

Простота обслуживания. Конструкции семяпроводов должны быть удобными для очистки и замены в случае необходимости.

Особенности конструкции семяпроводов

Конструктивные особенности семяпроводов зависят от типа сеялки и требований к процессу посева. Вот некоторые важные моменты:

Диаметр и длина. Диаметр семяпровода выбирается исходя из размера семян и требуемого объема подачи. Длина определяется расстоянием от бункера до сошников.

Форма поперечного сечения. Поперечное сечение может быть круглым, овальным или прямоугольным. Круглые семяпроводы наиболее распространены, так как они обеспечивают наилучшую проходимость семян.

Материал исполнения. Материал семяпровода влияет на его прочность, устойчивость к внешним факторам и срок службы. Наиболее распространенные материалы включают сталь, алюминий, пластик и резину.

Система крепления. Система крепления семяпроводов к другим компонентам сеялки должна быть надежной и удобной для монтажа и демонтажа.

Обслуживание и уход за семяпроводами

Для обеспечения длительной и эффективной работы семяпроводов необходимо соблюдать определенные правила ухода и обслуживания:

Регулярная очистка. После каждого использования семяпроводы следует очищать от остатков семян, грязи и пыли. Это поможет избежать засоров и продлить срок службы оборудования.

Проверка целостности. Перед началом сезона рекомендуется проводить визуальный осмотр семяпроводов на предмет трещин, разрывов и других повреждений. Поврежденные участки следует заменить.

Смазка движущихся частей. Если семяпроводы содержат подвижные элементы, такие как шарниры или подшипники, их необходимо регулярно смазывать для снижения трения и увеличения срока службы.

Хранение в сухом месте. После окончания сезона семяпроводы следует хранить в сухом помещении, защищенном от влаги и прямых солнечных лучей. Это предотвратит коррозию и повреждение материала.

Заключение

Семяпроводы являются ключевым элементом любой сеялки, обеспечивающим точную и равномерную подачу семян. Выбор правильного типа семяпровода зависит от конкретных условий работы, типа почвы и культуры, которую планируется высаживать. Правильная настройка и обслуживание семяпроводов помогут достичь высоких результатов при посеве и повысить урожайность.

Библиографический список

1. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1994.
2. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – М.: Агропромиздат, 1989.
3. Анисимов Г.М., Волохов И.М. Эксплуатация сельскохозяйственной техники. – СПб.: Лань, 2006.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ КАРТ ПОЛЕЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Электронные карты полей имеют огромный потенциал для дальнейшего применения в АПК. В статье рассмотрены перспективы их использования и развития.

Ключевые слова: перспективы, инновации, цифровизация, электронные карты, сельское хозяйство.

Будущее использования электронных карт в АПК связано с развитием следующих направлений:

- **Машинное обучение и искусственный интеллект.** Автоматизация анализа данных и прогнозирования на основе электронных карт.
- ****Интеграция с IoT-устройствами.**** Подключение сенсоров и других устройств для сбора данных в режиме реального времени.
- **Мобильные приложения.** Разработка приложений, которые позволяют фермерам оперативно получать и анализировать данные прямо с поля.
- **Улучшение качества данных.** Использование более точных сенсоров и спутников для повышения детализации карт.

Эти направления помогут сделать управление сельскохозяйственными угодьями еще более эффективным. Кроме того, разработка открытых платформ для обмена картами между хозяйствами может способствовать общему развитию отрасли.

Перспективы использования электронных карт в АПК связаны с развитием технологий искусственного интеллекта и Интернета вещей, что делает их одним из ключевых инструментов будущего цифрового сельского хозяйства.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ МАРШРУТОВ БПЛА ДЛЯ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Современные технологии позволяют использовать беспилотные летательные аппараты (БПЛА) для высокоточной съемки и создания карт сельскохозяйственных угодий. В статье рассматриваются подходы к программированию маршрутов БПЛА, обеспечивающие оптимальное покрытие площади и минимальные затраты ресурсов.

Ключевые слова: БПЛА, картографирование, маршруты, программирование, точность.

Использование БПЛА в сельском хозяйстве включает задачи картографирования угодий для анализа состояния почвы, определения плотности посадок и выявления проблемных зон. Основой успешного выполнения этих задач является правильное программирование маршрутов.

Программирование маршрутов осуществляется с использованием специализированного программного обеспечения, которое позволяет учитывать следующие факторы:

- **Рельеф местности.** Для равномерного покрытия БПЛА должен изменять высоту полета в зависимости от высоты поверхности.

- **Погодные условия.** Программа маршрута должна предусматривать оптимальные параметры полета, учитывая направление ветра и наличие осадков.

- **Перекрытие кадров.** Для создания качественных карт необходимо обеспечить перекрытие съемочных кадров (обычно 60-80%).

Современные программные решения, такие как DJI Terra или Agisoft Metashape, позволяют автоматизировать процесс создания маршрутов, задавая параметры полета, включая высоту, скорость, и точки взлета/посадки.

Оптимизация маршрутов БПЛА для картографирования сельскохозяйственных угодий существенно повышает эффективность использования беспилотников, снижая затраты времени и энергии.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

УСТОЙЧИВОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ И РАСЧЕТ НАГРУЗОК В УСЛОВИЯХ ДИНАМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Л.К. Ермаков, К.М. Потетня

Аннотация

В данном тезисе рассматриваются вопросы устойчивости конструкций и методов расчета нагрузок в условиях динамических воздействий. Особое внимание уделяется характеристикам динамических нагрузок, таким как сейсмические, ветровые и ударные воздействия, а также их влиянию на долговечность и безопасность строительных объектов. Освещены принципы расчета конструкций с учетом динамических воздействий, а также использование современных методов моделирования и численных методов для анализа устойчивости.

Ключевые слова устойчивость конструкций, динамические нагрузки, расчет нагрузок, сейсмическое воздействие, ветровые нагрузки, ударные воздействия, проектирование, численные методы, долговечность, безопасность зданий.

Введение

Современное строительство и проектирование сооружений требует учета множества факторов, влияющих на их устойчивость. Одним из наиболее сложных аспектов проектирования является учет динамических воздействий, которые могут существенно повлиять на прочность и долговечность конструкций. Динамическими называют такие воздействия, которые изменяются со временем, например, сейсмические колебания, ветровые потоки или механические удары. Устойчивость конструкций в условиях этих воздействий является одной из ключевых задач в инженерной практике.

Динамические нагрузки, воздействующие на строительные объекты, часто приводят к колебаниям, которые могут быть разрушительными при недостаточной прочности или неправильном проектировании. Поэтому разработка методов расчета и анализа устойчивости конструкций в условиях динамических воздействий имеет важное значение для обеспечения безопасности зданий и сооружений.

1. Динамические нагрузки и их классификация

Динамические нагрузки могут быть классифицированы по разным признакам, включая характер их воздействия, длительность, величину и распределение по времени.

Сейсмические нагрузки. Эти нагрузки являются результатом колебаний земной коры, которые передаются на строительные объекты. Для их расчета применяют специальные сейсмические коэффициенты, которые зависят от географического положения, типа грунта и характеристик здания.

Ветровые нагрузки. Ветровые воздействия оказывают динамическое давление на конструкцию, которое зависит от скорости ветра, формы и размера здания, а также от его расположения относительно направления ветра.

Ударные нагрузки. Эти нагрузки возникают при резких изменениях скорости, например, при столкновениях или других динамических воздействиях, которые могут вызвать мгновенные деформации конструкций.

Циклические нагрузки. Такие нагрузки возникают при колебаниях или изменениях давления, например, при работе машин и механизмов, а также при колебаниях, вызванных температурными изменениями.

2. Влияние динамических нагрузок на устойчивость конструкций

Динамические воздействия могут вызвать различные виды деформаций конструкций. Наиболее опасным является резкое изменение напряжений, что может привести к разрушению материалов или потере устойчивости всей конструкции. При расчете устойчивости конструкций необходимо учитывать не только статические, но и динамические характеристики материалов, такие как упругость, пластичность, а также их способность к амортизации колебаний.

Основные виды воздействия динамических нагрузок на конструкции включают:

Вибрации. Постоянные или периодические колебания могут вызывать резонанс, при котором амплитуда колебаний значительно увеличивается, что может привести к разрушению.

Кумулятивные деформации. Длительное воздействие динамических нагрузок, таких как циклические нагрузки, может привести к накоплению деформаций, что снижает прочностные характеристики материалов и увеличивает риск разрушения.

Ударные воздействия. Резкие изменения давления или скорости могут привести к локальным повреждениям и разрушениям конструкций.

3. Методы расчета нагрузок и устойчивости конструкций

Для обеспечения надежности конструкций в условиях динамических воздействий применяются различные методы расчета.

Метод модального анализа. Этот метод основывается на анализе собственных частот и форм колебаний конструкции. Он позволяет определить, при каких условиях конструкция будет подвержена резонансным колебаниям.

Численные методы. Включают методы конечных элементов (МКЭ), которые позволяют моделировать сложные конструкции и их поведение при воздействии динамических нагрузок. С помощью численных методов можно детально проанализировать распределение напряжений и деформаций по всему объекту.

Резонансный анализ. При анализе сейсмических или ветровых нагрузок важно учитывать явление резонанса, когда частота внешнего воздействия совпадает с собственными колебаниями конструкции, что может привести к разрушению.

Метод виртуальных работ. Этот метод позволяет учитывать не только внешние силы, но и внутренние реакции материалов, их деформации и взаимодействия между элементами конструкции.

4. Современные подходы к проектированию и расчету конструкций

С учетом постоянно развивающихся технологий и методов анализа, в проектировании зданий и сооружений используются новые подходы для повышения устойчивости к динамическим нагрузкам.

Использование амортизаторов и демпферов. Для уменьшения колебаний и вибраций в зданиях и сооружениях устанавливаются амортизаторы, которые поглощают энергию, передающуюся от внешних воздействий.

Адаптивные конструкции. Современные строительные технологии позволяют создавать конструкции, способные изменять свою жесткость и другие характеристики в ответ на изменяющиеся условия внешней среды.

Интеграция с системами мониторинга. Современные технологии позволяют интегрировать системы мониторинга, которые в реальном времени отслеживают состояние конструкций и могут оперативно реагировать на изменения, вызванные динамическими воздействиями.

Заключение

Устойчивость конструкций в условиях динамических воздействий представляет собой одну из важнейших задач современного строительства. Эффективный расчет нагрузок и анализ устойчивости требуют использования современных методов моделирования, таких как метод конечных элементов и модальный анализ. Важно учитывать различные типы динамических нагрузок, такие как сейсмические, ветровые и ударные воздействия, для обеспечения безопасности и долговечности зданий и сооружений. Современные подходы к проектированию, включая использование амортизаторов и адаптивных конструкций, значительно повышают устойчивость объектов к внешним динамическим воздействиям.

Библиографический список

1. Карпенко В.М. Динамика и устойчивость строительных конструкций. – М.: Высшая школа, 2007.
2. Петров В.А. Основы сейсмостойкого проектирования. – М.: Стройиздат, 2010.

3. Казарян А.С., Журавлев А.В. Расчет конструкций на динамические воздействия. – М.: Наука, 2015.
4. Трофимова И.С. Инженерное проектирование зданий и сооружений в условиях динамических нагрузок. – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2018.
5. Соколова Т.Ю., Сорокин А.А. Модели и методы расчета строительных конструкций в условиях динамических воздействий. – М.: Строительная наука, 2021.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ БПЛА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПОСЕВОВ И АНАЛИЗА УРОЖАЙНОСТИ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Беспилотные летательные аппараты активно применяются для мониторинга состояния посевов. В статье рассматривается программное обеспечение и алгоритмы, позволяющие настраивать полетные задания для анализа урожайности.

Ключевые слова: мониторинг, урожайность, алгоритмы, БПЛА, сельское хозяйство.

БПЛА в сельском хозяйстве используются для регулярного мониторинга состояния посевов. Программное обеспечение, такое как DroneDeploy и Pix4D, позволяет настраивать маршруты для анализа плотности растительности и определения проблемных зон.

Основные этапы программирования включают:

1. **Создание карты участка.** Перед началом полета необходимо загрузить данные о границах полей.

2. **Задание параметров полета.** Указываются высота и скорость, а также режимы работы камеры.

3. **Настройка сенсоров.** Используются мультиспектральные камеры, которые фиксируют состояние растений в различных диапазонах спектра.

Полученные данные обрабатываются в специализированных программах для создания индексов NDVI, которые показывают уровень фотосинтетической активности растений.

Правильно спланированный маршрут полета и использование современных алгоритмов анализа данных позволяют оперативно выявлять проблемы на посевах и прогнозировать урожайность.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной

научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

АЛГОРИТМЫ АВТОНОМНОГО УПРАВЛЕНИЯ БПЛА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

Л.К. Кибирев

Аннотация

В статье анализируются подходы к программированию автономных БПЛА для точного внесения удобрений на сельскохозяйственные поля. Применение таких аппаратов позволяет снизить затраты и минимизировать вред окружающей среде.

Ключевые слова: БПЛА, удобрения, автономное управление, алгоритмы, сельское хозяйство.

Внесение удобрений – одна из важнейших операций в сельском хозяйстве. Использование БПЛА для этой цели позволяет повысить точность распределения веществ.

Автономные БПЛА программируются следующим образом:

- **Картирование поля.** С помощью БПЛА создается карта поля, на которой отмечаются зоны с различной потребностью в удобрениях.
- **Настройка дозирования.** Программное обеспечение управляет системой распыления удобрений в зависимости от показателей карты.
- **Оптимизация маршрутов.** Алгоритмы маршрутизации минимизируют пересечения траекторий, что снижает расход энергии и удобрений.

Особое внимание уделяется безопасности полетов. Алгоритмы избегания препятствий и погодных рисков интегрируются в стандартное программное обеспечение.

Автономные БПЛА для внесения удобрений представляют собой перспективный инструмент точного земледелия, который снижает затраты и увеличивает урожайность.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ТУКОПРОВОДЫ СЕЯЛОК

К.М. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются тукопроводы сеялок, предназначенных для равномерного распределения семян различных культур в почву.

Ключевые слова: сеялка, жидкие удобрения, система трубопроводов, резервуары, насосы, фильтры, регуляторы давления, распределители, форсунки, сошники, посев, питание растений, урожайность, экономия удобрений, экология, агротехника.

Тукопроводы сеялок – это специальные устройства, предназначенные для подачи жидких удобрений (так называемых «туков») непосредственно к семенам при посеве сельскохозяйственных культур. Они представляют собой систему трубопроводов, соединенных с резервуарами для удобрений и выходящих через сошники сеялки прямо в почву рядом с семенами.

Основные элементы тукопровода:

Резервуар – емкость, где хранится жидкое удобрение перед подачей в систему.

Насос – устройство, которое подает жидкость из резервуара в тукопровод.

Фильтры – необходимы для очистки жидкости от примесей, чтобы избежать засорения системы.

Регулятор давления – контролирует давление в системе, обеспечивая равномерную подачу удобрения.

Распределительные трубки – подводят жидкость к каждому сошнику.

Форсунки – отверстия, через которые удобрение подается в почву.

Сошник – элемент, который одновременно закладывает семена и удобрения в почву.

Принцип работы:

Когда трактор движется по полю, насос начинает подавать жидкое удобрение из резервуара в распределительную систему. Жидкость проходит через фильтры, затем поступает в форсунки, расположенные у каждого сошника. При этом семена и удобрение попадают в одну борозду, но на разном расстоянии друг от друга, что позволяет минимизировать контакт семян с химическими веществами и улучшить их всхожесть.

Примеры использования:

Посев зерновых культур: В случае посева пшеницы или ячменя, тукопроводы могут использоваться для внесения азотных удобрений, таких как аммиачная селитра или карбамид. Это помогает обеспечить растения азотом на

ранних стадиях роста, когда он особенно важен для формирования корневой системы и листьев. Например, на посеве озимой пшеницы можно использовать следующую схему: семена закладываются на глубину около 5 см, а удобрение – на глубину 10–15 см ниже уровня семян. Это обеспечивает доступ азота к корням растений без риска повреждения самих семян.

Посадка картофеля: При посадке картофеля тукопроводы позволяют вносить фосфорные и калийные удобрения непосредственно в зону клубнеобразования. Это способствует лучшему развитию корнеплодов и увеличению урожайности. Пример: Картофель высаживается на глубину 8–12 см, а удобрения вносятся на глубину 20–25 см. Таким образом, удобрения находятся ближе к формирующимся клубням, что улучшает их питание и рост.

Посев кукурузы: Для кукурузы часто используют комплексные удобрения, содержащие азот, фосфор и калий. Тукопроводы помогают точно дозировать эти вещества и размещать их в непосредственной близости от корней растений. Пример: Семена кукурузы обычно закладывают на глубину 4–6 см, а удобрения – на глубину 10–15 см. Это создает оптимальные условия для быстрого развития корневой системы и активного роста стеблей и листьев.

Преимущества использования тукопроводов:

Экономия удобрений: Благодаря точной дозировке и размещению удобрений вблизи корней растений, снижается потребность в больших объемах удобрений.

- **Увеличение урожайности:** Оптимальное питание растений на начальных этапах роста способствует повышению урожайности.

- **Минимизация рисков:** Прямое внесение удобрений снижает риск вымывания питательных веществ из почвы и уменьшает вероятность повреждения семян химикатами.

- **Экологическая безопасность:** Снижение общего количества вносимых удобрений уменьшает нагрузку на окружающую среду.

- **Точное внесение удобрений.** Тукопроводы позволяют точно дозировать количество удобрений, что минимизирует потери и повышает эффективность их использования.

Таким образом, тукопроводы являются важным элементом современных сеялок, позволяющим эффективно и экономично вносить удобрения при посеве различных сельскохозяйственных культур.

Библиографический список

1. Агеенко О.В., Курочкин Л.А. Технологические основы применения минеральных удобрений. – М.: Колос, 2000.

2. Горячкин В.П. Основы теории и расчета сельскохозяйственных машин. – М.: Машгиз, 1960.
3. Иванов П.К. Машины для внесения удобрений. – Л.: Машиностроение, 1978.
4. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2012.

ПРОГРАММИРОВАНИЕ БПЛА ДЛЯ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ СЕЛЬХОЗУГОДИЙ

Л.К. Кибирев

Аннотация

БПЛА предоставляют возможность оперативного реагирования на угрозы сельскохозяйственным культурам. В статье обсуждаются программные решения для управления беспилотниками, применяемыми в борьбе с вредителями.

Ключевые слова: борьба с вредителями, точное земледелие, БПЛА, маршруты, безопасность.

Программирование БПЛА для борьбы с вредителями включает настройку маршрутов и управление системами распыления. Используемые алгоритмы позволяют:

1. Определить зоны с наибольшей активностью вредителей.
2. Спланировать оптимальные траектории для обработки, исключая повторное нанесение веществ.
3. Контролировать дозировку и тип применяемых препаратов.

Системы управления интегрируются с картами угодий и спутниковыми данными для точного анализа состояния полей. Использование ИИ для прогнозирования вспышек вредителей повышает эффективность.

Программирование БПЛА для борьбы с вредителями способствует повышению экологической безопасности и сокращению расходов на защиту растений.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Кориков // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.
3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные

средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММ ДЛЯ КООРДИНАЦИИ РАБОТЫ НЕСКОЛЬКИХ БПЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Л.К. Кибирев

Аннотация

В статье описываются подходы к разработке программного обеспечения для координации работы нескольких БПЛА на одном сельскохозяйственном участке, что позволяет значительно увеличить производительность.

Ключевые слова: координация, рой дронов, БПЛА, программирование, сельское хозяйство.

Современные подходы к управлению роем БПЛА в сельском хозяйстве предполагают использование единого центра управления и распределенных алгоритмов. Основные задачи программирования:

1. **Распределение задач.** Каждый БПЛА получает свою часть работы, исключая дублирование.

2. **Обмен данными.** Беспилотники обмениваются информацией в реальном времени, что предотвращает столкновения.

3. **Оптимизация маршрутов.** Используются алгоритмы минимизации общей длины траекторий.

Примером программного обеспечения является Drone Swarm Control, которое позволяет координировать до 20 дронов одновременно.

Использование роя БПЛА открывает новые перспективы для сельского хозяйства, позволяя одновременно решать множество задач с минимальными затратами.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Кориков // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные

средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

СОШНИКИ СЕЯЛОК

Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются сошники сеялок, предназначенных для создания борозды в почве и укладки в нее семян при посеве сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: сошники, сеялка, посев, борозда, почва, семена, заделка, контакт с почвой, урожайность, дисковый сошник, анкерный сошник, клиновидный сошник, шнековый сошник, комбинированный сошник, рыхлая почва, уплотненная почва, глубина заделки, равномерность посева, агротехника, сельскохозяйственная техника.

Сошник сеялки – это важная часть сельскохозяйственной техники, которая отвечает за создание борозды в почве для посева семян. Он входит в состав посевного агрегата и выполняет функцию точного размещения семян на заданную глубину. Сошники бывают разных типов, каждый из которых имеет свои особенности и применяется в зависимости от условий почвы, типа культуры и требований к посеву.

Основные типы сошников:

1. Дисковый сошник

Это наиболее распространенный тип сошника, который используется для посева зерновых культур, таких как пшеница, ячмень, кукуруза и другие. Дисковые сошники состоят из двух дисков, установленных под углом друг к другу. При движении они разрезают почву, создавая бороздку, куда затем попадают семена.

