

С.Г. Хайруллина, канд. техн. наук,
*НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана», г. Уральск,*
В.В. Конкина, канд. техн. наук., доцент,
*ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»,
г. Тамбов,*
С.П. Стрыгин, канд. техн. наук, **Н.Ю. Пустоваров**, канд. техн. наук,
А.А. Синельников, канд. техн. наук,
*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использо-
вания техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов*

БЕЛОРУССКАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА И ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ – СТАРТОВАЯ ПЛО- ЩАДКА ДЛЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Ключевые слова: диспетчеризация, мониторинг, технические средства мониторинга, сельско-хозяйственная техника.

Keywords: dispatching, monitoring, monitoring equipment, agricultural machinery.

Аннотация: диспетчеризация сельскохозяйственной техники – это процесс управления и координирования работы техники на сельскохозяйственных угодьях с помощью специальных программных средств и систем.

Основная цель диспетчеризации сельскохозяйственной техники заключается в оптимизации производственных процессов, повышении эффективности работы сельскохозяйственных предприятий и уменьшении затрат на производство.

С помощью диспетчеризации можно управлять распределением техники между различными полями, следить за ее состоянием и эффективностью работы, планировать маршруты и время работы, а также минимизировать простои и увеличивать производительность.

Summary: dispatching agricultural machinery is the process of managing and coordinating the work of machinery in agricultural fields using specialized software tools and systems.

The main goal of dispatching agricultural machinery is to optimize production processes, increase the efficiency of agricultural enterprises, and reduce production costs. Through dispatching, it is possible to manage the distribution of machinery among different fields, monitor its condition and performance, plan routes and working time, as well as minimize downtime and increase productivity.

В настоящее время повышаются требования к повышению технологичности производственных процессов, а также интенсификации возде-

лывания сельскохозяйственных культур за счет получения более высоких урожаев с единицы обрабатываемой площади [1]. Для обеспечения реализации современных требований необходимо использование технологических систем, позволяющих получать максимально точную обратную связь о каждой из технологических операций [2].

В Республике Беларусь существует группа компаний «Навитеч», которая является белорусским разработчиком и оператором многофункционального программного обеспечения для спутникового мониторинга AURORA, а также является белорусским производителем оборудования премиум класса NaviTrek (комплектующие ведущих мировых производителей).

Компания «Навитеч» предлагает наиболее сбалансированный продукт, совокупные возможности оборудования и системы решают абсолютное большинство задач в сфере контроля имущества, отвечая самым высоким стандартам.

Поставщиком основных модулей является австрийский производитель Telit и производитель QUECTEL. При производстве оборудования производится многоступенчатый контроль качества.

Система спутникового мониторинга разработана и используется для сокращения затрат и решения следующих проблем:

- цифровизация основных производственных процессов; – слив топлива (100% контроль); – штрафы за превышение скорости; – контроль каждого зернышка в сельхозпредприятиях; – несанкционированное завладение имуществом организации; – повышенный расход топлива (сокращение расходов до 35%); – данные и отчеты по работе ТС; – контроль сроков поставки; – условия перевозки и хранения грузов; – оптимальное построение маршрутов.

Бренд NaviTrek на рынке мониторинга с 2016 года, при производстве оборудования осуществляя полный цикл производства. Всё оборудование производится в Республике Беларусь из современных компонентов ведущих европейских и тайваньских производителей микроэлектроники.

GPS-трекер (также GPS-контроллер) – устройство приёма-передачи данных для спутникового контроля автомобилей, людей или других объектов, к которым оно прикрепляется, использующее GPS для точного определения местонахождения объекта (рисунок 1).



Рисунок 1 – Трекеры

Выбирая оборудование, связываясь с системой мониторинга критично важно выбрать то оборудование, которое будет отражать реальную картину. И если сделать неправильный выбор, то в дальнейшем вся система бу-

дет иметь не качественное отражение ваших объектов. Поэтому при выборе оборудования нужно изучить ее полную комплектацию.

Разнообразные выходы нужны для подключения датчиков, которые позволят взять под контроль различные узлы, системы и агрегаты которыми работает та или иная техника. Поэтому при приобретении оборудования нужно учитывать моменты на перспективу и растущие требования к системе и оборудованию [3].

Основной функционал трекера – это контроль прохождения маршрутов. Чип получает данные о времени и связывается со спутниками, которые получают информацию для согласования данных о времени и положении. Он сопоставляет данные о времени с разных спутников с привязкой к земле, к специальному оборудованию. GPS-трекер содержит GPS-приёмник, с помощью которого он определяет свои координаты, а также передатчик на базе GSM, передающий данные по GPRS, SMS или на базе спутниковой связи для отправки их в серверный центр, оснащённый специальным программным обеспечением для спутникового контроля.

Кроме GPS-приёмника и передатчика, важными техническими элементами трекера является GPS-антенна, которая бывает как внешняя, так и встроенная в трекер; аккумуляторная батарея; встроенная память.

Датчик уровня топлива (ДУТ) предназначен для точного измерения объема топлива в баках мобильной техники и стационарных агрегатов. Датчик уровня топлива позволяет определить текущий объем и изменение объема (заправка или слив) топлива в баке [4]. ДУТ используется в составе систем GPS/ГЛОНАСС мониторинга транспорта, системах контроля расхода топлива либо как замена штатного датчика уровня топлива.

Датчик расхода топлива DFM предназначен для измерения расхода топлива в двигателях автомобилей, речных судов, дизель – генераторов, а также в котлах, горелках и других потребителях жидкого топлива.

