

## ОТЗЫВ

научного консультанта доктора технических наук, профессора,  
заведующего кафедрой "Средства связи и информационная  
безопасность" Омского государственного технического университета  
Майстренко Василия Андреевича на диссертационную работу  
Кашевкина А.А. «Разработка информационно-телекоммуникационных  
сетей удаленного контроля и мониторинга нефтегазового  
оборудования», представленную на соискание ученой степени доктора  
PhD по специальности 6D071900 - Радиотехника, электроника и  
телекоммуникации

Современные системы оценки технического состояния, применяемого для контроля и мониторинга нефтегазового оборудования, представляют собой экспертные системы, направленные на решение двух важных задач: оценка фактического состояния по количественным параметрам и формирование рекомендаций о дальнейшей эксплуатации.

Несмотря на достоинства, экспертные системы имеют ряд недостатков: ориентированность на решение конкретной задачи, высокая недоверенность оценки при разномасштабной и разноточной информации, сложность при обучении.

В диссертационной работе Кашевкина А.А. предложены инновационные технические решения, позволяющие существенно повысить эффективность и качество оценки состояния нефтегазового оборудования.

Первое решение заключается в разработке метода сбора и цифровой обработки сигналов виброперемещения, виброскорости и виброускорения на основе идентификационных измерений, при которой при преобразовании вибросигналов формируются идентификационные параметры формы и виртуальной частоты.

Второе - основано на разработке интеллектуального компьютерного прибора, встраиваемого в системы контроля и мониторинга и включающего следующие составляющие:

1) интерпретатор и база данных 1 для формирования и систематизации комплекса матриц случайных вибросигналов;

2) база данных 2, включающая зависимости количественных значений идентификационных параметров с соответствующими экспертными оценками - качественные характеристики и названия дефектов, рекомендации по корректировке жизненного цикла оборудования и прогнозированию его остаточного ресурса;

3) база знаний - идентификационный преобразователь и набор знаний в виде структурированных правил по совпадениям обработки данных, включающих в себя всевозможный опыт экспертов;

4) решатель, формирующий команды управления режимами: измерение или обучение, в зависимости от наличия в базе экспертной оценки.

Третье решение заключается в разработке интеллектуальной инфотелекоммуникационной сети удаленного контроля состояния и



мониторинга нефтегазового оборудования с использованием современных инфокоммуникационных технологий, идентификационных измерений и искусственного интеллекта. Ее особенностями являются согласованность для эффективного функционирования оборудования, высокая помехоустойчивость и совместимость стандартов передачи данных, возможности накопления информации, конфиденциальность и предотвращения несанкционированного доступа, распределенное управление и применение беспроводных технологий.

Можно отметить высокую согласованность результатов аналитических исследований с экспериментальными на примере исследования насосного агрегата НМ 12500-210, где показана высокая эффективность распознавания не только состояний, включающих группы дефектов с похожими признаками, но и самих дефектов.

Следует отметить ценность полученных результатов, поскольку предложенные технологии полностью применимы для контроля и мониторинга широкого класса оборудования не только в нефтегазовой отрасли, но на транспорте и в электроэнергетике.

Результаты исследований были полно отражены в научных статьях рейтинговых изданий, в том числе с импакт-фактором WoS, и в материалах международных научных конференций.

Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно и на высоком научном уровне.

В работе приведены научные результаты, позволяющие их квалифицировать как новые результаты в области радиотехники, электроники и телекоммуникаций. Приведенные автором положения достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Диссертационная работа написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена.

Считаю, что представленная диссертационная работа рекомендуется к защите на диссертационном совете, а ее автор Кашевкин Александр Александрович достоин присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071900 - Радиотехника, электроника и телекоммуникации.

Научный консультант, д.т.н.,  
профессор, заведующий кафедрой  
ССИБ ОмГТУ (г.Омск, Россия)

В.А. Майстренко

Подпись В.А. Майстренко заверяю

Ученый секретарь Ученого совета ОмГТУ



А.В. Бубнов