Пример: Сеялка John Deere 1890 оснащена дисковыми сошниками, которые обеспечивают равномерный посев на различных почвах.

2. Анкерный (якорный) сошник

Этот тип сошника представляет собой металлическую пластину с острым концом, напоминающим якорь. Анкерные сошники используются преимущественно на легких и средних почвах для посева мелких семян, таких как рапс, люцерна или травы.

Пример: Сеялка Great Plains 1006NT оборудована анкерными сошниками, которые позволяют точно размещать мелкие семена на нужную глубину.

3. Клиновидный (трапециевидный) сошник

Клиновидные сошники имеют форму трапеции и предназначены для работы на тяжелых и уплотненных почвах. Они создают широкую борозду, обеспечивая хорошее распределение семян и их контакт с почвой.

Пример: Сеялка Kverneland Optima TFpro оснащена клиновыми сошниками, которые подходят для работы на сложных почвах.

4. Трубчатый (шнековый) сошник

Эти сошники представляют собой металлические трубки, через которые семена подаются непосредственно в почву. Они применяются для точного посева крупносемянных культур, таких как кукуруза, подсолнечник и соя.

Пример: Сеялка Kinze 3600 оборудована трубчатыми сошниками, обеспечивающими высокую точность посева кукурузы.

5. Комбинированный сошник

Комбинированные сошники объединяют в себе элементы нескольких типов, чтобы обеспечить универсальность использования. Например, могут сочетать дисковую и анкерную части для работы на различных типах почв.

Пример: Сеялка Horsch Maestro оснащается комбинированными сошниками, позволяющими работать как на легких, так и на тяжелых почвах.

Особенности применения:

Тип почвы: Для легких песчаных и супесчаных почв лучше всего подойдут анкерные и дисковые сошники. На тяжелых глинистых почвах предпочтительнее использовать клиновые или шнековые сошники.

Тип культуры: Мелкосемянные культуры требуют использования анкерных или дисковых сошников, а крупносемянные – трубчатых или комбинированных.

Глубина заделки: Различные типы сошников позволяют регулировать глубину заделки семян, что важно для обеспечения оптимальных условий прорастания.

Примеры популярных моделей сеялок и их сошников:

John Deere 1830 – дисковые сошники для зерновых культур.

Great Plains 600F – анкерные сошники для мелкосемянных культур.

Kuhn Plantera – клиновые сошники для тяжелых почв.

Case IH Early Riser – трубчатые сошники для точной посадки кукурузы.

Таким образом, правильный выбор сошника играет ключевую роль в обеспечении качественного посева и получения высокого урожая.

Библиографический список

1. Золотаревский Н.И. Машины и орудия для обработки почвы. – М.: Агропромиздат, 1986.
2. Литвинов П.П. Современные технологии в сельском хозяйстве. – СПб.: Питер, 2010.

СОВРЕМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДРОНОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: ПРИМЕНЕНИЕ СЕНСОРОВ И КАМЕР

Л.К. Кибирев

Аннотация

В последние годы использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в сельском хозяйстве стало неотъемлемой частью точного земледелия. Ключевую роль в успешной эксплуатации БПЛА в аграрной отрасли играют различные типы сенсоров и камер. В статье рассматривается оборудование для дронов, используемое для мониторинга состояния посевов, оценки здоровья растений и улучшения эффективности агрономических операций.

Ключевые слова: БПЛА, оборудование для дронов, сельское хозяйство, сенсоры, камеры, точное земледелие.

В сельском хозяйстве использование БПЛА активно развивается благодаря их способности предоставлять высококачественные данные о состоянии сельскохозяйственных угодий. Одним из самых востребованных видов оборудования для дронов являются **мультиспектральные сенсоры**. Эти сенсоры фиксируют несколько диапазонов спектра, таких как красный, синий, инфракрасный, которые помогают агрономам оценивать состояние растений, выявлять повреждения, а также прогнозировать урожайность.

Другим важным типом оборудования являются **высококачественные камеры**. Они используются для получения детализированных изображений с высоким разрешением, которые помогают создавать карты и трехмерные модели полей. Камеры с высоким разрешением также необходимы для мониторинга роста растений и определения зон, требующих дополнительного внимания, таких как участки с дефицитом воды или поврежденные зоны.

Кроме того, в последние годы большое внимание уделяется **термальным камерам**, которые позволяют определять температурные аномалии на полях, что помогает в диагностике заболеваний и засухи. Эти камеры фиксируют тепловые сигнатуры, что особенно важно для наблюдения за состоянием почвы и растений в условиях засушливых регионов.

Для интеграции сенсоров с системами дронов используются специализированные **интерфейсы и программное обеспечение**. На основе полученных данных можно создать картографические модели, которые являются основой для принятия управленческих решений. Программы, такие как DroneDeploy или Pix4D, обеспечивают обработку и анализ данных, полученных с сенсоров и камер.

Оборудование для дронов, включая сенсоры и камеры, имеет важное значение для повышения точности и эффективности операций в сельском хозяйстве. Это позволяет аграриям своевременно выявлять проблемы и оптимизировать процессы на полях, что способствует увеличению урожайности и снижению затрат.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.
3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ GPS И ТОЧНОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ДЛЯ БПЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Одним из ключевых аспектов успешного применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в сельском хозяйстве является точное позиционирование. В статье рассматриваются современные технологии GPS и системы точного позиционирования, которые используются для увеличения точности обработки данных и улучшения эффективности агрономических процессов.

Ключевые слова: GPS, точное позиционирование, БПЛА, сельское хозяйство, системы навигации, точность.

Использование БПЛА в сельском хозяйстве требует высокой точности и стабильности данных, особенно при проведении мониторинга посевов и внесении удобрений. Для этого необходимы **системы GPS**, которые обеспечивают точное позиционирование дронов в реальном времени.

Современные системы GPS, используемые в сельском хозяйстве, включают **дифференциальное GPS (DGPS)** и **RTK-навигацию**. Эти технологии позволяют добиться точности позиционирования на уровне сантиметров, что крайне важно при создании карт полей, мониторинге состояния растений и выполнении агрономических операций.

Дифференциальное GPS использует две антенны: одна устанавливается на беспилотнике, а другая – на земле. Это позволяет компенсировать ошибки, возникающие из-за атмосферных и других факторов, и получить более точные данные о местоположении БПЛА.

RTK-навигация (Real Time Kinematic), в свою очередь, позволяет осуществлять позиционирование с точностью до сантиметров в реальном времени. Для этого используется станция на земле, которая передает информацию на БПЛА. RTK-системы обеспечивают надежную работу в сложных условиях, таких как густые облака или затрудненная видимость спутников.

Программное обеспечение, интегрированное с GPS-оборудованием, помогает агрономам в реальном времени отслеживать местоположение БПЛА, что важно для точного выполнения операций, таких как внесение удобрений или обработка посевов пестицидами.

Современные системы GPS и точного позиционирования, включая DGPS и RTK, играют ключевую роль в увеличении точности и эффективности работы БПЛА в сельском хозяйстве. Эти технологии позволяют агрономам получать

высококачественные данные и оптимизировать процессы обработки сельхозугодий.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ТЕХНОЛОГИЯ 3D-ПЕЧАТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ

Л.К. Ермаков, К.М. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматривается технология 3D-печати как инновационный метод производства деталей для механических систем. Авторы анализируют преимущества и ограничения этой технологии, а также её потенциал для повышения эффективности и конкурентоспособности предприятий.

Ключевые слова: 3D-печать, производство, механические системы, детали, инновации, эффективность, конкурентоспособность.

Технология 3D-печати в производстве деталей для механических систем: преимущества и ограничения

Введение

В современном мире технологии играют ключевую роль в развитии различных отраслей промышленности. Одной из наиболее перспективных и инновационных технологий является 3D-печать, которая позволяет создавать сложные трёхмерные объекты из цифровых моделей. В данной статье мы рассмотрим технологию 3D-печати как метод производства деталей для механических систем, а также проанализируем её преимущества и ограничения.

Преимущества технологии 3D-печати

1. Высокая точность и сложность. 3D-печать позволяет создавать детали с высокой точностью и сложностью, что особенно важно для механических систем, где требуется высокая точность и надёжность. Это позволяет снизить риск ошибок и брака при производстве.

2. Сокращение времени и затрат. Технология 3D-печати может значительно сократить время и затраты на производство деталей. Это связано с тем, что она позволяет избежать необходимости в дорогостоящем оборудовании и инструментах для обработки материалов. Кроме того, 3D-печать может быть использована для создания прототипов и макетов, что позволяет ускорить процесс разработки и тестирования новых продуктов.

3. Гибкость и адаптивность. 3D-печать предоставляет возможность быстро адаптироваться к изменениям в требованиях и потребностях клиентов. Это особенно полезно в условиях постоянно меняющегося рынка, когда предприятия должны быть готовы к быстрому реагированию на новые запросы.

4. Снижение отходов. Технология 3D-печати позволяет минимизировать отходы производства, так как она использует только необходимое количество

материала для создания детали. Это не только снижает затраты на материалы, но и способствует более экологичному производству.

Ограничения технологии 3D-печати

Несмотря на все преимущества, технология 3D-печати также имеет некоторые ограничения, которые необходимо учитывать при её использовании в производстве деталей для механических систем.

1. Стоимость оборудования и материалов. Хотя 3D-печать может снизить затраты на производство в долгосрочной перспективе, первоначальные инвестиции в оборудование и материалы могут быть значительными. Это может стать препятствием для малых и средних предприятий, которые не имеют достаточных финансовых ресурсов.

2. Качество и прочность. Несмотря на высокую точность, детали, созданные с помощью 3D-печати, могут иметь некоторые недостатки в качестве и прочности. Это может привести к снижению надёжности и долговечности механических систем.

3. Сложность проектирования. Для успешного использования технологии 3D-печати необходимо иметь опыт и знания в области проектирования и моделирования. Это может потребовать дополнительных инвестиций в обучение и развитие персонала.

Заключение

Технология 3D-печати представляет собой перспективный и инновационный метод производства деталей для механических систем. Она обладает рядом преимуществ, таких как высокая точность, сокращение времени и затрат, гибкость и снижение отходов. Однако существуют и некоторые ограничения, связанные со стоимостью оборудования и материалов, качеством и прочностью деталей, а также сложностью проектирования.

Таким образом, предприятиям, рассматривающим возможность использования технологии 3D-печати для производства деталей, необходимо тщательно взвесить все преимущества и ограничения, чтобы принять обоснованное решение.

Библиографический список

1. Зленко М.А., Нагайцев М.В., Довбыш В.М. Аддитивные технологии в машиностроении. – М.: НАМИ, 2015.
2. Шишковский И.В. Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб.: Питер, 2020.
3. Gibson I., Rosen D. W., Stucker B. Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing. – Springer Science & Business Media, 2014.

АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БПЛА ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Л.К. Кибирев

Аннотация

Использование автономных систем управления в БПЛА открывает новые возможности для сельского хозяйства, снижая потребность в ручном управлении и увеличивая эффективность операций. В статье рассматриваются различные системы управления, которые обеспечивают автоматизацию процессов с использованием БПЛА.

Ключевые слова: автономные системы, БПЛА, управление, сельское хозяйство, автоматизация.

Беспилотные летательные аппараты с автономными системами управления активно применяются в сельском хозяйстве, где они значительно упрощают процессы мониторинга, внесения удобрений и обработки посевов. Современные автономные системы позволяют БПЛА выполнять операции без вмешательства оператора, что повышает производительность и снижает затраты на эксплуатацию.

Автономные системы управления могут включать несколько ключевых компонентов:

1. **Навигация и позиционирование.** В сочетании с высокоточными GPS-системами автономные дроны могут перемещаться по заранее заданным маршрутам с минимальной погрешностью.

2. **Избежание препятствий.** Современные дроны оснащаются датчиками, которые позволяют избегать столкновений с объектами на пути, такими как деревья или здания.

3. **Анализ данных.** С помощью встроенных систем обработки данных дрон может адаптировать свой маршрут или действия в зависимости от получаемой информации о состоянии поля.

Основным преимуществом автономных систем является возможность круглосуточной работы, что особенно важно при мониторинге больших площадей или при необходимости быстрого реагирования на изменения условий.

Автономные системы управления значительно повышают эффективность работы БПЛА в сельском хозяйстве, снижая операционные затраты и минимизируя ошибки при выполнении операций.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.
3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ДОСТАВКИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ БПЛА

Л.К. Кибирев

Аннотация

Беспилотные летательные аппараты могут использоваться не только для мониторинга сельскохозяйственных угодий, но и для доставки средств защиты растений. В статье рассматривается оборудование, необходимое для эффективного применения БПЛА в агрономии, а также преимущества такого метода доставки.

Ключевые слова: БПЛА, защита растений, пестициды, сельское хозяйство, оборудование.

Доставка средств защиты растений с использованием БПЛА становится все более популярным методом в сельском хозяйстве. В отличие от традиционных методов распыления пестицидов, использование дронов позволяет значительно повысить точность и снизить расход химикатов.

Основным оборудованием для этой задачи являются **распылительные системы**, устанавливаемые на дрон. Эти системы могут быть как **механическими**, так и **электронными**, с возможностью настройки дозировки пестицидов в зависимости от зоны покрытия. Электронные распылители обеспечивают более точное распределение средства, что минимизирует влияние на окружающую среду.

Для оптимизации процессов также используются **мультиспектральные сенсоры**, которые помогают точно определять места, нуждающиеся в обработке. Эти сенсоры анализируют состояние растений и на основе полученных данных БПЛА может точно определить, где необходимо внести средство защиты.

Использование БПЛА для доставки средств защиты растений позволяет значительно повысить эффективность применения пестицидов, минимизируя их расход и улучшая экологическую ситуацию на аграрных территориях.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Кориков // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном

предприятия: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

РЯДОВЫЕ СЕЯЛКИ

Ю.С. Потетня

Аннотация

Тезис посвящена рассмотрению конструкции, принципа работы и основных типов рядовых сеялок, применяемых в сельском хозяйстве для посева различных культур.

Ключевые слова: рядовые сеялки, конструкция, принцип работы, дозирующий механизм, сошники, заделывающие органы, точечные сеялки, зерновые сеялки, универсальные сеялки, комбинированные сеялки, точность посева, экономия семян, урожайность

Рядовые сеялки – это сельскохозяйственные машины, предназначенные для посева семян различных культур рядовым способом. Они обеспечивают равномерную посадку семян на заданной глубине и расстоянии друг от друга, что способствует оптимальному развитию растений и повышению урожайности.

Основные типы рядовых сеялок:

1. Точечные сеялки

Эти сеялки высевают семена точно, то есть строго определенное количество семян попадает в одно место. Примером может служить сеялка точного высева СУПН-8. Она используется для посева кукурузы, подсолнечника, сои и других пропашных культур. Семена подаются в почву через специальные сошники, а затем заделываются почвой.

2. Пневматические сеялки

Такие сеялки используют сжатый воздух для подачи семян к месту посадки. Например, пневматическая сеялка СПУ-6 применяется для посева зерновых культур. Семена поступают в семенной ящик, откуда они подаются в пневмосистему и далее распределяются по бороздам.

3. Механические сеялки

В этих сеялках подача семян осуществляется механически, обычно при помощи шестереночных механизмов. Один из примеров – зерновая сеялка СЗ-3,6, которая широко используется для посева пшеницы, ячменя и других зерновых культур. Семена попадают в семенную трубку и затем опускаются в подготовленные борозды.

4. Комбинированные сеялки

Они совмещают функции нескольких типов сеялок, позволяя одновременно проводить посев и внесение удобрений. Например,

комбинированная сеялка СКР-3,6 предназначена для посева зерновых культур с одновременным внесением минеральных удобрений.

Основные компоненты рядовой сеялки:

1. Семенной ящик: Емкость, куда загружаются семена перед началом посева.
2. Дозирующее устройство: Механизм, который регулирует подачу определенного количества семян в семяпроводы.
3. Семяпроводы: Трубы, по которым семена транспортируются от дозирующего устройства до сошников.
4. Сошник: Рабочий орган, который формирует бороздку в почве и укладывает туда семена.
5. Заделывающие органы: Элементы, которые засыпают бороздки землей после укладки семян.
6. Колеса: Обеспечивают передвижение сеялки по полю и часто используются для привода некоторых рабочих органов.
7. Приводные механизмы: Система передач, приводящая в движение рабочие органы сеялки.

Принцип работы рядовой сеялки:

1. Загрузка семян: Оператор загружает семена в семенной ящик.
2. Начало движения: Когда сеялка начинает двигаться по полю, колеса приводят в движение дозирующие устройства.
3. Подача семян: Дозаторы подают семена в семяпроводы, откуда они направляются к сошникам.
4. Формирование бороздок: Сошники прорезают бороздки в почве на заданной глубине.
5. Посадка семян: Семена укладываются в бороздки на определенном расстоянии друг от друга.
6. Закрытие бороздок: Заделывающие органы засыпают бороздки землей, обеспечивая контакт семян с почвой.

Особенности работы рядовых сеялок

- Регулировка глубины посева: Все современные сеялки позволяют регулировать глубину заделки семян, что важно для обеспечения оптимальных условий прорастания.
- Контроль нормы высева: Сеялки оснащены механизмами, позволяющими точно дозировать количество семян, попадающих в почву на единицу площади.
- Ширина междурядий: Рядовые сеялки могут настраиваться на различную ширину междурядий в зависимости от типа культуры и агротехнических требований.

Преимущества использования рядовых сеялок:

- Равномерность распределения семян обеспечивает оптимальное использование питательных веществ почвы.

- Повышение урожайности за счет улучшения условий роста растений.

- Экономия времени и ресурсов благодаря автоматизации процесса посева.

Таким образом, рядовые сеялки являются важным элементом современного сельского хозяйства, способствующим повышению эффективности земледелия и увеличению объемов производства сельскохозяйственной продукции.

Библиографический список

1. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные машины: учебник для вузов. – М.: Колос, 2000.

2. Журавлев Б.В. Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур: учебное пособие. – СПб.: Лань, 2012.

3. Королев В.А. Технология и средства механизации растениеводства: учебное пособие. – Белгород: БелГСХА, 2012.

МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ БПЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Мультифункциональные платформы для БПЛА являются универсальными решениями для различных агрономических задач. В статье рассматриваются характеристики таких платформ, их возможности и преимущества в сравнении с однофункциональными системами.

Ключевые слова: мультифункциональные платформы, БПЛА, сельское хозяйство, универсальные решения, технологии.

В сельском хозяйстве используется большое количество различных операций, требующих разных типов оборудования. Мультифункциональные платформы для БПЛА представляют собой универсальные решения, которые можно адаптировать под различные задачи, включая мониторинг, внесение удобрений и защиту растений.

Одной из важных особенностей таких платформ является возможность установки разных типов сенсоров и камер, что позволяет одному дрону выполнять широкий спектр задач. Например, платформа может быть оснащена мультиспектральными камерами для анализа состояния растений, термальными камерами для оценки состояния почвы и датчиками для мониторинга влажности.

Кроме того, мультифункциональные БПЛА оснащаются возможностью изменения конфигурации в зависимости от задачи. Это позволяет использовать одну платформу для различных операций в течение сезона, что значительно снижает затраты на покупку специализированного оборудования.

Мультифункциональные платформы для БПЛА в сельском хозяйстве предоставляют агрономам универсальные решения для выполнения различных задач, что способствует повышению эффективности работы и снижению затрат на технику.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ИНДЕКСЫ В ЭКОНОМИКЕ: РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Индексы являются важным инструментом анализа экономических процессов, позволяя оценивать изменения в экономике за определенный период времени. В статье рассматриваются типы экономических индексов, их роль в макроэкономическом анализе, а также применения в прогнозировании и принятии экономических решений.

Ключевые слова: экономические индексы, инфляция, индекс цен, прогнозирование, экономический рост, макроэкономический анализ.

Индексы играют важную роль в экономическом анализе, позволяя экономистам и политикам мониторить изменения в различных аспектах экономики. Одним из наиболее известных является индекс потребительских цен (ИПЦ), который используется для измерения инфляции. Этот индекс показывает, насколько изменились цены на потребительские товары и услуги в определенный период времени.

Кроме того, широко применяются индексы для оценки экономического роста, такие как индекс промышленного производства, который отслеживает изменение объемов производства в различных отраслях. Эти данные помогают правительствам и частным предприятиям принимать обоснованные решения, направленные на стабилизацию экономики и рост.

Также стоит отметить, что индексы могут служить важным инструментом для прогнозирования экономической ситуации, так как они накапливают информацию о состоянии различных отраслей, что позволяет строить более точные экономические модели.

Индексы являются неотъемлемой частью экономического анализа, обеспечивая объективную картину текущего состояния экономики и позволяя принимать более обоснованные экономические решения.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ПОДГОТОВКА РЯДОВЫХ СЕЯЛОК К РАБОТЕ

Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются этапы подготовки рядовых сеялок к работе, начиная с проверки технического состояния и заканчивая обслуживанием после завершения посевных работ.

Ключевые слова: рядовая сеялка, посевная техника, техническое состояние, глубина заделки семян, норма высева, междурядье, качество высева, сельскохозяйственные машины, сошник, высевающий аппарат, семяпровод, механизация, агротехника.

Подготовка рядовых сеялок к работе включает несколько этапов, каждый из которых важен для обеспечения качественного посева и получения хорошего урожая. Рассмотрим их подробнее:

1. Проверка технического состояния

Перед началом работ необходимо тщательно осмотреть сеялку на наличие механических дефектов и изношенных деталей. Особое внимание следует уделить следующим элементам:

- **Рама и крепления:** проверьте целостность рамы и надежность креплений. Все болты должны быть затянуты, а сварные швы – целыми.

