

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.<sup>1</sup>, к.в.н., Бородин Н.О.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ НРИУЭ АПК, <sup>2</sup>ООО «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

техники и поставленной задачи) и из программного обеспечения, отображающее полученные данные и с помощью которого можно производить расчеты и т.д.). Внедрение СМТ позволяет решить ряд задач по сбору объективной информации о местонахождении транспорта, о производимых работах, контролировать ряд параметров в оперативном режиме (простои, сливы, левые рейсы, работы в чужих полях и т.д.).

Способ получения информации без СМТ состоит из следующих этапов: Водитель (механизатор) → Учетчик → Диспетчер → Бухгалтер → ЛПР (Инженер, Директор зависит от организационной структуры организации). Способ получения информации с СМТ имеет предельно короткую цепочку: СМТ → ЛПР. Данная разница кардинально влияет на достоверность информации, так как в первом случае все должностные лица, принимающие участие в процессе передачи информации, могут вносить ошибки (как неумышленные, так и намеренно искажающие информацию о работе техники и о расходах на ее содержание).

Системы управления полем – это программно-технический комплекс, который включает в себя программное обеспечение на основе единой информационной базы, ряд датчиков и внешние сервисы. В данную базу вносится информация о поле, которая включает в себя, историю изменения контуров поля, севооборот, технологические карты, историю погодных изменений, агрохимические анализы почвы, агро-скаутинг. Данная система является рабочим инструментом агронома, его записной книжкой и инструментом визуализации его производственного процесса. Одной из проблем агропредприятий в настоящее время - отсутствие в организации единого информационного поля. При внедрении системы управления полем, вся агрономическая информация становится доступна руководителю и любому специалисту предприятия в удобный для них момент времени.

Системы управленческого учета – это программный комплекс позволяющий производить планирование деятельности предприятия и контролировать его выполнение на основании объективной информации полученной из СМТ, системы управления полем, и прочих внешних сервисов предоставляющих объективную информацию (например мультиспектральные космоснимки, история и прогноз погоды). Данный программный комплекс может быть в составе единой информационной базы системы управления полем, так и самостоятельной системой на базе различных программных платформ, например 1С или SAP. Такой комплекс позволяет контролировать соблюдение производственных планов, актуализировать карты полей, корректировать списание расходных материалов на поля, все это в целом ведет к оптимизации бизнес-процессов и к экономии ресурсов.

Каждая из вышеописанных систем может работать самостоятельно, что позволяет решить ряд проблем сельскохозяйственного предприятия, но все же не позволяет осуществить полностью достоверный сбор данных для принятия управленческих решений.

Дальнейшим развитием данной системы может быть интеграция или импорт информации (или отчетов) информационные системы органов местного самоуправления. Такая интеграция обеспечит возможность оценивать текущее состояние не только на уровне отдельного сельхозпредприятия, но и на уровне района или области в целом. Обладая единой информационной системой, позволит агропредприятиям перейти на новый уровень планирования севооборота, кооперации в области технического обеспечения и сбыта готовой продукции.

В настоящий момент в Нижегородской области планируется создание единой информационной системы. В качестве опытно-экспериментальной площадки по отработке механизма внедрения систем выбран пилотный район, где около 90% земель сельхозназначения принадлежат агропредприятиям на которых уже внедрена система мониторинга транспорта. Поэтому в настоящее время ведутся работы по организации централизованного внедрения еще двух систем: Управление полем и Управленческий учет. На базе и под руководством ФГБОУ ДПО «Нижегородский региональный институт управления и экономики агропромышленного комплекса» осуществляется обучение руководителей и специалистов предприятий по вопросам внедрения и эффективного использования информационных систем. После отработки механизма внедрения информационных систем на базе опытно-

экспериментальной площадки, планируется дальнейшее масштабирование на уровень областной информационной системы.

УДК 631.3.06.001.66

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КОМБИНИРОВАННОГО УДОБРИТЕЛЬНО-ПОСЕВНОГО АГРЕГАТА

Петриченко Е.А.<sup>1</sup>, к.т.н., доцент, Герук С.Н.<sup>2</sup>, к.т.н., доцент

<sup>1</sup>УНУС, г. Умань, <sup>2</sup>Житомирский агротехнический колледж, г. Житомир, Украина

Научно обоснованное применение минеральных удобрений предусматривает решение вопросов по величине доз, сроков и способов их внесения на базе данных о содержании питательных веществ в почве и потребности в них растений на разных этапах развития под запланированную урожайность.

**Постановка проблемы:** Внесение минеральных удобрений одновременно с посевом зерновых и других сельскохозяйственных культур, когда стартовые дозы удобрений вносятся на уровне ложа для семян, а основная доза удобрений вносится ниже уровня заделки семян со смещением в горизонтальной плоскости, позволяет достичь экономии удобрений на 30...45%.

**Целью исследования** является повышение технико-экономических показателей работы удобриительно-посевого агрегата путем обоснования его схемы и конструктивно-технологических параметров.

**Результаты исследований.** В последние десятилетия по мере роста цен на удобрения экономически целесообразным стало осуществление основного удобрения почвы одновременно с посевом сельскохозяйственных культур и припосевого внесения удобрений. Для этого ведущие фирмы мира производят посевные комплексы, оборудованные тремя бункерами для хранения технологического запаса семян, и два бункера для удобрений, которые вносят для припосевого и основного удобрения почвы. Указанные посевные комплексы имеют высокую стоимость и поэтому их приобретение могут себе позволить сельскохозяйственные предприятия с большими объемами землепользования. Только при годовых объемах посевных площадей более 20 тыс. га использование таких высоко стоимостных технических средств будет экономически целесообразным. В связи с тем, что основное количество продукции растениеводства производится в хозяйствах с объемами землепользования до 5 тыс. га имеет место проблема по созданию технических средств, которые бы за один проход агрегата осуществляли локально основное удобрение почвы, посев сельскохозяйственных культур и припосевное внесение удобрений.

Учитывая низкую покупательную способность сельскохозяйственных товаропроизводителей, мы предлагаем решать вопросы создания необходимого технического средства с использованием двух комбинированных зернотуковых сеялок (как правило, уже есть в хозяйстве). С их использованием комплектующих агрегат, как это показано на рисунке. Первую сеялку должна локально вносить удобрения основными дозами, а вторая сеялка - высевать в грунт семена одновременно со стартовыми удобрениями.

При этом следует иметь в виду, что для достижения необходимой глубины заделки основных доз удобрений первая сеялка должна быть оборудована однодисковыми сошниками. Необходимо также отметить, что при внесении основной дозы минеральных удобрений агрегатом из двух зернотуковых сеялок, которые следуют друг за другом, возникает проблема размещения строки семян со стартовой дозой минеральных удобрений, которые высеваются задней сеялкой, по отношению к ленте полной дозы минеральных удобрений, высеянных передней сеялкой.

Новым элементом этого агрегата является сцепка, которая была специально разработана. Сцепка позволяет выполнять крутые повороты агрегата на поворотных полосах и при его