

СЕКЦИЯ 1

ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

УДК 631.31

РЕГУЛИРОВАНИЕ И САМОРЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПОЧВООБРАБОТКЕ

Ветохин В.И.¹, д.т.н., доцент, Беловод А.И.¹, к.т.н., доцент, Прилепо Н.В.¹,
Алтыбаев А.Н.², д.т.н., профессор
¹ПГАА, г. Полтава, Украина
²НПЦАИ, г. Алматы, Республика Казахстан

Постановка проблемы. Проблема экономного использования ресурсов, с целью повышения конкурентоспособности продукции сельского хозяйства, имеет актуальное значение. Для решения этой проблемы важно изучение и использование закономерностей систем со свойствами саморегулирования и самоадаптации, как имеющих высокую эффективность.

Изложение основных материалов исследования. В результате действия почвообрабатывающих орудий возникает как минимум две системы регулирования и саморегулирования - "энергосредство – рабочий орган - обрабатываемая среда" и "обработанный почвенный слой - окружающая среда".

Как известно из теории систем автоматического регулирования, саморегулирование предполагает изменение параметров элементов системы, а самоадаптации - изменение параметров и структуры системы [1].

Под действием рабочего органа в слое почвы образуется несколько зон в различном напряженно-деформированном состоянии. Тело из деформированной почвы перед рабочей поверхностью динамично корректирует ее форму, в результате чего изменяются параметры процесса [2]. Образование нового структурного строения обработанного слоя почвы в результате процесса объемного крошения - признак и результат самоадаптации системы.

Таким образом, действие почвообрабатывающего орудия на слой почвы рассматривается как средство регулирования состояния почвы, а в самом процессе изменения состояния почвы происходит самоадаптации системы "энергосредство - рабочий орган - обрабатываемая среда" [3].

Изменение структуры пахотного слоя в результате почвообрабатывающих операций приводит к изменению уровня обменных процессов в системе "обработанный почвенный слой - окружающая среда". Как следствие - изменение уровня обменных процессов, в которые включены растения, и изменение уровня урожая.

Цель обработки почвы в классической формулировке - создание условий для обеспечения культурных растений всем необходимым для вегетации.

Цель обработки почвы в скорректированной формулировке - обеспечение необходимого уровня обменных процессов для вегетации культурных растений в системе "обработанный почвенный слой - окружающая среда".

Обработка почвы приводит к образованию неоднородной структуры пахотного слоя. Неоднородные структуры имеют больший потенциал к образованию систем самоадаптации и саморегулирования, а также к накоплению влаги [4]. Этим, в том числе, объясняется развитие технологии обработки почвы с обеспечением неоднородной структуры, как по глубине, так и по ширине обработанного слоя. Так, например, полосовая обработка почвы, обработка с образованием неоднородного рельефа, а также с сохранением растительных остатков на поверхности поля

Примером самоадаптации системы "обработанный почвенный слой - окружающая среда" служит технология двухфазной обработки А.М. Малиенко [5]. Вследствие структурирования корнеобитаемого слоя почвы особым образом, в нем накапливается влага, даже в засушливые годы. По данным многолетних наблюдений, содержание влаги в тридцатисанти-

метровом слое почвы существенно выше в период вегетации и к моменту уборки культуры, чем в базовом варианте [5]. Как результат – повышение урожая. Такая технология приобретает особое значение в условиях изменения климата и засухи.

Выводы. Повышение эффективности почвообрабатывающих процессов возможно за счет создания условий самоадаптации и саморегулирования в системе "энергосредство - рабочий орган - обрабатываемая среда" и в системе "обработанный почвенный слой - окружающая среда". Операцию механической обработки почвы целесообразно рассматривать как управляющее средство для создания условий самоадаптации и саморегулирования в системе "растение - обработанный почвенный слой - окружающая среда".

В развитии технологий полеводства отслеживается лидирующее развитие технологий, обеспечивающих лучшие условия для самоорганизации и самоадаптации системы "обработанный почвенный слой – окружающая среда" за счет создания неоднородной структуры пахотного слоя. Например, полосовая обработка почвы, возделывание культур с сохранением растительных остатков на поле, обработка с образованием неоднородного рельефа поверхности поля.

Дальнейшие исследования целесообразно направить на поиск зависимости между характеристиками структуры пахотного слоя и характеристиками обменных процессов в системе "обработанный почвенный слой - окружающая среда".

Литература

1. Бесекерский В.А. Теория систем автоматического регулирования / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. - М.: Наука, 1972 - 768 с.
2. Ветохин В.И. О динамике формы поверхности рабочих органов почворыхлителей/ В.И. Ветохин // Тракторы и сельхозмашины. - 2010, - № 6, - С.30-35.
3. Ветохин В.И. Регулирование и саморегулирование формы рабочего органа для обработки почвы / В.И. Ветохин, А.И. Беловод, Д.А. Голованов, А.Н. Алтыбаев // Сб. научн. Тр. Механизация и электрификация сельского хозяйства – Минск: Беларуская навука, - Вып. 52, - 2019. – С. 76-82.
4. Утенков Г.Л. Неоднородность состояния как базовое свойство почвы / Г.Л. Утенков, В.И. Ветохин // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии: Мат-лы XX Международ. науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, 4-6 октября 2017 г.) - Новосибирск: 2017. - Т.3, – С. 89-97.
5. Малиенко А.М. Некоторые технологические приемы повышения продуктивности полевых культур в условиях недостатка влаги / А.М. Малиенко, В.И. Ветохин // Борьба с засухой и урожай: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 120-летию со дня рождения К.Г. Шульмейстера. (15 мая 2015 года, Волгоград). – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2015, - С.65-69.

УДК 631.1

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТА, УПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕМ, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Мамедов М.С.¹, к.в.н., Бородин Н.О.²

¹ФГБОУ НРИУЭ АПК, ²ООО «СКАТ», г. Нижний Новгород, Российская Федерация

Системы мониторинга транспорта, управления полем, системы управленческого учета на предприятиях сельскохозяйственного производства дополняют друг друга, и вместе с тем каждая из них является самостоятельной системой, решающей определенный круг задач.

6. Системы мониторинга транспорта (СМТ) - это программно-технический комплекс состоящий из аппаратной части (бортовой навигационный терминал, датчики топлива, идентификатор водителя, идентификатор прицепного агрегата и т.д. в зависимости от вида