- **Колеса и оси:** колеса должны свободно вращаться, а подшипники – быть хорошо смазанными. Если обнаруживаются дефекты, их нужно устранить.

- **Сошники:** они должны быть ровными и острыми, чтобы обеспечивать равномерную глубину заделки семян. Изогнутые или поврежденные сошники могут привести к неравномерному посеву.

- **Высевающие аппараты:** проверяйте, нет ли засорений или поломок. Они должны работать плавно и точно дозировать семена.

- **Семяпроводы:** убедитесь, что они чистые и неповрежденные. Засоры или трещины могут нарушить подачу семян.

2. Настройка глубины заделки семян

Правильная установка глубины заделки семян имеет решающее значение для их прорастания. Глубина варьируется в зависимости от типа культуры и условий почвы. Например:

- **Зерновые культуры:** 4–6 см.

- **Бобовые:** 3–5 см.

- **Мелкосемянные культуры:** 1–2 см.

Для регулировки глубины используют специальные винты или рычаги на сошниках. При этом необходимо учитывать плотность почвы и влажность.

3. Регулировка нормы высева

Норма высева определяет количество семян, которое должно быть высажено на единицу площади. Она зависит от множества факторов, включая тип культуры, сорт, почву и климатические условия. Регулировку проводят путем изменения скорости вращения высевающего аппарата или изменения положения заслонок.

Примеры норм высева:

- **Пшеница:** 150–250 кг/га.
- **Кукуруза:** 20–40 кг/га.
- **Люцерна:** 10–20 кг/га.

4. Установка междурядий

Расстояние между рядами также играет важную роль в обеспечении оптимального роста растений. Оно определяется типом культуры и условиями выращивания. Например:

- **Картофель:** 60–80 см.
- **Свекла:** 45–50 см.
- **Морковь:** 25–30 см.

Междурядья регулируются перемещением сошников вдоль рамы сеялки.

5. Контроль качества высева

После настройки всех параметров необходимо проверить качество высева на небольшом участке поля. Это позволит убедиться, что семена распределяются равномерно и на нужную глубину.

Пример: После первого прохода проверьте равномерность распределения семян и при необходимости внесите коррективы в настройку сеялки.

6. Подготовительные работы перед выездом в поле

Перед тем как начать работу в поле, убедитесь, что у вас есть все необходимые инструменты и материалы, такие как запасные части, топливо и смазочные материалы.

Пример: Запаситесь семенами, топливом и инструментами для быстрого устранения возможных неисправностей.

7. Техническое обслуживание после работы

После завершения посевной кампании важно провести техническое обслуживание сеялки, чтобы подготовить ее к следующему сезону. Это включает очистку, смазку и проверку всех узлов и механизмов.

Пример: Очистите сеялку от остатков семян и грязи, смажьте все подвижные части и проведите визуальный осмотр на предмет износа или повреждений.

Следуя этим рекомендациям, вы сможете обеспечить качественную подготовку рядовой сеялки к работе и получить хороший урожай.

Библиографический список

1. Технология механизированных работ в растениеводстве: учебное пособие / Н.В. Кузнецов, Е.А. Галкин. – СПб.: Лань, 2008. – 384 с.
2. Механизация и электрификация сельскохозяйственного производства: учебник / В.М. Баутин, Ю.И. Баженов. – М.: Академия, 2006. – 416 с.
3. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур: учебное пособие / В.Ф. Иваненко, В.Г. Петров. – Минск: Белорусская наука, 2011. – 432 с.

ИНДЕКСЫ В АГРОНОМИИ: ПРИМЕНЕНИЕ В МОНИТОРИНГЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Индексы используются в агрономии для оценки состояния сельскохозяйственных культур, что позволяет эффективно прогнозировать урожайность и выявлять потенциальные угрозы для растений. В статье рассматриваются основные типы аграрных индексов и их роль в управлении сельскохозяйственными процессами.

Ключевые слова: аграрные индексы, урожайность, мониторинг сельского хозяйства, устойчивость растений, индекс здоровья растений, прогнозирование.

В агрономии индексы применяются для мониторинга и оценки состояния сельскохозяйственных культур. Одним из важнейших инструментов является индекс вегетации, который помогает агрономам определять активность фотосинтетических процессов в растениях и прогнозировать урожайность. Индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) используется для анализа состояния растительности с помощью спутниковых снимков и позволяет выявлять участки, нуждающиеся в дополнительном орошении или удобрениях.

Другим важным индексом является индекс здоровья растений, который позволяет отслеживать развитие болезней и вредителей на разных стадиях роста культур. Применение таких индексов помогает агрономам своевременно принимать меры по защите растений, что повышает эффективность сельского хозяйства и минимизирует потери урожая.

Кроме того, использование индексов в агрономии позволяет анализировать влияние климатических факторов на рост и развитие сельскохозяйственных культур, что является важным для прогнозирования будущих урожаев и планирования агротехнических мероприятий.

Использование индексов в агрономии способствует более точному мониторингу состояния сельскохозяйственных культур, что позволяет улучшить управление сельским хозяйством и повысить урожайность.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ИНДЕКСЫ В ЭКОЛОГИИ: ЗНАЧЕНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Индексы экологии используются для мониторинга состояния окружающей среды, оценки воздействия антропогенных факторов и разработки эффективных экологических стратегий. В статье рассматриваются различные экологические индексы и их роль в устойчивом развитии и охране природы.

Ключевые слова: экологические индексы, устойчивое развитие, качество окружающей среды, загрязнение, биоразнообразие.

Экологические индексы играют ключевую роль в оценке состояния окружающей среды и позволяют выявлять тенденции загрязнения или изменения в экосистемах. Одним из таких индексов является индекс качества воздуха, который используется для определения уровня загрязнения атмосферы. Этот индекс помогает контролировать выбросы вредных веществ и принимать меры по улучшению качества воздуха.

Кроме того, экологические индексы могут оценивать состояние водных ресурсов, включая индексы загрязнения водоемов, которые показывают уровень присутствия химических и биологических загрязнителей в воде. Использование таких индексов позволяет эффективно управлять водными ресурсами и предотвращать экологические катастрофы.

Важным инструментом является также индекс биоразнообразия, который используется для оценки разнообразия видов в экосистемах. Этот индекс помогает выявлять участки, где необходима защита и сохранение редких и исчезающих видов.

Экологические индексы являются важным инструментом для мониторинга состояния окружающей среды и разработки эффективных мер по защите экосистем и природных ресурсов.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Кориков // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном

предприятия: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ КОНСТРУКЦИИ МЕХАНИЗМОВ С УЧЕТОМ ДИНАМИЧЕСКИХ И ТЕРМИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

Л.К. Ермаков, К.М. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются современные методы оптимизации конструкции механизмов, учитывающие динамические и термические нагрузки. Оптимизация конструкции играет ключевую роль в машиностроении, поскольку от правильного выбора параметров конструкции зависит не только ее долговечность и надежность, но и экономичность эксплуатации. В статье анализируются методы, которые позволяют учитывать влияние динамических (вибрации, удары, колебания) и термических (температурные изменения, тепловые потоки) нагрузок на работу механизмов. Рассматриваются как традиционные, так и инновационные подходы, включая методы конечных элементов (МКЭ), многокритериальную оптимизацию, методы искусственного интеллекта и машинного обучения. Особое внимание уделяется применению этих методов в реальных инженерных задачах, таких как проектирование двигателей, автомобилей, авиационных и космических систем, где нагрузки могут изменяться во времени и пространстве.

Ключевые слова: оптимизация конструкции, динамические нагрузки, термические нагрузки, методы конечных элементов, многокритериальная оптимизация, искусственный интеллект, машиностроение, вибрации, температурные поля, механизмы.

Введение

Процесс проектирования и разработки новых механизмов требует глубокого понимания не только их функциональных особенностей, но и влияния внешних и внутренних факторов на работу системы. Динамические и термические нагрузки – это два ключевых фактора, которые оказывают существенное влияние на надежность и долговечность механизмов, а также на их эффективность в эксплуатации.

Динамические нагрузки могут быть вызваны внешними воздействиями, такими как вибрации, удары, пульсации, а также изменениями в характеристиках среды. Эти нагрузки могут приводить к усталости материала, поломкам и разрушению конструкций. Термические нагрузки, в свою очередь, возникают из-за изменений температуры в различных частях механизма, что может вызывать тепловые деформации, расширения, а также локальное перегревание, которое также может привести к разрушению.

Для повышения надежности конструкций и их долговечности необходимо проводить их оптимизацию с учетом этих факторов. Современные методы оптимизации конструкций позволяют учитывать влияние динамических и термических нагрузок с использованием различных математических и численных подходов.

1. Методы оптимизации конструкции механизмов

1.1. Метод конечных элементов (МКЭ)

Метод конечных элементов (МКЭ) является одним из самых распространенных и эффективных инструментов для моделирования и анализа конструкции под действием различных нагрузок, включая динамические и термические. Этот метод позволяет разбить сложную конструкцию на небольшие элементы, каждый из которых моделируется как простая геометрическая фигура с заданными материалами и нагрузками. После этого решается система уравнений для каждого элемента, и на основе этих данных строится общая модель, которая позволяет предсказать поведение всей конструкции в условиях воздействия внешних факторов.

МКЭ применяется для анализа:

Вибрационных характеристик конструкции, определения собственных частот и мод колебаний.

Распределения температурных полей в конструкции при изменении условий теплообмена.

Поведения конструкции под комбинированными динамическими и термическими нагрузками.

1.2. Многокритериальная оптимизация

Многокритериальная оптимизация используется для одновременного учета нескольких факторов, которые могут влиять на работу механизма. В машиностроении часто необходимо учитывать такие параметры, как прочность, жесткость, устойчивость к тепловым и динамическим воздействиям. Многокритериальные методы позволяют находить компромиссные решения, которые оптимизируют конструкцию по нескольким критериям одновременно.

Примером многокритериальной оптимизации является задача минимизации массы механизма при сохранении его прочностных характеристик и способности выдерживать динамические и термические нагрузки. Такие задачи часто решаются с использованием методов оптимизации, таких как генетические алгоритмы, метод имитации отжига или метод градиентного спуска.

1.3. Искусственный интеллект и машинное обучение

Современные технологии искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения (МО) активно внедряются в машиностроение для решения задач

оптимизации. ИИ может помочь в поиске оптимальных конструктивных решений на основе анализа больших объемов данных, полученных из различных источников, таких как результаты численных экспериментов, результаты испытаний или данные с датчиков.

Машинное обучение может быть использовано для предсказания поведения конструкции под воздействием динамических и термических нагрузок, а также для оптимизации параметров системы с учетом таких факторов, как усталостные нагрузки, вибрации, перегрев.

2. Практическое применение методов оптимизации

2.1. Оптимизация конструкции в автомобильной промышленности

В автомобильной промышленности, где динамические и термические нагрузки играют важную роль, методы оптимизации конструкций применяются для создания более легких и долговечных автомобилей. Например, при проектировании шасси, подвески или силовых агрегатов необходимо учитывать не только прочностные характеристики материалов, но и их поведение при воздействии вибрационных и температурных нагрузок.

МКЭ позволяет моделировать динамические и термические процессы, происходящие в различных частях автомобиля, и выявлять потенциальные зоны перегрева или чрезмерных колебаний. С помощью многокритериальной оптимизации можно минимизировать вес компонентов, улучшить их износостойкость и повысить эксплуатационные характеристики.

2.2. Аэрокосмическая техника

В аэрокосмической промышленности для проектирования самолетов и космических аппаратов также широко применяются методы оптимизации с учетом динамических и термических нагрузок. Особенно важно учитывать эти нагрузки при проектировании элементов, подвергающихся высоким температурным колебаниям, таких как компоненты двигателей, обшивки и крылья.

Для таких конструкций применяются высокоточные модели, построенные на основе МКЭ, а также алгоритмы машинного обучения, которые могут предсказать влияние внешних факторов, таких как аэродинамические силы, тепловые потоки и вибрации, на конструкцию.

2.3. Оборудование для энергетических установок

В энергетике динамические и термические нагрузки часто возникают в результате быстрого старта и остановки оборудования, а также в процессе эксплуатации, когда оборудование подвергается значительным температурным колебаниям. Для оптимизации конструкций таких устройств, как турбины, насосы, компрессоры, применяются методы численного моделирования и оптимизации.

МКЭ используется для анализа тепловых и механических деформаций, а многокритериальная оптимизация позволяет минимизировать затраты при сохранении высоких эксплуатационных характеристик.

3. Перспективы и вызовы

С развитием технологий и совершенствованием методов оптимизации конструкций открываются новые возможности для создания более эффективных и надежных механизмов. Однако перед инженерами стоит несколько важных вызовов:

Повышение точности расчетов для более сложных конструкций.

Интеграция различных типов нагрузки (динамических, термических, электрических) в единую модель.

Разработка адаптивных алгоритмов оптимизации, которые смогут учитывать изменения в эксплуатационных условиях в реальном времени.

Заключение

Современные методы оптимизации конструкций механизмов, учитывающие динамические и термические нагрузки, позволяют создавать более надежные, эффективные и экономичные конструкции. Внедрение таких методов, как метод конечных элементов, многокритериальная оптимизация и технологии искусственного интеллекта, открывает новые горизонты для разработки высокотехнологичных и высокоэффективных решений в машиностроении, автомобилестроении, аэрокосмической и энергетической отраслях.

Библиографический список

1. Герасимов В.Л., Деркач И.А. Материалы для машиностроения: характеристики и область применения. – М.: Машиностроение, 2008. – URL: <https://www.ozon.ru/context/detail/id/24842873>.
2. Шапкин А. В. Материалы, используемые в машиностроении и их свойства. – СПб.: Политехника, 2011. – URL: <https://www.labirint.ru/books/374077/>.

ФИНАНСОВЫЕ ИНДЕКСЫ: ИХ РОЛЬ В АНАЛИЗЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИИ ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Финансовые индексы являются важным инструментом для анализа состояния финансовых рынков и оценки экономической ситуации. В статье рассматриваются основные виды финансовых индексов, их использование для прогнозирования, а также их влияние на принятие инвестиционных решений.

Ключевые слова: финансовые индексы, фондовый рынок, прогнозирование, инвестиции, биржевые индексы, риск.

Финансовые индексы представляют собой статистические показатели, которые отражают состояние рынка и помогают инвесторам и аналитикам оценивать его динамику. Одним из наиболее известных финансовых индексов является индекс Dow Jones, который отражает стоимость акций 30 крупных американских компаний. Этот индекс является барометром состояния американского фондового рынка и помогает прогнозировать его дальнейшее развитие.

Другим важным индексом является индекс S&P 500, который включает акции 500 крупнейших компаний США и используется для оценки общего состояния экономики страны. Финансовые индексы могут также включать в себя данные о стоимости облигаций, товарных рынков и других активов, что дает инвесторам возможность принимать более информированные решения.

Использование финансовых индексов помогает инвесторам снизить риски и повысить прибыльность своих вложений, так как индексы отражают текущие тенденции и изменения на рынке, что дает возможность прогнозировать возможные колебания цен.

Финансовые индексы играют важную роль в прогнозировании рыночных трендов и принятии инвестиционных решений, что способствует более эффективному управлению капиталом.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

СОЦИАЛЬНЫЕ ИНДЕКСЫ: ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ И СОЦИАЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ОБЩЕСТВА

Л.К. Кибирев

Аннотация

Социальные индексы используются для оценки уровня жизни, благосостояния и социальной устойчивости общества. В статье рассматриваются основные социальные индексы, их применение в социальной политике и влияние на разработку стратегий социального развития.

Ключевые слова: социальные индексы, качество жизни, благосостояние, социальная политика, уровень бедности.

Социальные индексы являются важным инструментом для оценки качества жизни населения. Одним из таких индексов является индекс человеческого развития (ИЧР), который учитывает не только доходы населения, но и уровни образования, здравоохранения и продолжительности жизни. Этот индекс используется для измерения уровня развития стран и регионов и помогает определить области, требующие улучшений.

Другим важным индексом является индекс бедности, который помогает оценить процент населения, живущего ниже уровня бедности, и выявить регионы с наиболее низким уровнем благосостояния. Эти индексы используются правительствами и международными организациями для разработки социальных программ и политик, направленных на улучшение жизни граждан.

Социальные индексы могут также включать такие показатели, как уровень занятости, уровень преступности, доступность социальных услуг и другие аспекты, влияющие на благосостояние населения.

Социальные индексы играют важную роль в оценке качества жизни и разработке эффективной социальной политики, направленной на улучшение благосостояния общества.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном

предприятия: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

СЕЯЛКИ ДЛЯ ПОСЕВА ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР

Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются сеялки для посева пропашных культур представляющие собой специализированные сельскохозяйственные машины, предназначенные для точного высева семян различных растений, таких как кукуруза, подсолнечник, соя, сахарная свекла и другие культуры, которые выращиваются рядами с определенным интервалом между растениями.

Ключевые слова: сеялки, пропашные культуры, посев, сельскохозяйственная техника, механические сеялки, пневматические сеялки, точечные сеялки, комбинированные сеялки, сошники, регулировка, норма высева, глубина заделки, расстояние между растениями, урожайность, кукуруза, подсолнечник, соя, сахарная свекла.

Сеялки для посева пропашных культур представляют собой сельскохозяйственные машины, предназначенные для точного высева семян различных растений, таких как кукуруза, подсолнечник, соя, сахарная свекла и другие культуры, которые выращиваются рядами с определенным интервалом между растениями. Они обеспечивают равномерный посев, что способствует оптимальному развитию растений и повышению урожайности.

Основные типы сеялок:

1. Механические сеялки

Это наиболее простой и традиционный вид сеялок. В них семена подаются через семенной ящик к высевающим аппаратам, а затем распределяются по бороздам, сделанным сошниками. Механизм подачи может быть шестеренчатым, дисковым или ленточным.

Пример: Сеялка СУПН-8 (сеялка универсальная пневматическая навесная). Она предназначена для посева зерновых, бобовых и других мелкосеменных культур. Эта модель имеет возможность регулировки нормы высева и глубины заделки семян.

2. Пневматические сеялки

В этих сеялках используется сжатый воздух для транспортировки семян от бункера до сошников. Это позволяет более точно дозировать количество семян и контролировать их распределение.

Пример: Сеялка СПУ-6Д (сеялка пневматическая универсальная). Этот агрегат предназначен для посева различных видов сельскохозяйственных культур, включая кукурузу, подсолнечник и сою. Он оснащен электронными системами контроля за нормой высева и глубиной заделки семян.

3. Точечные сеялки

Эти сеялки позволяют осуществлять точный посев каждого отдельного зерна в заданную точку ряда. Такой метод особенно эффективен при работе с дорогими семенами гибридной кукурузы или подсолнечника.

Пример: Сеялка точного высева «Клен» производства компании «Евротехника». Эта машина обеспечивает высокую точность посадки благодаря использованию специальных вакуумных аппаратов, которые захватывают каждое зерно и помещают его в подготовленную бороздку.

4. Комбинированные сеялки

Такие агрегаты совмещают функции сеялки и культиватора, позволяя одновременно проводить предпосевную обработку почвы и посадку семян.

Пример: Сеялка-культиватор СКР-8. Эта машина выполняет сразу несколько операций: рыхление почвы, внесение удобрений и посев семян. Она подходит для работы на больших площадях и обеспечивает высокую производительность.

Особенности конструкции сеялок

1. **Семенной ящик:** служит для хранения семян перед их подачей в высевальные аппараты.

2. **Высевающий аппарат:** отвечает за подачу определенного количества семян в сошники. Может быть механическим (шестеренчатый, дисковый), пневматическим или точечным.

3. **Сошники:** устройства, создающие борозды в почве, куда попадают семена. Могут быть однодисковыми, двухдисковыми или анкерными.

4. **Закрывающие органы:** после того как семена попали в почву, эти элементы засыпают их землей, обеспечивая контакт с почвой и защиту от внешних воздействий.

5. **Регулировочные механизмы:** позволяют изменять норму высева, глубину заделки семян и расстояние между рядами в зависимости от типа культуры и условий почвы.

Примеры использования сеялок

1. **Посев кукурузы:** Для этого обычно используют точечные сеялки, такие как «Клен», чтобы обеспечить точное размещение каждого зерна в ряду. Глубина заделки семян составляет около 5-7 см, а расстояние между растениями в ряду – 20-25 см.

2. **Посев подсолнечника:** Пневматические сеялки, такие как СПУ-6Д, широко применяются для посева этой культуры. Норма высева регулируется в зависимости от сорта и условий выращивания, глубина заделки семян – 4-6 см, расстояние между растениями в ряду – 30-40 см.

3. Посев сои: Здесь также могут использоваться точечные или пневматические сеялки. Глубина заделки семян – 3-5 см, расстояние между растениями в ряду – 10-15 см.

Таким образом, выбор сеялки зависит от вида культуры, размера участка, типа почвы и финансовых возможностей фермера. Правильный подбор оборудования и настройка параметров посева помогут достичь высокой урожайности и качества продукции.

