

тельными рычагами 13, 14, 15 имеющими одинаковую длину l и расположенными параллельно друг другу, а также дополнительными валами 16, 17 и шарнирными вертикальными тягами 18, 19, на шарнирные вертикальные тяги 18, 19 передается только горизонтальное тяговое сопротивление P^M от навесного орудия 2. Если это сопротивление превышает допустимую нагрузку на датчик усилий 27, то упор 26 упирается в упор 32 регулировочного винта 31 и дальнейшая деформация датчика усилий 27 будет предотвращена.

Заключение

Предложенное устройство обеспечит защиту датчика усилий от воздействия на него временно возникающего тягового сопротивления машины, которое превышает допустимую на данный датчик нагрузку, что даст возможность использовать датчик с меньшей допустимой нагрузкой. Таким образом, предложенное устройство позволяет повысить надежность датчика усилий и точность определения горизонтальной составляющей тягового сопротивления навесных сельскохозяйственных машин.

Список использованной литературы

1. Устройство для определения тягового сопротивления навесных сельскохозяйственных машин и орудий: пат. 13200 Республика Беларусь, МПК G01L 5/13, A01B 59/06 / Н.Д. Лепешкин, В.В. Мижурин: заявитель РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» – № u20220207; заявл. 02.09.2022; опубл. 03.04.2023 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр. інтэлектуал. уласнасці. – 2023 – № 3 (152). С. 98–99.

УДК 631.17

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

А.А. Зенов, ст. преподаватель,

Д.Н. Бондаренко, ст. преподаватель,

Д.А. Яновский, ассистент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь
zenov.by@gmail.com*

Аннотация: Освещены основные элементы системы точного земледелия, такие как глобальные системы позиционирования, гео-

графические информационные системы, оценка урожайности, дифференцированное внесение материалов, дистанционное зондирование земли.

Abstract: The main elements of a precision farming system are covered, such as global positioning systems, geographic information systems, yield assessment, differentiated application of materials, and remote sensing of the earth.

Ключевые слова: картирование, урожайность, затраты, точное земледелие.

Keywords: mapping, yield, costs, precision agriculture.

Введение

Современные сельскохозяйственные предприятия в большинстве своем ориентированы на обеспечение продовольственной безопасности за счет роста производительности. При этом зачастую не учитывается рациональное использование ресурсов, что может привести к удорожанию конечной продукции. Одним из решений данной проблемы является применение точного земледелия. Целью которого является повышения урожая и финансового дохода при минимизации воздействия на окружающую среду и расхода ресурсов [1].

Основная часть

Максимальной эффективности в сельском хозяйстве можно добиться только владея актуальной и точной информацией о площади, рельефе, специфике грунта полей. Для сбора, оценки и анализа этой информации в рамках точного земледелия используют различные технологии: системы глобального позиционирования (GPS, ГЛОНАСС), специальные датчики, аэрофотоснимки беспилотными летальными аппаратами и снимки со спутников, а также специальные программы, разработанные для агроменеджмента. Полученные данные применяют для планирования посева, расчета норм внесения удобрений и средств защиты растений, более точного предсказания урожайности и финансового планирования [2, 3].

Точное земледелие – это комплексная высокотехнологичная система сельскохозяйственного менеджмента, включающая в себя технологии глобального позиционирования (GPS), географические информационные системы (GIS), технологии оценки урожайности

(Yield Monitor Technologies), переменного нормирования (Variable Rate Technology), дистанционного зондирования земли (ДЗЗ).

Глобальная навигационная спутниковая система предназначена для определения пространственных координат, составляющих векторы скорости движения, поправки показаний часов и скорости изменения показаний часов потребителя. Что позволяет оптимизировать маршруты сельскохозяйственной техники, исключить пропуски или повторные проходы при работе на полях, оптимизировать расходы посевных материалов и удобрений, контролировать работу техники, работать в сложных условиях (при недостаточной видимости) и многое другое.

Геоинформационные системы применяются для составления тематических карт хозяйства, таких как карты использования земель, уклонов территории и экспозиций склонов, климатических и гидрологических условий, типов и характеристик почв, агрохимических данных, текущего состояния растений, урожайности и др. На основе анализа данных, представленных на перечисленных картах, осуществляется оценка агроклиматических условий данного хозяйства, необходимости внесения удобрений и возможности выращивания конкретной сельскохозяйственной культуры.

В зависимости от временного соотношения между сбором информации и применением соответствующих агротехнических мероприятий различают:

- двухэтапные подходы (off-line) или подходы на основе картирования;

- одноэтапные подходы (on-line) или подходы с принятием решений в реальном масштабе времени («real-time») или сенсорные подходы;

- различные комбинации одно- и двухэтапных подходов или сенсорный подход с поддержкой картированием (map overlay).

Применение точного земледелия требует учета дополнительных затрат, среди которых можно выделить категории:

- затраты на сбор данных (карты, глобальные системы позиционирования (ГСП), сенсоры);

- затраты на менеджмент данных (техника и программное обеспечение);

Учитывая необходимость дополнительных затрат при применении элементов точного земледелия при производстве сельскохо-

зййственной продукции необходимо помнить про экономический эффект за счет экономии ресурсов и прибавкой урожайности по сравнению с традиционными технологиями.

Заключение

Применение систем точного земледелия, которое стало возможным благодаря появлению новых прогрессивных технологий и инновационного оборудования, что позволяет наблюдать и измерять, оперативно реагировать на изменение характеристик полей, состояния культур. Автоматизация агротехнических процессов делает их более точными, снижает влияние человеческого фактора на итоговый результат.

Список использованной литературы

1. Труфляк Е.В. Основные элементы системы точного земледелия / Е.В. Труфляк. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 39 с.

2. Андриянова, Е.А. Роботы в сельском хозяйстве / Е.А. Андриянова, В.В. Инапшба ; науч. рук. А.А. Зенов // Перспективная техника и технологии в АПК: материалы Международной научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов, Минск, 25–26 марта 2021 г. – С. 262–264.

3. Ковалевич, И.П. Беспилотники в сельском хозяйстве / И.П. Ковалевич, П.Д. Колонтай ; науч. рук. Д.Н. Бондаренко, Н.Ю. Мельникова // Перспективная техника и технологии в АПК : материалы Международной научной конференции студентов, магистрантов и аспирантов, Минск, 10–20 апреля 2022 г. – С. 184–187.

УДК 631.4(476)

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ПОЧВОЗАЩИТНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

А.А. Зенов, ст. преподаватель,

Д.Н. Бондаренко, ст. преподаватель,

Д.А. Яновский, ассистент

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,

г. Минск, Республика Беларусь

zenov.by@gmail.com

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы связанные с обработкой почвы и посева в Республике Беларусь, а также пути их