

3. Непарко, Т.А. Пооперационное использование технических средств в системе точного земледелия / Т.А. Непарко, О.В. Жаврид // В сб.: Современные направления повышения эффективности использования транспортных систем и инженерных сооружений в АПК : материалы Международной студ. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО РГАТУ.– Рязань, 2022.– С. 167–170.

4. Шило, И.Н. Интеллектуальные технологии в агропромышленном комплексе /И.Н. Шило, Н.К. Толочко, Н.Н. Романюк, С.О. Нукешев.– Минск : БГАТУ, 2016.– 336 с.

УДК 631.3(075.32)

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ В АПК

**Т.А. Непарко, канд. техн. наук, доцент,
П.С. Хмельницкий, магистрант**

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

Аннотация: В статье проанализированы методы развития интеллектуального технического обслуживания и диагностики технических средств.

Summary: The article analyzes the methods for the development of intellectual maintenance and diagnostics of technical means.

Ключевые слова: автоматизация, данные, аналитическая обработка, управление, информация, сенсорный мониторинг.

Key words: automation, data, analytical processing, control, information, sensory monitoring.

Введение. Развитие интеллектуальных систем технического обслуживания (ТО) является следствием развития автоматизации управления техническим обслуживанием на основе широкого использования информационных технологий. Информационная система управления ТО включает три уровня – сбор данных, аналитическую обработку данных и управление информацией [1]. Интеллектуальные системы находят наибольшее применение в диагностическом обслуживании, которое осуществляется в сочетании с телематикой, основанной на использовании сенсоров, благодаря чему обеспечивается глубокое проникновение в особенности работы машин и, как следствие, оптимизация процедур обслуживания с целью повышения работоспособности машин.

Основная часть. Основой интеллектуального технического обслуживания является сбор и связывание данных с машин и энергетических средств. Технические инфраструктуры оснащены дат-

чиками, которые постоянно измеряют их функциональность и производительность и передают данные в цифровые приложения, в лучшем случае в центральную платформу приложений. Это приводит к различным вариантам использования [2].

Поскольку приложения для интеллектуального технического обслуживания постоянно следят за ключевыми переменными производительности машины, они обнаруживают отклонения и износ раньше, чем это может сделать человек. Они сообщают об отклонениях от нормы сотрудникам с помощью оповещений, которые затем могут незамедлительно провести необходимые мероприятия по техническому обслуживанию.

В некоторых случаях приложения для интеллектуального обслуживания могут также полностью автоматически регулировать работу машин таким образом, чтобы избежать сбоев в работе. Если датчики обнаруживают критические температуры, например, в двигателях, программное обеспечение самостоятельно дросселирует мощность и тем самым предотвращает отказ.

Однако пока что интеллектуальное обслуживание все еще далеко от того, чтобы заменить человеческий персонал. Основное применение – вспомогательное обслуживание.

С помощью интеллектуальных приложений можно собирать огромные объемы данных, оценивать их и таким образом выявлять потенциал для оптимизации процессов. Один из примеров: планирование графика проведения ТО. Вместо планирования по фиксированным интервалам, специалисты по техническому обслуживанию могут более точно оценивать состояние машин и на основе этого планировать, что позволяет исключить многие сроки и сэкономить затраты.

Интеллектуальные системы находят наибольшее применение в системах диагностического обслуживания, построенных на основе использования сенсорного мониторинга в реальном времени и телематических технологий, обладающих высокой гибкостью и обеспечивающих значительные экономические выгоды [1]. Основные преимущества диагностического обслуживания по сравнению с традиционными видами ТО: удаленный сенсорный мониторинг и сбор данных, обработка сенсорных данных в режиме реального времени, упреждающий анализ.

Основным назначением диагностики машин является повышение их надежности путем раннего обнаружения дефектов, оптимизации рабочих процессов и технического обслуживания. Однако существующие системы диагностирования не способны адаптироваться к изменению внешних условий и внутреннего состояния объекта диагностирования. Поэтому в последнее время особое внимание уделяется совершенствованию систем диагностирования на основе нейросетевых методов моделирования многомерных зависимостей как перспективному направлению развития искусственного интеллекта. Интеллектуальная диагностика позволяет решать широкий круг задач, однако теория и методы создания интеллектуальных систем еще до конца не построены.

Интеллектуальная диагностика представляет собой совокупность средств, позволяющих строить надежные и адекватные модели диагностируемых сложных технических объектов и процессов по экспериментальным данным, обладающих способностью адаптироваться к изменениям во внешней и внутренней средах диагностируемого объекта (процесса), что достигается обучением (переобучением) [2]. Инструментальным базисом для осуществления интеллектуальной диагностики является теория распознавания образов и методы нейроинформатики. Основная задача интеллектуальной диагностики – быстрое распознавание состояния технической системы в условиях ограниченной информации.

Заключение. Одним из путей развития интеллектуального технического обслуживания и диагностики технических средств является использование методов программно-алгоритмического контроля, которые получили распространение в последнее время из-за широкого внедрения микропроцессорной техники.

Список использованной литературы

1. Шило, И.Н. Интеллектуальные технологии в агропромышленном комплексе /И.Н. Шило, Н.К. Толочко, Н.Н. Романюк, С.О. Нукешев.– Минск : БГАТУ, 2016. – 336 с.
2. Жданко, Д.А. Методика оценки технического состояния гидростатической трансмиссии мобильных энергетических средств / Д.А. Жданко, Т.А. Непарко, Д.И. Сушко, П.С. Хмельницкий // Агропанорама. – 2021. – № 2 (144). – С. 34–38.