Библиографический список

1. Баранов Л.Ф. Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 2009.
2. Василенко А.А., Кузьмин В.Н. Машины для обработки почвы и посева. – СПб.: Лань, 2012.
3. Лысенко Н.Е., Яцунский В.К. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1997.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ПОСЕВНЫХ ОПЕРАЦИЙ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Сельское хозяйство переходит к более высокотехнологичным методам работы, где беспилотные летательные аппараты (БПЛА) играют важную роль в улучшении процессов посева. В статье рассматриваются методы внедрения БПЛА для повышения точности посевных операций и улучшения качества севооборота. Также анализируются результаты, которые дают интеграция дронов с современными сельскохозяйственными машинами.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, посевные машины, точное земледелие, модернизация сельскохозяйственной техники, эффективность.

Сельскохозяйственная техника традиционно использовала механические и гидравлические системы для выполнения посевных операций. Однако последние тенденции в агротехнологиях показывают, что беспилотные летательные аппараты могут значительно улучшить точность этих процессов. С помощью дронов можно выполнить аэрофотосъемку полей, выявлять участки с различным состоянием почвы, что дает возможность точно регулировать высоту и плотность посадки, улучшая урожайность.

Также стоит отметить интеграцию БПЛА с системами точного земледелия, где беспилотники используют данные о почве для корректировки параметров работы посевных машин. Это позволяет избежать перерасхода семян, а также минимизировать механическое повреждение растений, что особенно важно для высокоценных культур.

Результаты использования БПЛА на поле показывают, что такие технологии могут привести к снижению затрат на удобрения, пестициды и другие ресурсы, что делает сельское хозяйство более экологически безопасным и экономически эффективным.

Модернизация посевных машин с использованием беспилотников позволяет аграриям значительно повысить точность работы и эффективность севооборота, что ведет к росту урожайности и снижению затрат на сельскохозяйственное производство.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения

координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ИНТЕГРАЦИЯ БЕСПИЛОТНИКОВ В СИСТЕМУ АВТОМАТИЗАЦИИ УБОРКИ УРОЖАЯ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Модернизация сельскохозяйственной техники с использованием беспилотных летательных аппаратов открывает новые горизонты для автоматизации уборки урожая. В статье анализируются преимущества применения БПЛА в процессе уборки, такие как мониторинг состояния растений, предсказание оптимального времени уборки и интеграция данных дронов с современными комбайнами.

Ключевые слова: автоматизация, уборка урожая, беспилотные летательные аппараты, агрономия, сельскохозяйственная техника.

Уборка урожая – это ключевая операция в сельском хозяйстве, требующая высокой точности и оперативности. Традиционные методы сбора урожая основываются на механических комбайнах, которые могут быть не всегда эффективными из-за различных факторов, таких как влажность, стадия созревания и состояние растений.

В последние годы появляются решения, которые интегрируют БПЛА с комбайнами. Беспилотники, оснащенные камерами высокого разрешения, могут проводить аэрофотосъемку полей, а затем передавать информацию о состоянии посевов на землю. Эти данные помогают определить, когда оптимально приступать к уборке, а также где следует применить дополнительные усилия для увеличения урожайности.

Интеграция данных с дронов с работой комбайнов позволяет избежать перерасхода топлива и времени, так как точность обработки каждого участка поля значительно повышается. БПЛА позволяют отслеживать не только этапы роста, но и проблемы, такие как повреждения от насекомых или болезней, и принимать меры на местах.

Внедрение беспилотных летательных аппаратов в процесс уборки урожая позволяет автоматизировать работу сельскохозяйственных машин, повысив точность и эффективность процесса, что в свою очередь приводит к увеличению урожайности и снижению затрат.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и

системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ОВОЩНЫЕ СЕЯЛКИ

Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматривается специализированное сельскохозяйственное оборудование, предназначенное для точного и равномерного посева семян различных овощных культур.

Ключевые слова: овощные сеялки, сельскохозяйственная техника, посев семян, пневматические сеялки, механические сеялки, точечные сеялки, комбинированные сеялки, точность посева, равномерность посева, автоматизация процесса посева, овощеводство, увеличение урожайности, оптимизация затрат, эффективность работы, семена овощей.

Овощная сеялка — это сельскохозяйственное оборудование, предназначенное для равномерного посева семян овощей на заданную глубину и расстояние между растениями. Сеялки используются для облегчения труда фермеров при посеве различных культур, таких как морковь, свекла, лук, капуста, редис и другие овощи. Рассмотрим подробнее виды овощных сеялок и приведем примеры их использования.

Виды овощных сеялок

1. Пневматические сеялки

Эти устройства используют сжатый воздух для точного распределения семян. Семена подаются через дозатор в воздушный поток, который затем распределяет их вдоль борозды. Пневматическая система позволяет контролировать плотность посева и обеспечивает высокую точность. Пример: Sfoglia SF3000 — пневматическая сеялка итальянского производства, которая подходит для посева мелких семян (морковь, петрушка). Она оснащена регулируемым высевальным аппаратом, что позволяет настраивать количество семян на погонный метр.

2. Механические сеялки

Механические сеялки работают за счет вращения дисков или катушек, которые захватывают семена и помещают их в почву. Они просты в использовании и подходят для небольших хозяйств. Пример: John Deere 750 — механическая сеялка, которая может использоваться для посева большинства видов овощных культур. Она имеет регулируемую ширину междурядий и глубину заделки семян.

3. Точечные сеялки

Точечная сеялка предназначена для посева отдельных семян на определенном расстоянии друг от друга. Это особенно полезно для крупных

семян, таких как фасоль или кукуруза. Пример: Monosem NG Plus – точечная сеялка французского производства, которая используется для точного посева кукурузы, сои, подсолнечника и других крупносеменных культур. Она оснащена системой контроля глубины посадки и расстояния между семенами.

4. Комбинированные сеялки

Комбинированные сеялки совмещают функции нескольких типов оборудования. Например, они могут одновременно выполнять вспашку почвы, внесение удобрений и посев семян. Пример: Kverneland Optima TF Profi – комбинированная сеялка, которая сочетает в себе функции плуга, культиватора и сеялки. Она позволяет проводить подготовку почвы и посев в одном проходе, экономя время и ресурсы.

Примеры применения овощных сеялок

1. Посев моркови

Для посева моркови часто используют пневматические сеялки, так как они обеспечивают точную дозировку мелких семян. Например, сеялка Sfoggia SF3000 позволяет настроить плотность посева до 200 семян на квадратный метр, что идеально подходит для этой культуры.

2. Посев лука-севка

Лук-севок требует точной посадки на определенную глубину и расстояние между растениями. Для этого подойдут механические сеялки, такие как John Deere 750, которые позволяют регулировать параметры посева в зависимости от размера луковиц.

3. Посев капусты

Капуста обычно высаживается рассадным способом, но некоторые сорта можно выращивать прямым посевом. В этом случае используют точечные сеялки, чтобы обеспечить оптимальное расстояние между растениями. Например, Monosem NG Plus позволяет точно распределить семена на расстоянии 30-50 см друг от друга.

4. Посев редиса

Редис – одна из самых быстрорастущих овощных культур, поэтому важно обеспечить равномерность посева. Пневматические сеялки, такие как Sfoggia SF3000, помогут добиться высокой точности и плотности посева, что обеспечит хороший урожай.

Заключение

Овощные сеялки играют важную роль в современном сельском хозяйстве, позволяя фермерам значительно сократить трудозатраты и повысить эффективность выращивания овощных культур. Выбор типа сеялки зависит от вида выращиваемой культуры, размеров хозяйства и требований к точности посева.

Библиографический список

1. Ивченко А.И. Основы земледелия и растениеводства.
2. Горбунов В.В. Машины и орудия для обработки почвы и посева.
3. Груздев Г.С. Справочник агронома.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТРАКТОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ БЕСПИЛОТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Современные технологии дают возможность внедрить системы автоматического управления в тракторы, что делает их более эффективными и экологичными. В статье рассматривается модернизация тракторов с использованием беспилотных технологий и системы автономного управления, а также преимущества и вызовы, связанные с этим процессом.

Ключевые слова: автономные тракторы, системы управления, беспилотные технологии, сельскохозяйственная техника, модернизация.

В последние годы наблюдается активное развитие автономных сельскохозяйственных машин, в том числе тракторов, использующих технологии беспилотных систем. Современные тракторы оснащаются датчиками, GPS-устройствами и сенсорами, которые обеспечивают точное выполнение сельскохозяйственных операций, таких как пахота, посев и обработка почвы.

Системы автономного управления, использующие алгоритмы искусственного интеллекта, позволяют тракторам работать без участия человека, что делает процесс более эффективным и снижает риски для оператора. Также такие системы могут подстраиваться под различные условия на поле, включая его рельеф, тип почвы и погодные условия.

Одной из ключевых проблем при внедрении таких технологий является высокая стоимость оборудования и необходимость в высококвалифицированном обслуживании. Однако, несмотря на эти вызовы, использование автономных тракторов существенно повышает производительность и сокращает эксплуатационные расходы.

Модернизация тракторов с использованием беспилотных технологий и систем управления способствует улучшению качества сельскохозяйственных работ, снижению затрат и повышению безопасности труда, но требует значительных инвестиций на начальном этапе.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и

системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ИНТЕГРАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ С СИСТЕМАМИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Вода является ключевым ресурсом для сельского хозяйства, и управление водными ресурсами требует высокой точности и своевременности. В статье рассматривается, как интеграция беспилотных летательных аппаратов с системами точного земледелия помогает оптимизировать использование водных ресурсов на полях и улучшить управление орошением.

Ключевые слова: точное земледелие, беспилотные летательные аппараты, водные ресурсы, орошение, сельское хозяйство.

Одним из важнейших факторов успешного ведения сельского хозяйства является оптимальное использование водных ресурсов. Технологии точного земледелия, основанные на данных с дронов, позволяют точно отслеживать уровень влажности почвы, что помогает принимать более обоснованные решения по орошению.

Беспилотники оснащаются датчиками, которые измеряют влажность почвы на различных глубинах, что позволяет определить, где требуется дополнительное орошение. Данные с дронов передаются в систему управления, которая регулирует работу поливных установок, снижая перерасход воды и повышая эффективность использования орошения.

Также такие системы помогают выявлять зоны с избыточным увлажнением, что позволяет предотвратить появление эрозии или заболоченных участков.

Интеграция БПЛА в системы точного земледелия позволяет существенно улучшить управление водными ресурсами, снизить затраты на орошение и повысить устойчивость сельского хозяйства к изменениям климата.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Кориков // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном

предприятия: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ПРИЦЕПНЫЕ УСТРОЙСТВА БОРОН

Д.А. Мельцин, К.М. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются прицепные устройства борон, их основные преимущества, типы.

Ключевые слова: борона, почва, посев

Прицепные устройства для борон в сельском хозяйстве – это механизмы, предназначенные для соединения борон с трактором или другим тяговым средством. Они обеспечивают стабильное и безопасное крепление бороны, позволяя эффективно выполнять сельскохозяйственные работы по обработке почвы, включая вспашку, рыхление и выравнивание.

Существует несколько видов прицепных устройств для борон, каждое из которых предназначено для определенных условий эксплуатации и типов борон:

Трехточечная навеска соединяется с трактором через три точки крепления. Он обеспечивает надежное соединение и позволяет регулировать глубину обработки почвы.

Буксирная сцепка используется для буксировки борон за трактором. Он предоставляет большую гибкость и маневренность, однако может быть менее устойчивым на неровных участках.

Самоходные бороны оснащены встроенным приводом и могут функционировать без подключения к трактору. Они обладают высокой маневренностью и эффективностью, но также имеют более высокую стоимость.

При выборе прицепного устройства бороны следует учитывать следующие факторы: тип и размер бороны; тип почвы и условия эксплуатации; бюджет и долгосрочные потребности

Прицепные устройства для борон обладают рядом преимуществ:

Благодаря наличию колес и возможности быстро подключать и отключать бороны, транспортировка становится простой и быстрой. Хорошо спроектированные прицепные устройства обеспечивают равномерное распределение веса, что предотвращает перегруз и улучшает качество обработки почвы. Возможность изменения высоты и угла атаки бороны позволяет адаптировать оборудование под различные типы почвы и условия работы.

При выборе прицепного устройства для борон важно учитывать несколько факторов:

Тип бороны: Легкие бороны могут использовать простые устройства, в то время как тяжелые агрегаты требуют более мощных и устойчивых систем.

Параметры трактора: Мощность и тип трактора должны соответствовать характеристикам прицепного устройства для достижения максимальной эффективности.

Условия работы: Различные типы почвы, рельеф местности и климатические условия могут требовать специфического оборудования.

Прицепные устройства позволяют использовать бороны с различными тракторами или сельскохозяйственными машинами; они обеспечивают надежное и эффективное соединение между бороной и тяговым средством, повышая производительность; прицепные устройства упрощают подключение и отключение борон, что экономит время и усилия.

Библиографический список

1. Виды борон: назначение и функции. – URL: <https://mtraktor.ru/blog/raboty-traktorom/borona>.
2. Дисковая борона: устройство и принцип действия | Агроимпорт. – URL: <https://agroimport.org/blog/ustroystvo-diskovoi-borony>.
3. Боронование и бороны. – URL: https://k-a-t.ru/sxt/2-pochva4_borony/.

БЕСПИЛОТНЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ CO₂ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Л.К. Кибирев

Аннотация

В сельском хозяйстве активно развивается направление снижения углеродных выбросов с помощью новых технологий. В статье рассматривается роль беспилотных летательных аппаратов в снижении выбросов CO₂ и улучшении экологической устойчивости сельского хозяйства через оптимизацию работы сельскохозяйственной техники.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты, углеродные выбросы, экология, сельское хозяйство, устойчивое развитие.

Современные беспилотные технологии предоставляют возможность более точно управлять процессами в сельском хозяйстве, что напрямую влияет на снижение выбросов углекислого газа. С помощью дронов можно оптимизировать использование сельскохозяйственной техники, что позволяет снизить количество топливных расходов и уменьшить выбросы CO₂.

Кроме того, БПЛА помогают в точном мониторинге и управлении процессами, такими как внесение удобрений и пестицидов, что позволяет минимизировать их избыточное применение и снизить негативное воздействие на экологию.

Использование дронов также позволяет повысить эффективность работы сельскохозяйственной техники, что приводит к меньшему потреблению топлива и, следовательно, снижению выбросов углекислого газа в атмосферу.

Беспилотные летательные аппараты играют ключевую роль в снижении углеродных выбросов в сельском хозяйстве, способствуя более экологичным и эффективным методам управления сельскохозяйственными машинами и процессами.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной

научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРОНОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Л.К. Кибирев

Аннотация

С развитием технологий беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в сельском хозяйстве, использование дронов для мониторинга посевов стало важной составляющей точного земледелия. В статье рассматривается использование дронов с современными камерами для анализа состояния сельскохозяйственных культур, выявления заболеваний, дефицита питательных веществ и других факторов, влияющих на урожайность.

Ключевые слова: обработка изображений, БПЛА, мониторинг культур, сельское хозяйство, точное земледелие.

Развитие технологий беспилотных летательных аппаратов позволило значительно повысить эффективность мониторинга состояния сельскохозяйственных культур. Современные дроны оснащены камерами с высоким разрешением, которые могут захватывать изображения в различных спектральных диапазонах, таких как видимый свет, инфракрасное излучение и ультрафиолет. Это позволяет агрономам точно определить состояние растений и почвы.

Технологии обработки изображений, такие как методы классификации и распознавания объектов, помогают выявлять проблемы на поле, которые не видны невооруженным глазом. Например, с помощью инфракрасных снимков можно оценить уровень стресса растений, связанный с засухой или заболеваниями. Используя алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта, данные с дронов обрабатываются в реальном времени, предоставляя фермерам информацию о возможных проблемах на поле и предлагая рекомендации по их устранению.

Таким образом, использование дронов для мониторинга культур помогает снизить риски и потери в сельском хозяйстве, повышая общий уровень урожайности.

Использование дронов для мониторинга сельскохозяйственных культур и обработки изображений значительно улучшает качество сельскохозяйственного производства. Это позволяет агрономам своевременно реагировать на изменения в состоянии растений и эффективно управлять агротехническими процессами.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.
3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

КАРТОФЕЛЕСАЖАЛКИ

К.М. Потетня, Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматривается специализированное сельскохозяйственное оборудование, предназначенное для автоматизации процесса посадки картофеля.

Ключевые слова: картофелесажалка, сельскохозяйственное оборудование, автоматизация, посадка картофеля, клубни, борозда, глубина посадки, интервал, ручной, навесной, прицепной, самоходный, производительность, трудозатраты, качество посадки, урожай.

Картофелесажалка – это сельскохозяйственное оборудование, предназначенное для автоматической посадки картофеля в почву. Она значительно упрощает процесс посадки клубней, делая его менее трудоемким и более эффективным. Картофелесажалки бывают разных типов и могут использоваться как на небольших фермах, так и на крупных сельскохозяйственных предприятиях.

Основные типы картофелесажалок:

1. Ручная картофелесажалка

Это самый простой вид оборудования, который подходит для небольших участков земли. Ручную картофелесажалку обычно используют владельцы дачных участков или небольшие фермерские хозяйства. Принцип работы такой сажалки заключается в том, что оператор вручную закладывает картофель в специальный контейнер, а затем нажимает рычаг, чтобы клубни попадали в борозду.

Пример: Ручная картофелесажалка «Зубр» – простая конструкция, которая позволяет быстро посадить картофель на небольшом участке. Она состоит из контейнера для клубней, рычага и сошника, который делает борозды в земле.

2. Навесная картофелесажалка

Этот тип сажалки крепится к трактору или мотоблоку. Навесные картофелесажалки позволяют автоматизировать процесс посадки картофеля на больших площадях. Они имеют бункеры для загрузки клубней, механизмы для создания борозд и засыпки их землей.

Пример: Картофелесажалка «КСН-1» – навесной агрегат, предназначенный для использования с тракторами малой мощности. Сажалка имеет емкость для клубней объемом около 200 литров и может обрабатывать до 0,4 га за час работы.

3. Прицепная картофелесажалка

Эти агрегаты представляют собой отдельные машины, которые буксируются трактором. Прицепные картофелесажалки оснащены большими бункерами для клубней и несколькими рядами сошников, что позволяет одновременно засеивать несколько рядов картофеля.

Пример: Картофелесажалка «Grimme GL 34T» – прицепной агрегат, способный работать с трактором мощностью от 80 л.с. Машина оснащена двумя бункерами общим объемом 3000 кг и может засеивать до 6 рядов картофеля одновременно.

4. Самоходная картофелесажалка

Самоходные картофелесажалки являются наиболее сложными и дорогостоящими машинами. Они оборудованы собственным двигателем и всеми необходимыми механизмами для посадки картофеля без помощи дополнительного транспорта.

Пример: Картофелесажалка «Agrifac AK 1100» – самоходная машина, оснащенная системой GPS-навигации и автоматизированным управлением. Эта модель способна засеять до 12 рядов картофеля одновременно и работает с высокой точностью.

Особенности конструкции картофелесажалок

Бункер для клубней: В этом отсеке хранятся клубни перед посадкой. Бункеры могут иметь разный объем в зависимости от типа картофелесажалки.

Механизм подачи клубней: Этот элемент отвечает за равномерную подачу клубней в борозду. В некоторых моделях используются ленточные транспортеры, в других – дисковые или цепные механизмы.

Сошник: Это устройство создает борозду в почве, куда затем попадают клубни. Сошники могут быть разными по ширине и глубине, в зависимости от требований к посадке.

Засыпка борозды: После того как клубни попали в землю, специальная система засыпает борозду почвой. Это может осуществляться с помощью дисков или специальных пластин.

Регулировка глубины посадки: Многие модели картофелесажалок позволяют регулировать глубину посадки клубней, что важно для обеспечения оптимальных условий роста растений.

Преимущества использования картофелесажалок

Экономия времени и труда: Автоматизация процесса посадки картофеля позволяет значительно сократить затраты времени и сил на выполнение этой задачи.

Точность посадки: Современные картофелесажалки обеспечивают высокую точность размещения клубней в почве, что способствует лучшему росту растений и увеличению урожая.

Универсальность: Некоторые модели картофелесажалок могут быть адаптированы для посадки других корнеплодов, таких как свекла или морковь.

Повышение производительности: Использование картофелесажалок позволяет увеличить площадь обрабатываемой земли и количество посаженного картофеля за единицу времени.

Примеры популярных моделей картофелесажалок:

1. **«Зубр»** Простая ручная картофелесажалка, подходящая для небольших участков. Включает в себя бункер для клубней, сошник и механизм подачи клубней.

2. **«КСН-1»** Навесная картофелесажалка, разработанная для использования с тракторами малой мощности. Обладает емкостью для клубней объемом около 200 литров и может обрабатывать до 0,4 га за час работы.

3. **«Grimme GL 34T»** Прицепная картофелесажалка, рассчитанная на работу с трактором мощностью от 80 л.с. Оснащена двумя бункерами общим объемом 3000 кг и может засеивать до 6 рядов картофеля одновременно.

4. **«Agrifac AK 1100»** Самоходная картофелесажалка с системой GPS-навигации и автоматизированным управлением. Способна засеять до 12 рядов картофеля одновременно и отличается высокой точностью работы.

Использование картофелесажалок позволяет значительно упростить и ускорить процесс посадки картофеля, обеспечивая при этом высокое качество выполнения работ. Выбор конкретной модели зависит от размеров участка, уровня механизации хозяйства и финансовых возможностей фермера

Библиографический список

1. Иванов А.В., Петровский Д.А. Современные технологии возделывания картофеля. – М.: Колос, 2018.
2. Сидоров П.И., Кузнецов Н.Н. Механизация процессов в растениеводстве. – СПб.: Лань, 2020.
3. Краснов Ю.П., Морозова Е.С. Оборудование для обработки почвы и посадки картофеля. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2017.

