

Заключение

На основании выше изложенного глубокое рыхление целесообразно проводить осенью различными по конструкции рыхлительными органами в зависимости от типа почвы и требованиями, предъявляемыми к подготовке почвы возделываемыми культурами.

Список использованных источников

1. Депрессия урожая сельскохозяйственных культур при уплотнении почвы и примы её снижения / А.П. Пупонин [и др.] // Сборник науч. тр. ВИМ- М.: ВИМ. – 1988. – Т. 118. – С. 29–34.

2. Современное состояние почвенноземельных ресурсов Беларуси [Электронный ресурс]: URC: <https://geo.bsu.images/pres/soil/kml/kml03.pdf>-Дата доступа 26.09.2023.

УДК 629.735

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В.Н. Еднач¹, канд. техн. наук, доцент,
Н.Н. Романюк¹, канд. техн. наук, доцент,
В.К. Клыбик², канд. техн. наук, доцент,
Н.Н. Козакевич¹, д-р техн. наук, профессор,
В.Н. Романюк³, ассистент

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

²РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»,

³Белорусский государственный университет,

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы применения беспилотных летательных опрыскивателей в сельском хозяйстве. Приводится анализ существующих наработок и вариантов машин, представленных на рынке.

Abstract: The article discusses the use of unmanned aerial vehicles in agriculture. The analysis of existing developments and variants of machines presented on the market is given.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат, опрыскиватель, точное земледелие, сельское хозяйство

Keywords: unmanned aerial vehicle, precision agriculture, farming.

Введение

Использование беспилотных летательных аппаратов является наиболее перспективной формой автоматизации процессов сельскохозяйственного производства. На данный момент их преимущество смогли оценить только небольшие фермерские хозяйства. При этом можно вести речь не только о функциях беспилотников в области картирования полей, но и по наиболее востребованным операциям: по обработке растений ядохимикатами, внесении удобрений и д.р.

Основная часть

В Республике Беларусь общая площадь сельскохозяйственных земель на конец 2022 года, составляла 8176,2 тыс. га, из них посевная площадь 5772 тыс. га. Численность сельскохозяйственных организаций 1468 единицы, а число крестьянских фермерских хозяйств 3344 ед. [1].

Вклад в объем ВВП страны от сельскохозяйственного производства в 2022 году составил 7,7 %, отрасль задействовала более 251,3 тыс. человек [1].

Постоянное развитие общества и рост уровня жизни ведет к росту потребностей населения, как в количестве, так и в разнообразии продуктов питания, приводит к необходимости постоянного увеличения производства сельскохозяйственной продукции. Вместе с тем активно наблюдаются процессы урбанизации. Общая численность трудоспособного сельского населения сократилась в 2017 году с 1132803 человек, до 1086106 в 2022 году. Следовательно, для увеличения производства сельскохозяйственной продукции необходимо применение наиболее перспективных систем автоматизации, одной из которых является применение современных систем точного земледелия.

Использование современных технологий точного земледелия невозможно без использования беспилотных летательных аппаратов, поскольку они позволяют не только получать актуальную информацию, но и своевременно корректировать принятые решения. Для повышения производительности труда современному руководителю мало использовать высокопроизводительные энергонасыщенные машины, но и целый комплекс решений, связывающих все технологические цепочки, что позволяет сделать система точного земледелия.

Подобные передовые технологии с применением беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве используются, но они пока имеют ограниченное применение и не такие широкие возможности. К примеру, в РО «Белагросервис» создана бригада, которая занимается малообъемным опрыскиванием посевов по новой методике с использованием технологий земледелия и авиационных разработок [2].

Учитывая тот факт, что в среднем на одно фермерское хозяйство приходится 79 га сельскохозяйственных земель, мелкоконтурность полей, недостаток специалистов, а также высокие накладные расходы, связанные с наймом техники у сторонних организаций для проведения сельскохозяйственных работ, использование беспилотных летательных аппаратов будет хорошей перспективой для их развития.

На сегодняшний день в Беларуси разработкой и производством беспилотных летательных аппаратов заняты более пятнадцати предприятий и конструкторских бюро. Однако всего лишь две организации ведут разработки дронов, которые могут полноценно использоваться в сельскохозяйственном производстве.

На данный момент в республике есть возможность приобретения беспилотных летательных аппаратов для сельскохозяйственного производства лишь китайского производства.