DFM – средство прямого измерения расхода топлива, которое применяется в составе систем GPS/ГЛОНАСС мониторинга транспорта либо в качестве самостоятельного автономного решения для учета топлива.

Установка DFM на потребители топлива позволяет решать следующие задачи:

- учет фактического расхода топлива;
- нормирование расхода топлива;
- выявление и предотвращение хищений топлива;
- мониторинг в реальном времени и оптимизация расхода топлива;
- испытания двигателей в части потребления топлива.

При отсутствии внешнего источника питания, например, от бортовой сети ТС, расходомер DFM продолжает учета расхода топлива и записывает данные во внутреннюю память. При восстановлении внешнего питания все накопленные Счетчики будут переданы на бортовой терминал мониторинга.

Датчик оборотов двигателя позволяет контролировать на каких оборотах работает двигатель сельхозтехники, строительных машин и т.д. и контролировать реальный расход топлива по моточасам.

Возможности оборудования позволяют установить работу техники при полезной нагрузке и отсечь простои на холостом ходу. Применяется на всех видах техники [5].

К сопутствующим датчикам для контроля различных узлов и агрегатов относятся: считыватель NaviTrek CANReader, датчик глубины вспашки, датчик нагрузки, датчик температуры, датчики измерения давления шин, датчик уровня сыпучих материалов.

Считыватель NaviTrek CANReader предназначен для бесконтактного считывания данных из CAN-шины транспортного средства и формирования выходного сигнала, идентичного считаному. При этом подключение происходит без прямой врезки в провода сигнальных линий CAN-шины, не нарушая целостность изоляции электрических проводов транспортного средства. Принцип работы NaviTrek CANReader основан на считывании электромагнитного поля, которое образуется вокруг проводов при прохождении сигнала.

Датчик глубины вспашки. Ультразвуковой датчик приближения – это измерительное устройство, которое определяет точное расстояние до объекта. Может использоваться для контроля положения различных механизмов и агрегатов техники, а также расстояния до поверхности измеряемой среды. Данные передаются по интерфейсу RS-485, либо в виде частотного сигнала.

Датчик нагрузки используется на машинах, оборудованных пневматической подвеской для определения нагрузки на ось и массы груза в системах транспортной телематики GPS/ГЛОНАСС. Датчик измеряет давление в пневмобаллонах или пневмосети транспортного средства и передает данные в виде аналогового сигнала телематическому терминалу.

Датчик температуры – это цифровой измеритель температуры, с разрешением преобразования 9-12 разрядов и функцией тревожного сигнала контроля за температурой. Параметры контроля могут быть заданы пользователем и сохранены в энергонезависимой памяти датчика.

Датчик уровня сыпучих материалов – представляет собой модифицированный датчик уровня топлива и позволяет вести наблюдение за динамикой наполнения емкости (например, бункер комбайна). Его использование в системе контроля с/х техники дает возможность отследить эффективность работы по сбору урожая, подсчитать его объем, а также предотвратить момент хищения.

Таким образом, диспетчеризация техники позволяет улучшить контроль за выполнением работ и соблюдением технологий, что способствует повышению качества продукции и увеличению прибыли предприятия и является необходимой для эффективного управления производственными процессами на сельскохозяйственных угодьях.

Список использованной литературы

1. Черноиванов, В. И. Агрокиборг как биомашсистема / В. И. Черноиванов, Г. К. Толоконников // Техника и оборудование для села. – 2022. – № 9(303). – С. 2-5.
2. Измайлов А.Ю., Смирнов И.Г., Ильченко Е.Н., Гончаров Н.Т., Лужнова Е.С., Афолина И.И. Управление производственными процессами полеводческих предприятий с использованием информационных и цифровых технологий // Инновации в сельском хозяйстве. – 2019. – № 1 (30). – С. 180–190.
3. Оборудование – Navitech [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://navitech.by/equipment/>
4. Управление производственными процессами полеводческих предприятий с использованием информационных и цифровых технологий / А. Ю. Измайлов, И. Г. Смирнов, Е. Н. Ильченко [и др.] // Инновации в сельском хозяйстве. – 2019. – № 1(30). – С. 180-190.
5. Измайлов, А. Ю. Точное земледелие: проблемы и пути решения / А. Ю. Измайлов, Г. И. Личман, Н. М. Марченко // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2010. – № 5. – С. 9-14.

УДК 633.16

Г.М. Дериглазова, *д-р с.-х. наук,*
ФГБНУ «Курский федеральный аграрный научный центр», г. Курск

ВЛИЯНИЕ СРОКА ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РАЙОНА

Ключевые слова: соя (*Glycinemax*), срок посева, норма высева, структура урожая, урожайность, качество.

Keywords: soy (*Glycinemax*), sowing period, seeding rate, crop structure, yield, quality.

Аннотация: исследования проводились в 2022 году в полевом опыте Курского ФАНЦ. Возделываемый сорт сои Казачка. Сорт раннеспелый с индетерминантным типом развития. Схема опыта включает изучение трех сроков посева – 1 срок (срок посева ранних яровых культур), 2 срок (срок посева поздних яровых культур), 3 срок (после посева поздних яровых культур). Цель исследований – выявить оптимальный срок посева, для получения максимальной урожайности и качества зерна сои в условиях Центрального Черноземья. Установлено, что максимальная высота растений, вес зерна с одного растения и масса 1000 зерен наблюдались при третьем сроке посева. Наибольшая высота крепления нижнего боба на растении отмечались на первом и третьем сроке посева культуры. Наибольшая урожайность сои получена при позднем посеве культуры с внесением ми-