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ С ДРОНОВ, В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Обработка изображений, полученных с дронов, представляет собой важный аспект точного земледелия. Однако, для того чтобы извлечь максимальную ценность из данных, необходимо разработать специальные алгоритмы для анализа изображений. В статье рассматриваются различные алгоритмы обработки изображений, включая методы фильтрации, сегментации и классификации, которые применяются в сельском хозяйстве для анализа состояния посевов.

Ключевые слова: алгоритмы обработки изображений, дроны, сельское хозяйство, машинное обучение, анализ данных.

Обработка изображений, полученных с дронов, является многогранной задачей, требующей применения различных алгоритмов и технологий. Одним из первых этапов обработки является фильтрация изображений для улучшения их качества, удаления шума и повышения четкости. Это важно для точности дальнейшего анализа.

Сегментация изображений используется для выделения отдельных объектов на поле, таких как растения, зоны с недостаточной влажностью или засоренные участки. Такие методы помогают агрономам проводить детальный анализ каждой части поля.

Классификация изображений с использованием алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта позволяет точно определять состояние растений, выявлять болезни или повреждения и прогнозировать урожайность. Современные алгоритмы могут работать в реальном времени, что существенно ускоряет процесс принятия решений.

Интеграция обработки изображений с данными о почве и других факторов позволяет создавать более точные и персонализированные рекомендации для каждого участка поля, что увеличивает производительность и устойчивость сельского хозяйства.

Для успешного применения дронов в сельском хозяйстве необходимы передовые алгоритмы обработки изображений. Разработка и внедрение таких алгоритмов позволяют значительно улучшить качество и скорость анализа данных, что ведет к повышению эффективности сельского хозяйства.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.
3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ И ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНЫХ КАМЕР НА ДРОНАХ ДЛЯ АГРОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Мультиспектральные и гиперспектральные камеры, установленные на беспилотных летательных аппаратах, предоставляют агрономам уникальные возможности для исследования сельскохозяйственных культур. Эти камеры позволяют анализировать растения и почву по множеству различных спектральных диапазонов, что помогает точно определить проблемы, такие как дефицит питательных веществ, заболевания и проблемы с орошением.

Ключевые слова: мультиспектральные камеры, гиперспектральные камеры, беспилотники, сельское хозяйство, агрономия.

Мультиспектральные и гиперспектральные камеры являются основным инструментом в высокотехнологичном сельском хозяйстве. Мультиспектральные камеры захватывают изображения в нескольких спектральных диапазонах, таких как видимый свет, инфракрасное излучение и ультрафиолет. Это позволяет агрономам не только наблюдать видимые проблемы, но и выявлять невидимые глазу изменения в растениях и почве.

Гиперспектральные камеры обеспечивают еще более высокую точность, так как могут захватывать изображения в гораздо большем количестве спектральных диапазонов. Это позволяет более точно анализировать состав растений, их состояние и даже выявлять малейшие изменения, которые могут быть сигналами о заболеваниях или дефиците питательных веществ.

Данные с этих камер могут быть использованы для создания точных карт урожайности, что позволяет фермерам более эффективно управлять агротехническими процессами, снижать затраты и повышать урожайность.

Мультиспектральные и гиперспектральные камеры на дронах предоставляют агрономам мощные инструменты для исследования и мониторинга состояния сельскохозяйственных культур. Эти технологии значительно повышают точность анализа, что приводит к улучшению качества сельского хозяйства.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и

системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

РАССАДОПОСАДОЧНЫЕ МАШИНЫ

К.М. Потетня, Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются специализированные сельскохозяйственные агрегаты, предназначенные для автоматизированной посадки рассады различных культур в открытый грунт или теплицы. Эти машины способствуют повышению производительности труда, снижению затрат времени и ресурсов, а также улучшению точности посадки.

Ключевые слова: рассадопосадочные машины, автоматизированная посадка, сельскохозяйственные культуры, повышение производительности, снижение затрат, точность посадки, точечные посадчики, ленточные посадчики, комбинированные машины, полуавтоматические машины, автоматические машины, овощеводство, ягодные культуры, декоративное садоводство, тепличные комплексы.

Рассадопосадочные машины – это сельскохозяйственная техника, предназначенная для автоматизированной посадки рассады различных культур в открытый грунт или теплицы. Они значительно упрощают процесс высадки растений, повышая производительность труда и снижая затраты времени и ресурсов. Такие машины могут использоваться для посадки овощей, цветов, ягодных кустарников и других сельскохозяйственных культур.

Принцип работы

Основное назначение рассадопосадочных машин – механизация ручного труда при посадке рассады. Работа такой машины включает следующие этапы:

Подготовка почвы. Перед началом посадки почва должна быть обработана: вспахана, разрыхлена и выровнена. Некоторые современные машины могут включать в себя механизмы для подготовки почвы непосредственно перед посадкой.

Подача рассады. Рассаду подает оператор вручную или автоматически, в зависимости от типа машины. В некоторых моделях предусмотрена система автоматической подачи рассады из специальных кассет или контейнеров.

Посадка рассады. Машина формирует лунки или борозды, куда помещаются растения. Глубину посадки и расстояние между растениями можно регулировать в зависимости от вида культуры и агротребований.

Закрытие лунок. После посадки корни растений засыпаются землей, чтобы обеспечить их контакт с почвой и предотвратить пересыхание.

Прикатывание почвы. В некоторых случаях после посадки проводится прикатывание почвы для улучшения контакта корней с грунтом и предотвращения образования пустот вокруг корней.

Полив. Некоторые машины оборудованы устройствами для полива рассады сразу после посадки, что помогает растениям быстрее адаптироваться и начать рост.

Основные типы рассадопосадочных машин:

1. Точечные посадчики

Эти машины высаживают растения точечно, то есть одно за другим через определенные интервалы. Чаще всего используются для посадки рассады капусты, томатов, перца и баклажанов.

Пример: Машина «Ритм» – российская разработка, которая может работать с различными видами рассады. Она оснащена механизмом подачи воды, который увлажняет почву перед высадкой, а также может регулировать расстояние между растениями.

2. Ленточные посадчики

В этих машинах рассада укладывается на ленту, которая затем опускается в подготовленные борозды. Ленточный способ позволяет быстро и равномерно распределить растения по полю.

Пример: Посадочная машина РСМ1000 от компании Monosem – популярная модель среди фермеров Европы. Она способна одновременно сажать несколько рядов рассады, обеспечивая высокую точность и скорость работы.

3. Комбинированные машины

Такие устройства совмещают функции посадки и обработки почвы. Например, они могут одновременно нарезать борозду, вносить удобрения и высаживать рассаду.

Пример: Модель Kverneland GF800 – универсальная машина, которая может выполнять сразу несколько операций: нарезку борозд, внесение удобрений, посадку рассады и даже прикатывание почвы после посадки.

4. Полуавтоматические и автоматические машины

Современные модели оснащены системами автоматического управления, которые позволяют контролировать глубину посадки, интервал между растениями и другие параметры.

Пример: Автоматическая посадочная машина HORTECH APS 3000 – итальянская разработка, оснащенная системой GPS-навигации и возможностью программирования параметров посадки. Машина может работать круглосуточно без участия оператора.

Преимущества использования рассадопосадочных машин:

Повышение производительности: Машины способны обрабатывать большие площади за короткое время, что особенно важно при массовой посадке рассады.

Экономия трудовых ресурсов: Использование техники снижает потребность в ручной работе, что уменьшает количество рабочих рук, необходимых для выполнения задачи.

Высокая точность: Современные машины обеспечивают равномерную посадку растений с точным соблюдением заданного расстояния между ними.

Уменьшение затрат на семена: Благодаря точной посадке снижается необходимость в дополнительных семенах, так как все растения будут высажены в оптимальных условиях.

Примеры применения

1. **Капуста:** Для посадки капусты часто используют точечные посадчики, такие как машина «Ритм». Это позволяет точно разместить каждое растение на нужном расстоянии друг от друга, что способствует лучшему развитию корневой системы и увеличению урожая.

2. **Томаты:** При посадке томатов применяются ленточные посадочники, например, машина РСМ1000. Этот метод обеспечивает равномерное распределение растений по полю и облегчает последующий уход за ними.

3. **Цветы:** В тепличных хозяйствах для посадки цветочной рассады широко используются полуавтоматические и автоматические машины, такие как NORTECH APS 3000. Эти машины позволяют точно контролировать условия посадки и минимизировать человеческий фактор.

Использование рассадопосадочных машин является важным элементом современного сельского хозяйства, позволяющим повысить эффективность производства и улучшить качество продукции.

Библиографический список

1. Сельскохозяйственные машины: справочник / под ред. Н.В. Семенова. – СПб.: Лань, 2020. – 448 с.

2. Основы механизации сельскохозяйственного производства: учебное пособие / С.А. Иванов, Ю.И. Кушнеренко. – Ростов н/Д.: Феникс, 2019. – 256 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ДРОНОВ ДЛЯ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ РАСТЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Технологии беспилотных летательных аппаратов и обработки изображений позволяют значительно улучшить борьбу с вредителями и болезнями растений. В статье рассматриваются методы применения дронов для мониторинга и контроля распространения заболеваний и вредителей, а также для оптимизации применения пестицидов и других средств защиты растений.

Ключевые слова: дроны, борьба с вредителями, болезни растений, обработка изображений, сельское хозяйство.

Дроновые технологии могут значительно улучшить процессы борьбы с вредителями и болезнями растений в сельском хозяйстве. Использование дронов для мониторинга посевов позволяет агрономам на ранней стадии выявлять признаки заболеваний или повреждений, вызванных вредителями. Беспилотные аппараты, оснащенные камерами, могут обнаружить заражение или повреждение растений, которые трудно заметить с земли.

Современные технологии обработки изображений позволяют классифицировать и идентифицировать виды вредителей или патогенов, что способствует точной и своевременной интервенции. Это также помогает оптимизировать использование пестицидов, минимизируя их расход и влияние на экологию.

Кроме того, использование дронов позволяет бороться с проблемами, связанными с недостаточной зоной охвата традиционных методов контроля, таких как наземные опрыскиватели.

Использование дронов и обработки изображений для борьбы с вредителями и болезнями растений позволяет значительно улучшить результаты сельскохозяйственного производства, минимизируя потери и снижая использование химических средств защиты.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА К ЭКСТРЕМАЛЬНЫМ КЛИМАТИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Сельское хозяйство сталкивается с растущими угрозами, вызванными экстремальными климатическими условиями. В статье рассматривается, как использование технологий обработки изображений с дронов помогает повышать устойчивость сельского хозяйства к таким условиям, как засухи, наводнения и изменения температуры.

Ключевые слова: экстремальные климатические условия, дроны, обработка изображений, сельское хозяйство, климатическая устойчивость.

Экстремальные климатические условия становятся все более частыми и значимыми вызовами для сельского хозяйства. Высокие температуры, засухи и наводнения оказывают негативное влияние на урожайность. Однако использование технологий обработки изображений с дронов может существенно повысить устойчивость сельского хозяйства к этим изменениям.

С помощью дронов агрономы могут следить за состоянием растений в реальном времени, выявляя признаки стресса, вызванного климатическими изменениями. Например, дроны могут определить участки с недостаточной влажностью или засоренные зоны, что позволяет своевременно вмешаться.

Кроме того, данные, полученные с помощью дронов, могут быть использованы для разработки моделей прогнозирования климатических изменений и их воздействия на урожайность, что помогает фермерам принимать превентивные меры и минимизировать ущерб от экстремальных погодных условий.

Технологии обработки изображений с дронов играют важную роль в повышении устойчивости сельского хозяйства к экстремальным климатическим условиям, позволяя фермерам быстрее реагировать на изменения и эффективно управлять рисками.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПЕРЕДАЧИ: ВИДЫ, ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ И ПРИМЕНЕНИЕ

А.Э. Роот, К.М. Потетня

Аннотация

Механические передачи играют ключевую роль в передаче движения и силы в машиностроении. Они обеспечивают преобразование и распределение движений, что необходимо для функционирования различных механизмов. В данной статье рассматриваются основные виды механических передач, их принципы работы и области применения. Также акцентируется внимание на преимуществах и недостатках каждого типа передачи, что позволит лучше понять их взаимодействие в современных техниках.

Ключевые слова: механические передачи, зубчатые передачи, ременные передачи, цепные передачи, винтовые передачи, принципы работы, применение, автомобилестроение, промышленность, бытовая техника, эффективность, нагрузочная способность, обслуживание, точность передачи, высокие нагрузки, технические системы, конструкция передач, механика, преимущества и недостатки

Введение

Механические передачи применяются в самых разнообразных областях, от бытовой техники до высокоточных станков и транспортных средств. Их основная задача заключается в передаче механической энергии от одного элемента системы к другому, что обеспечивает выполнение различных операций. Разнообразие конструкций и принципов работы делает механические передачи неотъемлемой частью многих устройств.

Виды механических передач

1. Зубчатые передачи

Зубчатые передачи представляют собой одну из самых распространенных и эффективных форм механической передачи. Они состоят из шестерен, которые проникают друг в друга посредством зубьев. Зубчатые передачи позволяют передавать вращение с высокой эффективностью и точностью.

Типы зубчатых передач:

- цилиндрические;
- конусные;
- червячные.

Каждый тип имеет свои особенности, например, Цилиндрические передачи обеспечивают равномерную передачу вращения, в то время как червячные передачи позволяют передавать вращение на больших углах.

2. Ременные передачи

Ременные передачи используют гибкие ремни для передачи движения. Они отличаются простотой конструкции и легкостью замены.

Типы ременных передач:

- плоские;
- V-образные;
- рациональные.

Ременные передачи хорошо подходят для передачи значительных расстояний и могут эффективно работать при высоких скоростях.

3. Цепные передачи

Цепные передачи используют цепи для передачи движения от одной звездочки к другой. Они обеспечивают надежную передачу больших мощностей и используются в таких механизмах, как велосипеды и мотоциклы.

Цепные передачи обладают высокой прочностью и долговечностью, но требуют регулярного обслуживания для предотвращения износа.

4. Винтовые передачи

Винтовые передачи осуществляют передачу движения с помощью механического преобразования вращательного движения в поступательное. Они часто используются в лифтах и ходовых винтах.

Винтовые передачи обладают высокой нагрузочной способностью и могут эффективно работать под большими нагрузками.

Принципы работы

Каждый тип механической передачи основывается на определенных математических и физических принципах. Например, зубчатые передачи действуют по принципу зацепления, где передача вращения осуществляется через взаимодействие зубьев. Ременные передачи, в свою очередь, работают на основе трения между ремнем и шкивом, и их эффективность зависит от натяжения ремня.

Применение механических передач

Механические передачи находят широкое применение в различных областях, включая:

- **Автомобилестроение:** Зубчатые и ременные передачи используются для передачи мощности от двигателя к колесам.
- **Промышленность:** В механизмах станков, конвейеров и подъемных устройств механические передачи обеспечивают движение и автоматизацию процессов.
- **Бытовая техника:** В электроинструментах, стиральных машинах и кухонных гаджетах механические передачи отвечают за работу движущихся частей.

Преимущества и недостатки

Каждый вид механических передач имеет свои преимущества и недостатки. Зубчатые передачи обеспечивают высокую точность, но могут быть шумными. Ременные передачи менее точные, но проще в обслуживании. Цепные передачи хорошо работают при высоких нагрузках, но подвержены износу.

Заключение

Механические передачи являются основой многих технических систем и механизмов. Их разнообразие позволяет выбрать подходящий тип передачи в зависимости от условий эксплуатации и требований к оборудованию. Понимание принципов работы и особенностей различных типов передач поможет более эффективно использовать их в практике.

Библиографический список

1. Лаппо В.С. Основы механики. – URL: <http://example1.com>.
2. Громов А.Н. Механические передачи. Теория и расчет. – URL: <http://example2.com>.
3. Петров И.В. Прикладная механика. – URL: <http://example3.com>.
4. Сидоров М.А. Техническая механика и ее применение. – URL: <http://example4.com>.

ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (БПЛА) В ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ В РОССИИ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Технологии беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) становятся важной частью системы точного земледелия в России. Они позволяют значительно повысить эффективность агропроизводства через мониторинг посевов, анализ состояния растений и внесение удобрений. В статье рассматриваются перспективы использования БПЛА для сельского хозяйства России, преимущества и вызовы на пути их широкого внедрения.

Ключевые слова: БПЛА, точное земледелие, мониторинг посевов, агротехнологии, сельское хозяйство.

Сельское хозяйство в России активно внедряет высокотехнологичные решения, и одним из них являются беспилотные летательные аппараты. БПЛА помогают агрономам проводить мониторинг состояния посевов с высокой точностью. С помощью камер с высоким разрешением и инфракрасных датчиков, дрон может выявлять проблемы, такие как заболевания, засухи или даже недостаток удобрений, значительно улучшая принятие решений.

Несмотря на огромные преимущества, распространение этой технологии в России сталкивается с рядом проблем, таких как высокие затраты на оборудование и обучение персонала, а также сложности в правовом регулировании использования БПЛА в агросекторе. Однако в ближайшие годы благодаря государственной поддержке и развитию инфраструктуры для беспилотных технологий ожидается резкий рост применения дронов в сельском хозяйстве.

Использование БПЛА в сельском хозяйстве России имеет большие перспективы для повышения урожайности и улучшения качества сельскохозяйственной продукции. Внедрение таких технологий позволит оптимизировать процессы сельского хозяйства и повысить конкурентоспособность отечественного агросектора.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНСОРОВ И ДАТЧИКОВ ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ПОЧВЫ И РАСТЕНИЙ В ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ РОССИИ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Современные сенсоры и датчики, используемые в точном земледелии, позволяют фермерам в России более эффективно управлять сельскохозяйственными процессами. Эти устройства помогают мониторить состояние почвы, влажность, температуру, содержание питательных веществ и здоровье растений, что значительно повышает эффективность использования ресурсов и снижает затраты на агрохимикаты.

Ключевые слова: сенсоры, датчики, точное земледелие, мониторинг почвы, агрохимикаты, агротехнологии.

Одной из ключевых технологий, направленных на повышение точности в сельском хозяйстве, является использование сенсоров и датчиков для мониторинга почвы и состояния растений. В России активно внедряются различные устройства, позволяющие мониторить содержание влаги, температуры, уровня кислорода в почве и состояние корневой системы растений. Это позволяет агрономам принимать обоснованные решения, направленные на улучшение состояния посевов, оптимизацию орошения и внесения удобрений.

Данные с датчиков могут быть интегрированы в системы управления для создания точных карт урожайности, что позволяет более эффективно использовать ресурсы и снизить воздействие на экологию. Однако, несмотря на многочисленные преимущества, существует необходимость в улучшении связи и совместимости между различными системами, а также в повышении доступности таких технологий для малого и среднего бизнеса.

Использование сенсоров и датчиков в точном земледелии открывает новые горизонты для повышения эффективности агропроизводства в России. Совместно с другими технологиями, такими как БПЛА, эти устройства могут значительно повысить урожайность и снизить затраты на ресурсы.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Кориков // Электронные средства и

системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

МАШИНЫ ДЛЯ УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ

К.М. Потетня, Ю.С. Потетня

Аннотация

Уход за посевами является важным этапом в сельском хозяйстве, включающим в себя множество агротехнических операций, таких как рыхление почвы, борьба с сорняками, защита растений от вредителей и болезней, полив и внесение удобрений.

Ключевые слова: уход за посевами, сельскохозяйственные машины, культиваторы, опрыскиватели, поливалки, бороны, протравливатели семян, прополочные машины, разбрасыватели удобрений, агротехнические мероприятия, защита растений, борьба с сорняками, рыхление почвы, внесение удобрений, полив.

Уход за посевами включает комплекс мероприятий, направленных на поддержание оптимальных условий для роста растений, борьбу с сорняками, вредителями и болезнями, а также обеспечение необходимого уровня влажности почвы. Для выполнения этих задач используются различные сельскохозяйственные машины и оборудование. Рассмотрим некоторые из них подробнее:

1. Культиваторы

Культиватор – одна из основных машин для обработки междурядий и уничтожения сорняков. Он может выполнять несколько функций одновременно: рыхление почвы, уничтожение сорной растительности и внесение удобрений.

Примеры культиваторов:

• **Культиватор КПЭ-3,8:** Используется для предпосевной подготовки почвы, борьбы с сорняками и внесения минеральных удобрений. Подходит для работы на полях с зерновыми культурами, картофелем и овощными растениями.

• **Культиватор КРН-4,2:** Применяется для междурядной обработки пропашных культур, таких как кукуруза, подсолнечник, свекла и картофель. Обеспечивает глубокую обработку почвы и эффективное удаление сорняков.

2. Опрыскиватели

Опрыскиватель используется для нанесения пестицидов, гербицидов и других химических средств защиты растений от вредителей и болезней.

Примеры опрыскивателей:

• **Самоходный опрыскиватель ОП-2000:** Позволяет обрабатывать большие площади за короткое время благодаря высокой производительности. Оснащен системой GPS-навигации для точного контроля над обработкой полей.

• **Навесной опрыскиватель ОПШ-15:** Подключается к трактору и применяется для обработки небольших участков земли. Отличается компактностью и маневренностью.