Рассмотрим некоторые модели агродронов, представленных на рынке Беларуси для применения в сельском хозяйстве.

Сельскохозяйственный дрон ХАG V40, страна производитель Китай, цена 30990 руб. [3]. Выполняет следующие функции: распыление жидких веществ, разбрасывание гранулированных удобрений, картирование полей.

Из особенностей конструкции стоит отметить то, что он имеет наклонную двухроторную конструкцию (бикоптер), благодаря чему стабильный нисходящий поток воздуха увлекает капли из распылителей и равномерно транспортирует к растениям.

Анализируя представленные технические характеристики ХАG V40, можно сделать вывод, что такая машина сопоставима по ширине захвата и производительности с некоторой колесной сельскохозяйственной минитехниккой.

Сельскохозяйственный дрон XAG P100, производитель Китай, стоимость 42590 руб., имеет модульную конструкцию, включающую модули разбрасывания гранулированных минеральных удобрений, опрыскивания жидкими ядохимикатами и систему безопасного полета. Данная машина имеет большую грузоподъемность, габаритные размеры и объемы рабочих баков.

Учитывая скорости движения, особенности маневренности и прочие технические характеристики, а также отсутствие технологической колеи, современные дроны можно сравнивать с наземной техникой, особенно в условиях применения на мелкоконтурных полях фермерских хозяйств. Однако стоит отметить и ряд существенных недостатков, прежде всего это сложная техника, требующая специальной подготовки оператора. Второе – высокая стоимость оборудования и технического обслуживания, как правило, требует высокой загруженности для своевременной окупаемости. И третье немаловажное условие – это емкость аккумуляторной батареи, характеризующая время, проведенное дроном в работе, а также время на его обслуживание.

На данный момент перечисленные недостатки не позволяют полноценно использовать дроны, как замену тракторного опрыскивателя или разбрасывателя удобрений при больших объемах производства, однако, для небольших хозяйств это реальная альтернатива. В Республике Беларусь получили развитие и заняли эту нишу ряд небольших фирм ООО «Кропфлит», ООО «Белдрон» и др., оказывающих услуги использования беспилотных летательных аппаратов.

Заключение

Развитие сельского хозяйства неотделимо от общемировых тенденций, а применение беспилотных летательных аппаратов в качестве опрыскивателей в сельскохозяйственном производстве позволит существенно повысить производительность труда, снизит контакт человека с опасными химикатами, позволит реализовать принципы точного земледелия, а в будущем роботизировать значительную часть сельскохозяйственной деятельности.

Список использованной литературы

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь. Статистический буклет. Редакционная коллегия: И.В. Медведева [и др.]. – Минск, 2023. – 36 с.

2. Точное земледелие и беспилотники. [https://www.belta.by/economics/view/tochnoe-zemledelie-i-bespilotniki - kakie-novinki-budut-v-selskom-hozjajstve-belarusi-543395-2023 /](https://www.belta.by/economics/view/tochnoe-zemledelie-i-bespilotniki-kakie-novinki-budut-v-selskom-hozjajstve-belarusi-543395-2023/) Электронный источник., Дата доступа 12.05.2023.

3. XAG-MINSK. <https://xag-minsk.by/>. Электронный источник. Дата доступа 14.04.2023.

УДК 631.316.23

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ МАШИН, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ГЛУБОКОГО РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ

Г.А. Радишевский, канд. тех. наук, доцент,

Н.П. Гурнович, канд. тех. наук, доцент,

В.В. Козловский, студент,

Е.Ю. Позняк, студент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь
rga.shm@bsatu.by*

Аннотация: Представлены результаты анализа конструкций машин для разрушения плужной подошвы и направления их совершенствования.

Abstrast: The results of the analysis of the designs of machines for the destruction of the plow sole and the directions of their improvement are presented.

Ключевые слова: почва, плужная подошва, рыхлительный орган.

Keywords: soil, plow sole, loosening organ.

Введение

Основная задача сельскохозяйственного производства – повышение урожайности посевных культур. Это напрямую связано с созданием благоприятных условий для роста растений, то есть с обработкой почвы. Под обработкой понимают механическое воздействие на почву рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий в целях создания оптимальных условий жизни для выращиваемых растений, уничтожения сорняков, защиты почвы от эрозии. Обработка почвы – основное агротехническое средство регулирования почвенных режимов, интенсивности биологических процессов и главное – поддержание хорошего фитосанитарного состояния почвы и посевов.