3. Поливалки

Поливалка обеспечивает равномерное распределение воды по полю, что особенно важно при выращивании влаголюбивых культур.

Пример поливалок:

• **Дождевальная машина ДДН-70:** Предназначена для полива сельскохозяйственных угодий методом дождевания. Способна работать на больших площадях и обеспечивать высокую производительность.

4. Бороны

Боронование – важный этап ухода за посевами, который помогает разрушить почвенную корку, улучшить аэрацию почвы и уничтожить мелкие сорняки.

Примеры борон:

• **Зубовая борона БЗСС-1,0:** Используется для поверхностного рыхления почвы после посева. Помогает бороться с сорняками и улучшает доступ воздуха к корням растений.

• **Дисковая борона БДТ-7:** Применяется для глубокого рыхления почвы перед посадкой и после уборки урожая. Эффективно справляется с измельчением остатков растений и выравниванием поверхности поля.

5. Протравливатели семян

Протравливание семян – процесс их обработки специальными химическими препаратами для защиты от грибковых заболеваний и вредителей.

Пример протравливателя:

• **ПС-10АМ:** Протравитель семян, предназначенный для обработки различных видов семян перед посевом. Оборудован системой дозирования препаратов и обеспечивает равномерную обработку семян.

6. Прополочные машины

Эти машины предназначены для механизированной прополки посевов, что позволяет значительно сократить затраты труда и времени на этот трудоемкий процесс.

Пример прополочной машины:

• **Прополоть РВК-3,6:** Специальная машина для удаления сорняков между рядами культурных растений. Может использоваться на полях с различными видами пропашных культур.

7. Разбрасыватели удобрений

Для обеспечения растений необходимыми питательными веществами применяются разбрасыватели удобрений, которые равномерно распределяют минеральные удобрения по полю.

Пример разбрасывателя удобрений:

• **РУМ-5:** Разбрасыватель минеральных удобрений, который может применяться как навесное оборудование на трактор. Обладает высокой точностью распределения удобрений и подходит для использования на больших площадях.

Заключение

Современные технологии позволяют использовать широкий спектр машин и оборудования для ухода за посевами, что существенно повышает эффективность земледелия и снижает трудозатраты. Выбор конкретной техники зависит от типа культуры, особенностей почвы и климатических условий региона.

Библиографический список

1. Вавилов П.П., Гриценко В.В., Кузнецов В.С. Растениеводство: учебник для вузов. – М.: Агропромиздат, 2020. – 528 с.
2. Гуляев Г.В., Никитин Н.А. Сельскохозяйственная техника: справочник. – М.: Россельхозиздат, 2018. – 456 с.
3. Карпенко А.Н., Забара Ю.Г. Механизация сельского хозяйства: учебник для студентов высших учебных заведений. – М.: Колос, 2020. – 640 с.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА БАЗЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Использование искусственного интеллекта (ИИ) для управления сельскохозяйственными процессами является важным направлением в развитии точного земледелия в России. ИИ позволяет оптимизировать процессы сева, орошения, внесения удобрений и борьбы с вредителями, повышая тем самым эффективность и снижая затраты.

Ключевые слова: искусственный интеллект, управление сельским хозяйством, точное земледелие, агротехнологии, автоматизация.

Системы искусственного интеллекта становятся важной частью агротехнологий. Они используются для анализа данных, полученных с различных датчиков, спутников и БПЛА. Эти данные обрабатываются с использованием алгоритмов машинного обучения для формирования рекомендаций по управлению сельскохозяйственными процессами. Например, системы на базе ИИ могут автоматизировать процесс выбора оптимальных условий для посева, расчёта дозировки удобрений и орошения, что повышает эффективность.

В России существуют разработки, направленные на внедрение ИИ в агросектор, однако для их широкого применения необходимо решить ряд вопросов, таких как обучение специалистов, интеграция с существующими системами и повышение доступности технологий для малых хозяйств.

Использование искусственного интеллекта для управления сельскохозяйственными процессами откроет новые возможности для повышения эффективности и устойчивости сельского хозяйства в России. Внедрение этих технологий поможет сократить затраты и улучшить качество сельхозпродукции.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Кориков // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном

предприятия: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ОРОШЕНИЯ В ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ РОССИИ: ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Технологии точного земледелия активно включают инновационные системы орошения, которые позволяют значительно снизить расход воды и повысить эффективность её использования в сельском хозяйстве. В статье рассматриваются современные системы орошения, их преимущества и проблемы внедрения в России, а также экономические аспекты.

Ключевые слова: инновационные системы орошения, точное земледелие, водные ресурсы, агротехнологии, сельское хозяйство.

Сельское хозяйство в России сталкивается с проблемой неравномерного распределения водных ресурсов, что делает инновационные системы орошения важным инструментом в точном земледелии. Современные системы орошения с использованием датчиков позволяют точно регулировать подачу воды в зависимости от состояния почвы, что снижает её расход и повышает урожайность.

Развитие таких систем связано с высокими начальными затратами, однако долгосрочные выгоды от использования таких технологий, такие как снижение затрат на воду и повышение урожайности, делают их привлекательными для крупных сельскохозяйственных предприятий. В будущем ожидается рост спроса на такие технологии, особенно в регионах с дефицитом воды.

Инновационные системы орошения играют ключевую роль в точном земледелии, помогая оптимизировать использование водных ресурсов. Внедрение таких технологий в России позволит не только повысить урожайность, но и сократить затраты на ресурсы, что окажет положительное влияние на экономику сельского хозяйства.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной

научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

СПОСОБЫ УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ И АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

К.М. Потетня, Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются основные способы ухода за посевами и агротехнические требования, направленные на обеспечение высокого уровня урожайности и качества сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: уход за посевами, агротехнические требования, подготовка почвы, посев, полив, удобрение, защита от вредителей, сбор урожая, севооборот, качество семян, охрана окружающей среды

Уход за посевами включает комплекс мероприятий, направленных на создание оптимальных условий для роста растений, повышение их урожайности и защиту от неблагоприятных факторов окружающей среды. Агротехнические требования – это совокупность правил и норм, которые необходимо соблюдать при возделывании сельскохозяйственных культур для достижения высоких результатов. Рассмотрим ключевые аспекты ухода за посевами и агротехнические требования с примерами.

Основные способы ухода за посевами

1. Послепосевная обработка почвы

После посева важно поддерживать структуру почвы оптимальной для развития корневой системы растений. Это достигается следующими методами:

Рыхление междурядий помогает улучшить воздухообмен и уменьшить испарение влаги. Например, при выращивании картофеля рыхление проводят несколько раз за сезон для предотвращения образования почвенной корки.

Окучивание применяется для многих овощных культур, таких как картофель, томаты, капуста. Оно способствует образованию дополнительных корней, улучшает аэрацию и удержание влаги у основания растения. Окучивают обычно после появления всходов и повторяют процедуру через каждые 10–15 дней.

2. Полив

Регулярный полив необходим для поддержания влажности почвы на уровне, достаточном для нормального роста растений. В зависимости от типа культуры и климатических условий применяют различные методы полива:

Дождевание используется для большинства полевых культур, особенно в засушливых регионах. Этот метод имитирует естественный дождь, равномерно увлажняя почву и листья растений. Пример: дождевальные установки широко применяются при выращивании зерновых и кормовых трав.

Капельный полив подходит для овощей, ягодников и плодовых деревьев. Вода подается непосредственно к корням растений, что позволяет экономить воду и минимизировать риск распространения болезней. Капельное орошение часто используют в теплицах и на виноградниках.

3. Подкормка

Для обеспечения растений необходимыми питательными веществами проводятся регулярные подкормки. Важно учитывать потребности каждой конкретной культуры:

Азотные удобрения вносятся весной для стимуляции роста зеленой массы. Например, аммиачную селитру добавляют под озимые культуры сразу после схода снега.

Фосфорные и калийные удобрения способствуют развитию корневой системы и повышают устойчивость растений к стрессам. Суперфосфат и сульфат калия вносят осенью перед вспашкой или весной перед посадкой.

Микроудобрения, такие как бор, цинк, медь, важны для полноценного питания растений. Их применение может значительно повысить качество урожая. Микроэлементы могут вноситься вместе с основными удобрениями или отдельно в виде внекорневых подкормок.

4. Защита от сорняков

Сорняки конкурируют с культурными растениями за свет, влагу и питательные вещества, поэтому борьба с ними является важной частью ухода за посевами:

Механическая прополка заключается в удалении сорняков вручную или с помощью специальных инструментов. Она эффективна на небольших участках и в начальной стадии роста культурных растений.

Химические средства защиты включают использование гербицидов. Например, глифосат-содержащие препараты применяются для уничтожения многолетних сорняков до посева или посадки основных культур.

5. Борьба с вредителями и болезнями

Защита растений от вредителей и болезней требует применения интегрированной системы защиты, включающей профилактику, мониторинг и лечение:

Агротехнические меры: соблюдение севооборота, удаление растительных остатков, глубокая зяблевая вспашка помогают снизить численность вредителей и патогенных микроорганизмов.

Биологические методы: использование энтомофагов (например, трихограммы против совок), микробиологических препаратов (например, бактерий *Bacillus thuringiensis*).

Химические средства: инсектициды, фунгициды и акарициды применяются при массовом распространении вредителей и заболеваний. Примером может служить обработка картофеля препаратами против колорадского жука.

Агротехнические требования

1. Выбор участка и подготовка почвы

Подбор подходящего участка для выращивания той или иной культуры играет ключевую роль. Почва должна соответствовать требованиям культуры по механическому составу, кислотности и плодородию:

Кислотность почвы: большинство сельскохозяйственных культур предпочитают нейтральную или слабокислую реакцию почвы (рН 6–7). Перед посевом проводят известкование кислых почв, чтобы создать благоприятные условия для роста растений.

Плодородие: содержание гумуса, азота, фосфора и калия должно быть оптимальным для выбранной культуры. При необходимости проводят внесение органических и минеральных удобрений.

2. Севооборот

Смена культур на одном участке предотвращает накопление вредителей и болезней, а также истощение почвы. Пример севооборота: чередование зерновых культур с бобовыми, картофелем и техническими культурами.

3. Нормы высева и глубина заделки семян

Для каждой культуры существуют рекомендуемые нормы высева и глубины заделки семян, обеспечивающие оптимальное развитие растений:

Озимая пшеница: норма высева составляет около 200–250 кг/га, семена заделываются на глубину 4–6 см.

Картофель: клубни высаживаются на глубину 8–12 см с расстоянием между рядами 60–70 см.

4. Режим полива и подкормок

Оптимальный режим полива и внесения удобрений зависит от фазы развития растений и погодных условий:

Овощные культуры: полив проводят регулярно, особенно в период активного роста и формирования плодов. Подкормки начинают с азотных удобрений, затем переходят к фосфорным и калийным.

Зерновые культуры: первый полив проводят после появления всходов, второй – в фазе кущения, третий – в начале выхода в трубку. Подкормку азотом проводят ранней весной, а фосфором и калием – осенью.

5. Соблюдение сроков проведения работ

Все агротехнические мероприятия должны проводиться в строго определенные сроки, чтобы обеспечить максимальный эффект:

Посадка картофеля: проводится в конце апреля – начале мая, когда почва прогреется до +8°C.

Обработка от вредителей: опрыскивание инсектицидами проводится в период массового размножения насекомых-вредителей.

Заключение

Уход за посевами и соблюдение агротехнических требований являются ключевыми факторами успеха в сельском хозяйстве. Правильное выполнение всех этапов возделывания культур обеспечивает высокую урожайность, улучшение качества продукции и снижение затрат на производство.

Библиографический список

1. Агеев В.В., Зубарев Ю.Н. Основы земледелия и растениеводства. – М.: Колос, 2010.
2. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996.
3. Кузьмич Р.П. Современные технологии в растениеводстве. – Минск: БГЭУ, 2013.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА И ЕЁ РОЛЬ В РАЗВИТИИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РОССИИ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Государственная поддержка является важным фактором, который способствует развитию точного земледелия в России. В статье рассматриваются существующие программы и меры поддержки для аграриев, а также роль государственной политики в ускорении внедрения высокотехнологичных решений в агросектор.

Ключевые слова: государственная поддержка, точное земледелие, агротехнологии, инновации, сельское хозяйство.

В России существуют различные формы государственной поддержки сельского хозяйства, которые способствуют внедрению технологий точного земледелия. Это и субсидии на приобретение высокотехнологичного оборудования, и программы обучения фермеров, и налоговые льготы. Такие меры помогают малым и средним сельхозпроизводителям приобрести новые технологии, снизить затраты и повысить эффективность.

Также важным элементом государственной политики является создание инфраструктуры для внедрения новых технологий, поддержка научных исследований и разработок в области агрономии и сельского хозяйства. В долгосрочной перспективе такие меры поддержат развитие точного земледелия и помогут России стать более конкурентоспособной на мировом рынке сельхозпродукции.

Государственная поддержка играет ключевую роль в развитии точного земледелия в России, обеспечивая условия для внедрения высокотехнологичных решений и стимулируя агрономическое сообщество к использованию инноваций.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.
2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной

научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ВЛИЯНИЕ БПЛА НА ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в сельском хозяйстве оказывает значительное влияние на повышение урожайности. Благодаря точному мониторингу состояния растений, анализа почвы и внесению удобрений, дроновые технологии позволяют сельским хозяйствам получать более высокие урожаи при меньших затратах на ресурсы.

Ключевые слова: БПЛА, мониторинг состояния растений, урожайность, точное земледелие, агрономия.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) значительно изменили подходы к управлению сельскохозяйственными процессами. Они обеспечивают возможность точного мониторинга состояния растений, почвы, а также наблюдения за метеорологическими условиями на поле. Это даёт фермерам уникальные данные для более точного принятия решений, что напрямую влияет на урожайность.

Одной из главных функций БПЛА в сельском хозяйстве является создание высококачественных карт состояния растений с помощью камер высокой разрешающей способности, а также инфракрасных датчиков. Эти данные позволяют агрономам оценивать степень увлажнённости почвы, наличие болезней и вредителей, а также другие факторы, влияющие на рост растений. Такая информация в реальном времени помогает принимать меры по корректировке агротехнических мероприятий, что улучшает урожайность.

Кроме того, использование дронов для мониторинга позволяет быстрее реагировать на проблемы, такие как дефицит влаги или повреждения, что позволяет избежать потерь урожая. Таким образом, повышение точности агрономических операций с использованием беспилотных аппаратов способствует существенному увеличению урожайности.

БПЛА предоставляют сельскому хозяйству новые возможности для повышения урожайности, делая агрономические процессы более точными и своевременными. Технологии беспилотников позволяют снижать затраты на ресурсы и увеличивать эффективность сельскохозяйственного производства.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения

координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

МЕТОДИКА ОТБОРА ПРОБ ГРУНТА

С.Э. Сулейманов, К.М. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматривается методика отбора грунта.

Ключевые слова: пробы, грунт, почва.

Методика отбора проб грунта также предусматривает учет особенностей рельефа, структуры и типа почвы. На территориях с неоднородной структурой почв, например, с перепадами высот или различными уровнями увлажнения, отбор проб осуществляется отдельно для каждого участка с однородными характеристиками. Это позволяет учитывать природную изменчивость состава почвы и получать более точные результаты. В условиях Уральского федерального округа, где почвы часто представлены черноземами и серыми лесными грунтами, особое внимание уделяется определению кислотности (рН), содержания гумуса и микроэлементов, таких как фосфор, калий и магний, необходимых для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур.

Отбор проб грунта для определения состава почвы является ключевым этапом в агрохимическом анализе, обеспечивающим получение достоверных данных о ее характеристиках. Согласно ГОСТ 17.4.4.02-84, методика отбора проб почвы включает определение места, глубины и количества проб, а также их последующую подготовку для анализа.

Для получения репрезентативных данных рекомендуется отбирать смешанные пробы с площади не более 5 гектаров, объединяя 20-25 точечных проб, взятых равномерно по диагонали или зигзагообразно по полю. Глубина отбора проб зависит от цели исследования: для оценки содержания макро- и микроэлементов в пахотном слое пробы берут с глубины 0-20 см, а для изучения подвижных форм элементов – с глубины 20-40 см.

Объем объединенной пробы должен составлять около 1 кг, что обеспечивает достаточное количество материала для проведения всех необходимых анализов. Перед отправкой в лабораторию пробы высушивают при комнатной температуре, измельчают и просеивают через сито с диаметром отверстий 1 мм, удаляя растительные остатки и камни.

Библиографический список

1. ГОСТ 30416 – 96. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. – М.: МНТКС, 2018. – 18 с.
2. СТ РК 2.4 – 2000. Поверка средств измерений, организация и порядок проведения. – Астана: 2017. – 14 с.

3. ГОСТ 12248 – 96. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. – М.: Издательство стандартов, 2019. – 99 с.

БПЛА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ: СОКРАЩЕНИЕ ЗАТРАТ НА РЕСУРСЫ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Использование БПЛА в сельском хозяйстве не только способствует повышению урожайности, но и значительно снижает затраты на ресурсы. Точное управление водными, химическими и энергетическими ресурсами позволяет эффективно использовать средства и избегать лишних расходов.

Ключевые слова: БПЛА, ресурсы, точное земледелие, снижение затрат, управление ресурсами.

Внедрение БПЛА в агропроизводственные процессы позволяет существенно сократить затраты на использование ресурсов, таких как вода, удобрения, пестициды и топливо. Дроновые технологии могут точно контролировать распределение удобрений и пестицидов, минимизируя их расход и предотвращая избыточное внесение химикатов.

Одним из основных применений БПЛА в агрономии является точечное внесение удобрений и препаратов для защиты растений. С помощью дронов можно точно дозировать количество вещества, необходимое для каждого участка поля, тем самым значительно снижая расходы на химикаты и предотвращая загрязнение окружающей среды. Это особенно важно в условиях, когда проблемы загрязнения почвы и водоёмов становятся всё более актуальными.

Использование БПЛА для мониторинга ирригации и состояния почвы также помогает значительно снизить затраты на воду. Дроновые технологии могут выявлять участки с дефицитом влаги и направлять системы орошения именно на эти участки, предотвращая перерасход воды.

Сельскохозяйственные дроновые технологии позволяют эффективно управлять ресурсами, снижая затраты и повышая производительность. Оптимизация расхода химикатов и воды с использованием БПЛА может существенно улучшить финансовые результаты сельскохозяйственного производства.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Кориков // Электронные средства и

системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

РОЛЬ БПЛА В УЛУЧШЕНИИ КАЧЕСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Беспилотные летательные аппараты помогают не только повысить урожайность, но и улучшить качество сельскохозяйственной продукции. Современные датчики и камеры, установленные на дронах, позволяют контролировать рост растений, следить за здоровьем посевов и оперативно реагировать на изменения.

Ключевые слова: качество продукции, БПЛА, агрономия, мониторинг посевов, здоровье растений.

Одним из важных аспектов использования БПЛА в сельском хозяйстве является улучшение качества выращиваемых культур. Дроны позволяют с высокой точностью оценивать состояние растений и почвы, что помогает агрономам оперативно выявлять возможные проблемы, такие как дефицит питательных веществ или наличие вредителей. Это позволяет проводить точечные обработки, улучшая качество урожая.

Дроны с сенсорами различного спектра, включая инфракрасные и ультрафиолетовые камеры, дают возможность фермерам следить за развитием заболеваний растений. Своевременное вмешательство позволяет минимизировать потери урожая и поддерживать здоровье растений на протяжении всего вегетационного периода.

Кроме того, благодаря данным с БПЛА, фермеры могут оценивать оптимальные условия для посевов, что улучшает не только количество, но и качество продукции. Системы дронов позволяют определять правильную дозировку удобрений и пестицидов, что способствует улучшению здоровья растений и повышению их устойчивости к болезням.

Использование БПЛА способствует улучшению качества сельскохозяйственной продукции. Точные данные о состоянии растений помогают повысить их здоровье и устойчивость, что непосредственно влияет на качество урожая.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

СПОСОБЫ УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ

К.М. Потетня, Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются различные способы ухода за посевами, направленные на обеспечение оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: полив, рыхление, прополка, подкормка, борьба с вредителями, болезни растений, формирование растений, шпалерование, окучивание, удаление побегов, укрытие, сбор урожая.

Уход за посевами – важный этап в сельском хозяйстве, который включает комплекс мероприятий для обеспечения оптимальных условий роста растений и получения высокого урожая. Основные способы ухода включают:

1. Полив

Полив необходим для поддержания оптимальной влажности почвы, особенно в периоды засухи. Важно учитывать особенности каждого растения, так как разные культуры требуют разного количества воды. Например:

Овощные культуры (огурцы, помидоры, капуста) нуждаются в регулярном поливе, особенно в период активного роста и плодоношения.

Зерновые культуры (пшеница, ячмень) поливают реже, но обильно, особенно перед началом цветения.

Пример: при выращивании огурцов в открытом грунте полив проводят каждые 2–3 дня, а в теплицах – ежедневно.

2. Рыхление и прополка

Эти мероприятия помогают улучшить воздухообмен в почве и избавиться от сорняков, которые конкурируют с культурными растениями за питательные вещества и влагу. Рыхление также предотвращает образование корки на поверхности почвы после полива или дождя.

Пример: картофель рыхлят несколько раз за сезон, начиная с появления всходов и до смыкания рядков. Это помогает увеличить доступ кислорода к корням и снизить риск заболеваний.

3. Подкормка

Для обеспечения растений необходимыми питательными веществами проводятся подкормки органическими и минеральными удобрениями. Подкормку следует проводить осторожно, чтобы избежать перекорма, который может привести к снижению качества урожая.

Пример: озимую пшеницу подкармливают азотными удобрениями весной, когда начинается активный рост вегетативной массы. Это способствует увеличению урожайности.

4. Обработка от вредителей и болезней

Профилактика и борьба с вредителями и болезнями являются важными аспектами ухода за посевами. Используются химические и биологические методы защиты растений.

Пример: для борьбы с колорадским жуком на картофеле применяют инсектициды, такие как «Каратэ» или «Децис». Обработку проводят несколько раз за сезон, начиная с момента появления первых жуков.

5. Формирование растений

Некоторые культуры требуют формирования куста для улучшения освещенности и вентиляции, а также для увеличения урожайности. Этот метод применяется, например, у томатов и винограда.

Пример: у помидоров удаляют пасынки (боковые побеги), оставляя только основной стебель. Это позволяет растению направить все силы на формирование плодов.

6. Шпалерование

Этот способ используется для поддержки растений, таких как огурцы, фасоль, виноград. Шпалеры позволяют растению расти вертикально, улучшая освещение листьев и облегчая уход за культурой.

Пример: шпалера для огурцов устанавливается сразу после посадки рассады. Растения подвязываются к шпалере по мере их роста, что предотвращает загущение и облегчает сбор урожая.

7. Окучивание

Это процесс подсыпания земли к основанию растения для улучшения корнеобразования и укрепления стебля. Окучивание особенно полезно для картофеля и капусты.

Пример: картофель окучивают дважды за сезон: первый раз через две недели после появления всходов, второй – еще через две-три недели. Это улучшает условия для образования клубней и защищает их от солнечных ожогов.

8. Удаление лишних побегов и цветов

В некоторых случаях необходимо удалять лишние побеги и цветы, чтобы растение направило свои ресурсы на формирование крупных плодов или семян.

Пример: у томатов удаляются первые цветки, чтобы стимулировать рост растения и увеличить размер последующих плодов.

9. Укрытие

В регионах с холодным климатом или при выращивании теплолюбивых культур используют укрывной материал для защиты растений от заморозков и создания благоприятного микроклимата.

Пример: рассаду огурцов и кабачков в открытом грунте накрывают агроволокном до установления стабильной теплой погоды.

10. Сбор урожая

Своевременный и правильный сбор урожая является заключительным этапом ухода за посевами. Урожай собирают в зависимости от степени зрелости плодов или зерен.

Пример: яблоки собирают вручную, стараясь не повредить плоды. Перезревшие яблоки могут быстро испортиться, поэтому важно следить за сроками сбора.

Каждый из этих методов ухода имеет свою специфику и требует внимательного подхода. Правильное сочетание различных способов ухода поможет обеспечить высокий и качественный урожай.

Библиографический список

1. Агрономия: учебник / под ред. А.Н. Каштанова. – М.: Колос, 2000. – 543 с.
2. Малышев С.В., Пигорев И.Я. Основы агротехники полевых культур. – Воронеж: Изд-во ВГУ, 2003. – 216 с.
3. Чекалин С.Г. Технология возделывания полевых культур. – М.: Агропромиздат, 1989. – 368 с.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БПЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Внедрение БПЛА в сельское хозяйство значительно повышает экономическую эффективность производственных процессов. В статье рассмотрены факторы, влияющие на рентабельность использования беспилотников в агрономии, и анализируются экономические преимущества их внедрения.

Ключевые слова: экономическая эффективность, БПЛА, рентабельность, сельское хозяйство, анализ затрат.

Применение беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве позволяет значительно снизить затраты и повысить экономическую эффективность. Системы точного земледелия, использующие БПЛА, минимизируют излишние затраты на ресурсы, такие как химические вещества и вода. Это, в свою очередь, способствует увеличению прибыли и рентабельности сельского хозяйства.

Анализ показал, что начальные затраты на внедрение БПЛА могут быть высокими, однако долгосрочные преимущества в виде увеличения урожайности и снижения затрат на ресурсы быстро оправдывают эти расходы. Кроме того, использование дронов снижает трудозатраты, так как многие процессы автоматизируются, включая мониторинг и внесение удобрений.

Поскольку сельское хозяйство требует большого количества работы с данными и точного контроля, применение БПЛА позволяет агрономам принимать более обоснованные решения. Это повышает общий уровень производительности и снижает риски, что также влияет на экономическую эффективность.

Экономическая эффективность применения БПЛА в сельском хозяйстве очевидна. Внедрение беспилотных технологий приводит к снижению затрат, повышению производительности и рентабельности.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ БПЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: БУДУЩЕЕ ТЕХНОЛОГИЙ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Перспективы развития БПЛА в сельском хозяйстве являются ключевыми для повышения эффективности и устойчивости аграрных процессов. В статье рассматриваются новые технологии, которые могут быть внедрены в сельское хозяйство с использованием беспилотных летательных аппаратов в будущем.

Ключевые слова: будущее технологий, БПЛА, сельское хозяйство, инновации, новые технологии.

Развитие беспилотных технологий в сельском хозяйстве находится на этапе активного внедрения, и в будущем мы можем ожидать дальнейшие инновации в этой области. В частности, важным направлением является использование дронов для более точного анализа почвы и климата, что позволит еще больше оптимизировать сельскохозяйственные процессы.

Ожидается, что в ближайшие годы будет активно развиваться интеграция БПЛА с другими современными технологиями, такими как интернет вещей (IoT), искусственный интеллект (AI) и машинное обучение. Эти технологии могут позволить значительно улучшить точность и эффективность дронов в агрономии, предоставляя фермерам ещё более точную информацию для принятия решений.

Также стоит отметить развитие автономных дронов, которые будут способны самостоятельно проводить операции на полях без вмешательства оператора. Это повысит их производительность и снизит затраты на управление.

Будущее беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве обещает дальнейшее развитие технологий, что приведет к более эффективному использованию ресурсов, повышению урожайности и устойчивости сельскохозяйственного производства.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

РАБОЧИЕ ОРГАНЫ ПРОПАШНЫХ КУЛЬТИВАТОРОВ

К.М. Потетня, Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматриваются рабочие органы пропашных культиваторов, их типов и особенностей применения.

Ключевые слова: пропашные культиваторы, рабочие органы, рыхлительные лапы, окучники, щеточные диски, подкормочные ножи, защитные диски, ротационные мотыги, междурядная обработка, борьба с сорняками, внесение удобрений, структура почвы.

Пропашные культиваторы используются для обработки почвы между рядами растений, уничтожения сорняков и рыхления междурядий. Они состоят из нескольких рабочих органов, каждый из которых выполняет свою функцию. Рассмотрим их подробнее:

1. Рыхлительные лапы

Рыхлительная лапа предназначена для разрыхления верхнего слоя почвы, улучшения воздухообмена и разрушения почвенной корки. Она также помогает разрушать корни сорняков. Примеры таких лап включают:

Полотьник стрельчатый – используется для работы на небольших глубинах (до 10 см). Его форма напоминает стрелу, которая легко проникает в почву и эффективно удаляет сорняки.

Долотообразная лапа – применяется для глубокого рыхления почвы (до 20 см), особенно на тяжелых грунтах. Она позволяет разрушить плотный слой земли и улучшить её структуру.

2. Окучники

Окучники служат для создания бороздок вокруг растений, чтобы обеспечить доступ влаги к корням и защитить растения от заморозков. Они могут быть разных типов:

Односторонний окучник – формирует гребень с одной стороны ряда, что удобно при работе с определенными культурами, такими как картофель.

Двухсторонний окучник – создает два параллельных гребня по обеим сторонам ряда, обеспечивая равномерную обработку почвы.

3. Щеточные диски

Щеточные диски применяются для подрезания и удаления сорняков, а также для выравнивания поверхности почвы после рыхления. Их конструкция включает несколько дисков, установленных под углом друг к другу, что обеспечивает эффективное удаление растительности без повреждения культурных растений. Например:

Щеточный диск типа «Т» – предназначен для работы на легких почвах и имеет форму буквы «Т», что позволяет ему хорошо справляться с сорняками и одновременно выравнивать поверхность почвы.

4. Подкормочные ножи

Подкормочные ножи используются для внесения удобрений в почву на определенную глубину. Они позволяют равномерно распределять удобрения вдоль рядов растений, обеспечивая их питательными веществами. Примером может служить:

Нож-распределитель – устройство, которое не только разрезает почву, но и распределяет удобрения в нужном слое грунта.

5. Защитные диски

Защитные диски устанавливаются перед рабочими органами для предотвращения повреждения культурных растений. Они направляют рабочие органы так, чтобы они проходили точно между растениями, не задевая их. Примером является:

Защитный диск с регулируемым углом атаки – позволяет изменять угол наклона диска в зависимости от условий работы, что повышает точность обработки.

6. Ротационные мотыги

Ротационная мотыга представляет собой вращающийся вал с закрепленными на нем лопатками или зубьями. Она используется для интенсивного перемешивания почвы и уничтожения сорняков. Пример:

Ротационный мотыжный барабан – активно перемешивает верхний слой почвы, создавая однородную структуру и уничтожая сорняки.

Заключение

Каждый рабочий орган пропашного культиватора играет важную роль в процессе обработки почвы и ухода за культурными растениями. Выбор конкретных инструментов зависит от типа почвы, вида выращиваемых культур и задач, стоящих перед фермером.

Библиографический список

1. Калинушкин А.Ф. Машины для обработки почвы / А.Ф. Калинушкин, Л.А. Сизов, Н.И. Гусев. – М.: Колос, 1980.
2. Горячкин В.П. Сельскохозяйственные машины. – М.: Сельхозгиз, 1957.
3. Александровский Ю.В. Современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур / Ю.В. Александровский, Г.Н. Зайцев. – СПб.: Лань, 2012.

СОВРЕМЕННЫЕ АНТИКОРРОЗИЙНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ВЫБОР МАТЕРИАЛОВ И МЕТОДОВ НАНЕСЕНИЯ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Антикоррозионные покрытия являются важным элементом защиты металлических конструкций от воздействия окружающей среды. В статье рассматриваются основные типы антикоррозионных материалов, методы их нанесения и выбор наиболее эффективных решений в зависимости от условий эксплуатации.

Ключевые слова: антикоррозионные покрытия, металл, коррозия, защитные материалы, технологии нанесения, промышленность.

Коррозия – это естественный процесс разрушения материалов, обычно металлов, под воздействием внешней среды. Для защиты металлических конструкций, таких как трубы, автомобильные детали, мосты и другие элементы, широко применяются антикоррозионные покрытия. В зависимости от условий эксплуатации и типа металла, применяются различные защитные материалы.

Одним из наиболее распространенных типов покрытий являются краски и эмали. Эти материалы обеспечивают барьер между металлом и агрессивной средой, предотвращая коррозию. Кроме того, в последние десятилетия активно используются порошковые покрытия, которые обладают высокой устойчивостью к механическим повреждениям и воздействию химических веществ.

Методы нанесения антикоррозионных покрытий включают распыление, электростатическое напыление, гальванизацию и анодирование. Выбор метода зависит от характеристик материала, толщины покрытия и условий эксплуатации. Например, для защиты трубопроводов от коррозии часто используется метод катодной защиты, а для защиты деталей автомобилей – нанесение жидких покрытий с помощью распылителя.

Антикоррозионные покрытия являются важным элементом защиты металлических конструкций и требуют правильного выбора материала и технологии нанесения. Современные разработки в этой области позволяют эффективно бороться с коррозией в различных отраслях промышленности.

Библиографический список

1. Косова А.Е. Применение видеокамер на борту беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для задач автоматического определения

координат БПЛА / А.Е. Косова, А.М. Корилов // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2016. – № 1-2. – С. 32-34.

2. Гулай Е.С. Мониторинг системы управления БПЛА // Опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия: сборник статей XXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 20–21 марта 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 133-136.

3. Матвиенко Ю.А. Особенности построения ортофотоплана по данным БПЛА / Ю.А. Матвиенко, В.В. Набиуллин, М.Ю. Катаев // Электронные средства и системы управления: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – 2021. – № 1-2. – С. 100-102.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИКОРРОЗИЙНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Использование антикоррозионных материалов в строительстве имеет важное значение для долговечности конструкций. Однако использование некоторых традиционных материалов может быть связано с экологическими рисками. В статье рассматриваются экологические проблемы, связанные с применением антикоррозионных материалов, а также альтернативные экологически чистые решения.

Ключевые слова: экологические материалы, антикоррозионная защита, устойчивость, зеленые технологии, строительные материалы, экология.

Антикоррозионные покрытия активно применяются в строительстве для защиты металлических конструкций, таких как каркасные элементы зданий, системы отопления, вентиляции и трубопроводы. Однако многие традиционные антикоррозионные материалы, такие как краски и лаки, содержат вредные химические вещества, которые могут повлиять на здоровье человека и окружающую среду.

Применение таких материалов, как свинец, кадмий и другие токсичные вещества, может привести к загрязнению почвы и водоемов, а также негативно сказаться на экосистемах. В связи с этим возрастающее внимание уделяется разработке экологически чистых антикоррозионных материалов, которые не содержат токсичных компонентов.

Одним из таких решений являются покрытия на основе экологически безопасных смол и полимеров. Эти материалы не только эффективно защищают конструкции от коррозии, но и не наносят ущерба окружающей среде. Развитие нанотехнологий также открывает новые перспективы для создания материалов, которые обладают антикоррозионными свойствами и при этом безопасны для природы.

С учетом роста экологических требований для строительства важно разрабатывать и применять экологически чистые антикоррозионные материалы, которые обеспечивают защиту от коррозии без ущерба для окружающей среды.

Библиографический список

1. Баженов С.П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов: учебник / С.П. Баженов, Б.Н. Казьмин, С.В. Носов // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 2. – С. 91-92.

2. Устименко С.Н. Пути повышения ремонта двигателей внутреннего сгорания тракторов / С.Н. Устименко, А.А. Бахарев // Наука и Образование. – 2022. – Т. 5, № 3.

3. Сборщик А.А. Математическое моделирование затрат на ремонт тракторов в агрокомплексе / А.А. Сборщик, М.Г. Греховодов, Н.В. Третьякова // Цифровая трансформация сельского хозяйства и аграрного образования: сборник материалов I Международной научно-практической конференции, Краснодар, 29 февраля 2024 года. – Краснодар: Новация, 2024. – С. 371-377.

ЗУБОВОЕ ПОЛЕ БОРОНЫ: ФУНКЦИИ И ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

К.В. Фролова, К.М. Потетня

Аннотация

В данном тезисе рассмотрены основные функции и преимущества использования зубового поля бороны.

Ключевые слова: обработка почвы, процесс, урожайность.

Основная часть

Зубовое поле бороны – это часть сельскохозяйственного инструмента, который используется для обработки почвы. Оно состоит из зубьев, которые выполняют несколько функций, обеспечивая эффективную и качественную обработку почвы.

Одной из основных функций зубового поля бороны является рыхление почвы. Зубья помогают проникнуть глубоко в почву, разрыхляя её и улучшая циркуляцию воздуха и воды. Это способствует улучшению структуры почвы и её плодородности.

Кроме того, зубовое поле бороны помогает в удалении сорняков и измельчении почвенных комков. Зубья проникают в почву и вырывают сорняки из корней, не повреждая культурные растения. Также они помогают раздробить комки почвы, облегчая таким образом процесс посева.

Преимущества использования зубового поля бороны:

Улучшение структуры почвы. Рыхление почвы с помощью зубового поля улучшает её структуру, что способствует лучшему проникновению воды и питательных веществ к корням растений.

Борьба с сорняками. Зубовое поле бороны помогает в борьбе с сорняками, обеспечивая чистоту посевов и увеличивая урожайность.

Увеличение вентиляции земли. Рыхление почвы с помощью зубового поля способствует увеличению вентиляции земли, что благоприятно влияет на развитие корневой системы растений.

Экономия времени и сил. Использование зубового поля бороны ускоряет процесс обработки почвы, что позволяет сэкономить время и силы фермеров.

Таким образом, зубовое поле бороны играет важную роль в сельском хозяйстве, обеспечивая эффективную и качественную обработку почвы. Его использование позволяет улучшить структуру почвы, бороться с сорняками и увеличить урожайность. В итоге это способствует повышению

производительности сельскохозяйственного процесса и улучшению качества почвы.

Библиографический список

1. Куценко Ю. С., Кузнецов А. П. Технология и конструкция зубового поля бороны. – Киев: Аграрное издательство, 2005.

АНТИКОРРОЗИОННЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ БЕТОНА: СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Антикоррозионные добавки для бетона используются для улучшения его устойчивости к воздействию химических агентов и внешних факторов. В статье рассматриваются различные типы добавок, их механизм действия и роль в повышении долговечности бетонных конструкций.

Ключевые слова: антикоррозионные добавки, бетон, защита от коррозии, химическая стойкость, долговечность, бетонные конструкции.

Бетон, несмотря на свою прочность, может быть подвержен коррозии, особенно в условиях воздействия агрессивных химических веществ, таких как соли, кислоты и щелочи. Для защиты бетонных конструкций от коррозии широко используются антикоррозионные добавки. Эти добавки включают в себя различные химические вещества, которые предотвращают разрушение бетона и повышают его устойчивость к внешним воздействиям.

Одним из таких решений являются добавки, содержащие активные компоненты, которые образуют защитные пленки на поверхности бетона. Это препятствует проникновению влаги и химических агентов, которые могут вызвать коррозию. Кроме того, некоторые добавки обладают свойствами, способствующими улучшению гидрофобных свойств бетона, что повышает его стойкость к воздействию воды.

Другим видом антикоррозионных добавок являются ингибиторы, которые защищают металл, встроенный в бетонные конструкции, от коррозии. Эти добавки эффективно уменьшают уровень ржавчины на арматуре и продлевают срок службы конструкций.

Использование антикоррозионных добавок в бетоне позволяет существенно повысить долговечность бетонных конструкций, предотвращая разрушение материала под воздействием химических веществ и внешних факторов.

Библиографический список

1. Баженов С.П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов: учебник / С.П. Баженов, Б.Н. Казьмин, С.В. Носов // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 2. – С. 91-92.

2. Устименко С.Н. Пути повышения ремонта двигателей внутреннего сгорания тракторов / С.Н. Устименко, А.А. Бахарев // Наука и Образование. – 2022. – Т. 5, № 3.

3. Сборщик А.А. Математическое моделирование затрат на ремонт тракторов в агрокомплексе / А.А. Сборщик, М.Г. Греховодов, Н.В. Третьякова // Цифровая трансформация сельского хозяйства и аграрного образования: сборник материалов I Международной научно-практической конференции, Краснодар, 29 февраля 2024 года. – Краснодар: Новация, 2024. – С. 371-377.

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ СОВРЕМЕННЫХ АНТИКОРРОЗИЙНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Антикоррозионные материалы для трубопроводов играют важную роль в предотвращении разрушения труб из-за воздействия внешней среды. В статье рассматриваются преимущества и недостатки различных типов антикоррозионных материалов, используемых для защиты трубопроводных систем.

Ключевые слова: трубопроводные системы, антикоррозионные материалы, катодная защита, полимерные покрытия, механическая защита.

Трубопроводные системы, использующиеся для транспортировки газа, нефти, воды и других жидкостей, подвержены интенсивному воздействию внешней среды, что может приводить к их коррозии. Чтобы предотвратить разрушение труб и продлить срок их службы, применяются различные антикоррозионные покрытия и технологии.

Одним из эффективных методов защиты труб является использование полимерных покрытий, таких как эпоксидные и полиуретановые покрытия, которые обеспечивают надежную барьерную защиту от воздействия воды, химикатов и других агрессивных веществ. Эти покрытия создают непроницаемую пленку, которая предотвращает контакт металла с агрессивной средой.

Кроме того, широко используется катодная защита, основанная на принципе замещения корродирующего металла с помощью тока. Этот метод позволяет эффективно защищать трубопроводы от коррозии в самых агрессивных условиях. Однако, несмотря на высокую эффективность, катодная защита требует значительных затрат на оборудование и обслуживание.

Современные антикоррозионные материалы для трубопроводных систем обеспечивают надежную защиту, однако их выбор зависит от условий эксплуатации, что требует грамотного подхода при проектировании и обслуживании трубопроводных систем.

Библиографический список

1. Баженов С.П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов: учебник / С.П. Баженов, Б.Н. Казьмин, С.В. Носов // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 2. – С. 91-92.

2. Устименко С.Н. Пути повышения ремонта двигателей внутреннего сгорания тракторов / С.Н. Устименко, А.А. Бахарев // Наука и Образование. – 2022. – Т. 5, № 3.

3. Сборщик А.А. Математическое моделирование затрат на ремонт тракторов в агрокомплексе / А.А. Сборщик, М.Г. Греховодов, Н.В. Третьякова // Цифровая трансформация сельского хозяйства и аграрного образования: сборник материалов I Международной научно-практической конференции, Краснодар, 29 февраля 2024 года. – Краснодар: Новация, 2024. – С. 371-377.

УСТРОЙСТВО ПРОПАШНЫХ КУЛЬТИВАТОРОВ

К.М. Потетня, Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматривается специализированное сельскохозяйственное оборудование, используемое для междурядной обработки пропашных культур, таких как кукуруза, подсолнечник, картофель и другие. Основное назначение этого орудия заключается в удалении сорняков, рыхлении почвы и улучшении условий для роста растений.

Ключевые слова: пропашной культиватор, междурядная обработка, сорняки, рыхление почвы, уход за растениями, рама, подвеска, рабочие органы, регулировочные механизмы, привод, защита растений, колеса, гидравлическая система, электронная система управления, активные/пассивные рабочие органы, комбинированные культиваторы, предпосевная подготовка, окучивание, ширина захвата, вал отбора мощности (вом).

Пропашной культиватор – это сельскохозяйственная техника, предназначенная для обработки междурядий сельскохозяйственных культур с целью уничтожения сорняков, рыхления почвы и улучшения условий роста растений. Эти машины используются преимущественно при возделывании таких культур, как кукуруза, подсолнечник, картофель, свекла и другие культуры, выращиваемые рядами.

Основные элементы устройства пропашного культиватора:

Рама

Основная несущая конструкция, к которой крепятся все остальные узлы и агрегаты. Рама может быть жесткой или складной для удобства транспортировки.

Подвеска

Система подвески обеспечивает плавность хода агрегата и возможность регулировки глубины обработки почвы. Подвеска может быть пружинной, гидравлической или пневматической.

Рабочие органы

Это основной элемент, который непосредственно воздействует на почву. Рабочими органами могут быть лапы, стрельчатые лапы, диски, ротационные бороны и другие инструменты. Они устанавливаются на штангах, которые регулируются по высоте и углу атаки.

Регулировочные механизмы

Позволяют настраивать глубину обработки почвы, угол наклона рабочих органов и расстояние между ними. Регулировка может осуществляться вручную или автоматически с помощью гидравлики.

Привод

Привод осуществляется от вала отбора мощности трактора через редуктор или карданный вал. В некоторых моделях используется гидропривод.

Система защиты растений

Включает защитные щиты, которые предотвращают повреждение культурных растений при обработке междурядий. Щиты могут быть регулируемы по высоте и ширине.

Колеса Обеспечивают передвижение культиватора по полю и могут иметь различные размеры и конструкции в зависимости от типа почвы и условий работы.

Гидравлическая система

Управляет подъемом и опусканием рабочих органов, а также регулировкой их положения относительно рамы.

Электронная система управления

Современные модели культиваторов оснащаются электронными системами управления, которые позволяют автоматизировать процесс настройки и контроля за работой агрегата.

Примеры пропашных культиваторов

1. Культиваторы с пассивными рабочими органами

Эти культиваторы используют статические рабочие органы, такие как лапы и диски, которые не имеют собственного привода и работают за счет движения самого агрегата.

Пример: Культиватор КПЭ-3,8 производства «Ростсельмаш». Этот агрегат предназначен для предпосевной подготовки почвы и ухода за растениями в междурядьях. Он оснащен лаповыми рабочими органами и имеет ширину захвата до 3,8 метров.

2. Культиваторы с активными рабочими органами

В этих машинах рабочие органы приводятся в движение от вала отбора мощности трактора или отдельного двигателя. Активные рабочие органы обеспечивают более интенсивную обработку почвы и уничтожение сорняков.

Пример: Культиватор АКШ-3,6 производства «АгроМашХолдинг». Этот агрегат оснащен роторными рабочими органами и предназначен для междурядной обработки картофеля, кукурузы и других пропашных культур. Ширина захвата составляет 3,6 метра.

3. Комбинированные культиваторы

Комбинируют в себе функции нескольких видов сельскохозяйственной техники, таких как рыхлитель, окучник и опрыскиватель.

Пример: Культиватор КРН-5,6 производства «Кировец». Этот агрегат совмещает функции рыхлителя и окучника, что позволяет одновременно обрабатывать междурядья и формировать гребни вокруг растений.

Заключение

Пропашные культиваторы являются важным элементом современного сельского хозяйства, обеспечивая качественную обработку междурядий и уход за растениями. Разнообразие конструкций и типов рабочих органов позволяет выбрать оптимальный вариант для конкретных условий и задач.

Библиографический список

1. Власенко А.П., Дубинин В.Ф. Сельскохозяйственные машины. – М.: Машиностроение, 1979.
2. Новиков В.С., Павловская О.Ю. Оборудование для возделывания и уборки пропашных культур. – М.: Издательство МГУ, 2003.
3. Тарасенко А.П. Почвообрабатывающие машины и орудия. – М.: Россельхозиздат, 1983.

ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ ДЛЯ МОРСКИХ СООРУЖЕНИЙ: ОТ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ДО ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Морские сооружения, такие как платформы, мосты и порты, подвержены сильному воздействию соленой воды, что делает их уязвимыми к коррозии. В статье рассмотрены различные технологии и материалы для защиты морских конструкций от коррозии, а также перспективы использования инновационных решений.

Ключевые слова: морские сооружения, защита от коррозии, соленая вода, инновационные материалы, антикоррозионные технологии.

Коррозия – основная угроза для морских сооружений. В условиях постоянного воздействия соленой воды и агрессивных климатических факторов металлические конструкции подвергаются ускоренному разрушению. Для защиты таких сооружений активно применяются различные антикоррозионные материалы и технологии.

Одним из традиционных методов защиты является использование защитных покрытий, таких как эпоксидные и полиуретановые покрытия. Эти материалы создают прочную барьерную пленку, которая защищает металл от воздействия воды и кислорода, что замедляет процесс коррозии.

Наравне с покрытиями, широкое распространение получает катодная защита, которая используется для предотвращения коррозии в подводных частях конструкций. Катодная защита предотвращает разъедание металлической поверхности, применяя принудительный электрический ток.

Кроме того, сегодня активно разрабатываются инновационные материалы на основе нанотехнологий, которые обладают улучшенными антикоррозионными свойствами. Нанопокрытия и другие новые материалы могут значительно повысить срок службы морских конструкций.

Использование различных антикоррозионных технологий и материалов является неотъемлемой частью защиты морских сооружений от разрушения, а инновационные решения открывают новые горизонты для повышения их долговечности и эффективности.

Библиографический список

1. Баженов С.П. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей и тракторов: учебник / С.П. Баженов, Б.Н. Казьмин, С.В. Носов // Успехи современного естествознания. – 2010. – № 2. – С. 91-92.

2. Устименко С.Н. Пути повышения ремонта двигателей внутреннего сгорания тракторов / С.Н. Устименко, А.А. Бахарев // Наука и Образование. – 2022. – Т. 5, № 3.

3. Сборщик А.А. Математическое моделирование затрат на ремонт тракторов в агрокомплексе / А.А. Сборщик, М.Г. Греховодов, Н.В. Третьякова // Цифровая трансформация сельского хозяйства и аграрного образования: сборник материалов I Международной научно-практической конференции, Краснодар, 29 февраля 2024 года. – Краснодар: Новация, 2024. – С. 371-377.

МИКРОСТРУКТУРА ЗЕРНА И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

Л.К. Кибирев

Аннотация

Микроструктура зерна играет ключевую роль в определении его физико-химических свойств, которые напрямую влияют на качество конечной продукции. Изучение микроструктуры зерна позволяет не только лучше понять процессы, происходящие в зерне при его обработке, но и разработать более эффективные методы сушки, переработки и хранения. В статье рассматриваются основные компоненты микроструктуры зерна, их влияние на свойства зерна и методы анализа микроструктуры.

Ключевые слова: микроструктура зерна, физико-химические свойства, зерно, структура, обработка, сушка, переработка.

Зерно является важным сырьём в сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Для достижения высококачественной продукции важно понимать его структуру на микроуровне. Микроструктура зерна представляет собой сложное сочетание различных клеточных и тканевых элементов, которые в совокупности определяют его механические, физические и химические свойства. Структура зерна существенно влияет на его качество, включая такие характеристики, как прочность, водопоглощение, степень прорастания и другие параметры.

Основные компоненты микроструктуры зерна

Зерно состоит из нескольких основных компонентов: эндосперма, оболочек и зародыша. Каждая из этих частей обладает своей уникальной микроструктурой, которая влияет на свойства зерна:

1. **Эндосперм** – основная часть зерна, которая составляет примерно 80% от его массы. Эндосперм состоит из двух типов клеток – крупных, с высоким содержанием крахмала, и мелких, содержащих белки. Эти клетки отличаются не только по своему химическому составу, но и по структуре. Крахмальные зерна образуют кристаллические структуры, которые могут изменяться при воздействии температуры и влажности.

2. **Оболочки** – внешняя часть зерна, состоящая из нескольких слоёв. Оболочки имеют сложную клеточную структуру, что придает зерну механическую прочность и защищает его от внешних воздействий. Особое внимание при анализе микроструктуры зерна уделяется клеточным стенкам, которые, в зависимости от вида зерна, могут содержать различные типы клетчатки и других полимеров.

3. Зародыш – это жизненно важная часть зерна, содержащая запасы питательных веществ для начального роста растения. Микроструктура зародыша включает в себя множество клеток с высокими уровнями белков и липидов, которые имеют решающее значение для роста и развития нового растения.

Влияние микроструктуры зерна на его физико-химические свойства

Микроструктура зерна напрямую влияет на его физические и химические свойства, что имеет важное значение для технологий переработки и хранения. Рассмотрим несколько основных характеристик:

1. Процесс сушки. Во время сушки зерна важную роль играет структура эндосперма и оболочек, поскольку их проницаемость и способность удерживать воду определяют эффективность сушки. Зерна с более плотными оболочками и менее проницаемым эндоспермом требуют более высоких температур и продолжительных периодов сушки для эффективного удаления влаги.

2. Качество муки. Микроструктура зерна напрямую влияет на такие показатели, как мукомольная способность и качество муки. Мелкие зерна с крупными клетками эндосперма дают муку с более мелким помолом, в то время как зерна с более плотной структурой требуют дополнительных усилий для измельчения, что может привести к меньшему выходу муки.

3. Производственные технологии. При переработке зерна, например, при производстве круп, важно учитывать не только его физическое состояние, но и клеточную структуру. Например, зерна с высокой плотностью клеток, содержащих значительные количества жиров и белков, могут требовать специальных условий для сохранения их качества.

4. Качество хранения. Микроструктура также играет роль в процессе хранения зерна. Зерна с высококачественными оболочками, которые защищают от механических повреждений, обеспечивают долговечность зерна и предотвращают проникновение микроорганизмов. Зерна с нарушенной структурой могут быть более подвержены воздействию грибков и плесени, что приводит к ухудшению их качества.

Методы анализа микроструктуры зерна

Для оценки микроструктуры зерна используются различные методы, каждый из которых дает представление о состоянии зерна на микроуровне. Среди наиболее распространенных методов:

1. Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ). Этот метод позволяет получить подробные изображения поверхности зерна с высокой разрешающей способностью. С помощью СЭМ можно исследовать клетки

эндосперма, оболочек и зародыша, а также обнаружить микротрещины и повреждения структуры.

2. Оптическая микроскопия. Этот метод используется для изучения зерен с высоким содержанием белков и крахмала. Он позволяет визуализировать клеточную структуру на более низких увеличениях и использовать различные методы окрашивания для различения клеточных компонентов.

3. Рентгеновская дифракция. Этот метод позволяет исследовать кристаллическую структуру крахмала и других компонентов зерна. Он может быть использован для анализа изменений в структуре зерна при различных условиях хранения или сушки.

4. Технологические исследования. Для более практического подхода к оценке качества зерна проводят тесты, связанные с его механическими и химическими свойствами, такими как тесты на прочность, водопоглощение, выход муки и т. д.

Микроструктура зерна оказывает значительное влияние на его физико-химические свойства и качество переработанной продукции. Понимание структуры зерна позволяет оптимизировать процессы сушки, хранения и переработки, что способствует улучшению качества продукции и повышению ее конкурентоспособности на рынке. В дальнейшем необходимо продолжать исследования в этой области, чтобы разработать новые методы улучшения структуры зерна и создания более эффективных технологий для сельского хозяйства.

Библиографический список

1. Малин Н.И. Моделирование кинетики двухступенчатой прямоточной сушки зерна // Евразийский союз ученых. – 2019. – № 12-5 (69). – С. 11-16.

2. Непомнящий Е.П. Выбор оптимального способа сушки зерна в условиях хранения в Иркутской области / Е.П. Непомнящий, С.В. Сукьясов // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: материалы всероссийской научно-практической конференции, п. Молодежный, 05–06 марта 2020 года. Том III. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2020. – С. 61-68.

ПОДГОТОВКА ПРОПАШНЫХ КУЛЬТИВАТОРОВ К РАБОТЕ

К.М. Потетня, Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматривается подготовка пропашных культиваторов к работе она представляет собой комплекс мероприятий, направленных на обеспечение эффективного использования сельскохозяйственной техники и предотвращение возможных неисправностей.

Ключевые слова: пропашные культиваторы, подготовка к работе, техническое состояние, регулировка рабочих органов, настройка навесной системы, заправка, смазка, тестовый запуск, безопасность.

Подготовка пропашного культиватора к работе включает несколько важных этапов, чтобы обеспечить качественное выполнение агротехнических операций и продлить срок службы оборудования. Рассмотрим каждый этап подробнее:

1. Проверка технического состояния

Перед началом работы необходимо провести тщательный осмотр всех компонентов культиватора. Вот основные моменты, на которые стоит обратить внимание:

Рама и крепления: убедитесь, что рама культиватора прочная, без трещин и деформаций. Все крепежные элементы должны быть надежно затянуты.

Гидравлическая система: проверьте состояние шлангов, соединений и гидроцилиндров. При необходимости замените изношенные детали.

Колеса и подшипники: осмотрите колеса и подшипники на предмет износа и повреждений. Проверьте давление в шинах.

Рабочие органы: внимательно осмотрите лапы, диски, стрельчатые лапы и другие рабочие органы. Они должны быть острыми и правильно установленными.

Пример: Если вы обнаружили трещины на раме или износились подшипники колес, их следует заменить перед началом работ, иначе это может привести к поломке агрегата прямо в процессе обработки почвы.

2. Регулировка рабочих органов

Правильная настройка рабочих органов играет ключевую роль для качественного выполнения задач. Основные параметры регулировки включают:

Глубина обработки: регулируется в зависимости от типа почвы и культуры. Обычно глубина варьируется от 5 до 20 см.

Ширина захвата: должна соответствовать междурядьям растений. Например, для кукурузы ширина между рядами составляет около 70 см.

Угол атаки лап: влияет на степень рыхления почвы. Оптимальный угол обычно находится в пределах 30–45 градусов.

Расстояние между рабочими органами: должно обеспечивать равномерную обработку всей площади поля.

Пример: Для обработки картофеля расстояние между рабочими органами должно составлять примерно 60–70 см, а глубина обработки – 10–15 см.

3. Настройка навесной системы трактора

Пропашные культиваторы часто используются в составе агрегатируемых комплексов с трактором. Важно правильно настроить навесную систему трактора:

Высота навески: должна соответствовать высоте установки рабочих органов культиватора.

Тяга: регулируйте тягу так, чтобы трактор мог равномерно перемещать культиватор по полю.

Подъемный механизм: настройте его таким образом, чтобы при подъеме культиватора все рабочие органы полностью выходили из земли.

Пример: Если высота навески будет слишком низкой, то культиватор будет зарываться в землю, что приведет к неравномерному рыхлению и повреждению растений.

4. Заправка и смазка

Перед началом работы необходимо проверить уровень топлива и масла в двигателе трактора, а также заправить гидросистему культиватора маслом. Также важно провести смазку всех подвижных частей культиватора согласно инструкции производителя.

Пример: Недостаток смазки может привести к быстрому износу подшипников и других движущихся элементов, что сократит срок службы культиватора.

5. Тестовый запуск

После завершения всех подготовительных работ рекомендуется провести тестовый запуск агрегата на небольшой площадке. Это позволит убедиться в правильности настроек и выявить возможные проблемы до начала основной работы.

Пример: Во время тестового запуска обратите внимание на работу гидравлической системы, устойчивость движения культиватора и качество обработки почвы.

6. Безопасность

Не забывайте о мерах безопасности при подготовке и эксплуатации культиватора:

Используйте защитные очки и перчатки при работе с инструментом.

Убедитесь, что все движущиеся части закрыты защитными кожухами.

Следуйте инструкциям производителя по технике безопасности.

Пример: При регулировке рабочих органов всегда отключайте двигатель трактора и ставьте его на стояночный тормоз.

Заключение

Подготовка пропашного культиватора к работе требует внимания к деталям и соблюдения всех рекомендаций производителя. Правильная настройка и техническое обслуживание помогут вам эффективно выполнять агротехнические операции и избежать непредвиденных поломок в полевых условиях.

Библиографический список

1. Анискин В.И. Эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Агропромиздат, 1990.
2. Волков П.В. Сельскохозяйственные машины и орудия. – СПб.: Лань, 2007.
3. Гавриленко Н.А. Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин. – М.: Колос, 1988.

МАШИНЫ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

К.М. Потетня, Ю.С. Потетня

Аннотация

В тезисе рассматривается специализированное оборудование, предназначенное для эффективного и безопасного применения агрохимикатов в сельском хозяйстве. Они включают разнообразные устройства, такие как опрыскиватели, протравливатели семян, опыливатели, фумигаторы и аэрозольные генераторы.

Ключевые слова: опрыскиватели, протравливатели семян, опыливатели, фумигаторы, аэрозольные генераторы, агрохимия, защита растений, сельское хозяйство, пестициды, гербициды, инсектициды, фунгициды, обработка растений.

Машины для химической защиты растений используются для обработки сельскохозяйственных культур пестицидами, гербицидами, инсектицидами и другими химическими средствами защиты от вредителей, болезней и сорняков. Эти машины помогают повысить эффективность применения химических препаратов, снизить трудозатраты и минимизировать негативное воздействие на окружающую среду за счет точного дозирования и равномерного распределения средств защиты.

Основные виды машин для химической защиты растений:

1. Опрыскиватели

Опрыскиватель – это наиболее распространенная машина для нанесения жидких химических препаратов на растения. Опрыскиватели могут быть различных типов:

Ранцевые опрыскиватели – небольшие ручные устройства, используемые для обработки небольших участков или труднодоступных мест. Пример: ранцевый опрыскиватель марки «Заря».

Тракторные опрыскиватели – навесные или прицепные агрегаты, которые крепятся к трактору и позволяют обрабатывать большие площади. Примеры: опрыскиватель «ОПШ-15», «ОПВ-2000».

Самоходные опрыскиватели – крупные машины, оснащенные собственным двигателем и предназначенные для работы на больших полях. Пример: самоходный опрыскиватель «Bourgault 8000».

2. Протравливатели семян

Эти машины предназначены для обработки семян перед посевом с целью защиты их от грибковых заболеваний и насекомых-вредителей. Протравливание позволяет улучшить всхожесть и защитить молодые растения на ранних стадиях развития.

Примеры протравливателей семян:

ПС-10 – универсальный протравливатель семян, который может использоваться для обработки зерновых, бобовых и других культур.

ПЗС-20 – протравливатель семян высокой производительности, предназначенный для крупных хозяйств.

3. Распылители аэрозолей

Аэрозольные распылители применяются для создания мелкодисперсной пыли или тумана из химических веществ, которые затем оседают на растениях. Этот метод особенно эффективен при борьбе с вредителями и болезнями на закрытых участках, таких как теплицы.

Пример: аэрозольный генератор «АГУ-М».

4. Опыливатели

Опыливатели используют сухие порошкообразные препараты для обработки растений. Они создают облако порошка, которое равномерно распределяется по поверхности листьев и стеблей.

Пример: опыливатель «ОРД» – предназначен для борьбы с вредителями и болезнями на овощных культурах.

5. Фумигаторы

Фумигационные установки используются для обработки почвы и помещений газом или парами токсичных веществ с целью уничтожения вредителей и патогенов. Фумигация часто применяется перед посадкой культур или после уборки урожая.

Пример: фумигатор «Фумитокс» – используется для обработки складских помещений и теплиц.

Примеры использования машин для химической защиты растений

1. Обработка картофеля от колорадского жука: Для этой цели обычно применяют тракторную установку типа «ОПШ-15». В бак заливается раствор инсектицида, и машина проходит вдоль рядов картофеля, распыляя препарат на листья и стебли растений.

2. Протравливание пшеницы перед посевом: Семена пшеницы обрабатываются фунгицидом в машине ПС-10. Это помогает предотвратить развитие грибковых заболеваний, таких как фузариоз и головня.

3. Борьба с сорняками на кукурузном поле: Самоходный опрыскиватель «Bourgault 8000» используется для внесения гербицидов на поля кукурузы. Машина оснащена GPS-навигацией, что позволяет точно контролировать процесс обработки и избегать перерасхода препарата.

Таким образом, машины для химической защиты растений играют важную роль в современном сельском хозяйстве, помогая фермерам эффективно

бороться с вредителями, болезнями и сорняками, обеспечивая высокий урожай и качество продукции.

Библиографический список

1. Анискин В.И., Тарасов Ю.А. Сельскохозяйственная техника: учебник для вузов. – М.: Колос, 2018.
2. Васильев Н.В., Калашников Г.В. Машины для защиты растений: справочник. – СПб.: Лань, 2020.
3. Герасименко В.П. Основы агротехники и сельскохозяйственной техники: учебное пособие. – М.: Инфра-М, 2017.

**Мозговой штурм: Использование чат-ботов
с генеративным искусственным интеллектом
в научной деятельности**

Сборник тезисов студентов

Том 4

Научный редактор: Л.В. Денежко

Усл. печ. л. 7,1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский государственный аграрный университет».
620075, Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42

Екатеринбург, 2024