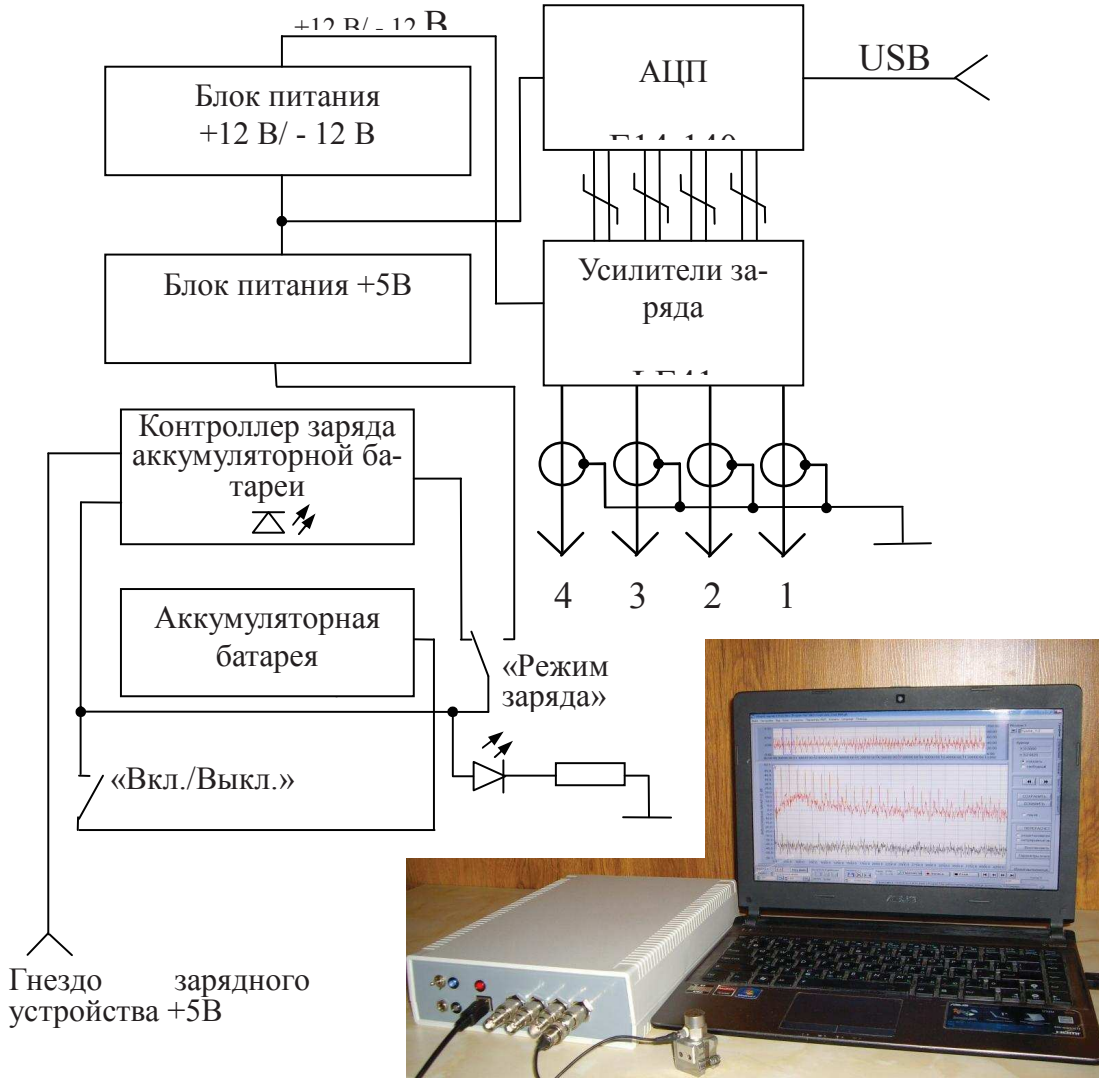


Н. В. Грунтович, проф., д-р техн. наук  
(ГГТУ им. П.О. Сухого, г. Гомель);  
В. В. Ткаченко, зав. лаб., канд. техн. наук;  
О. Л. Филипеня, науч. сотрудник,  
В. В. Храбров, вед. инженер-программист  
(ОИПИ НАН Беларуси, г. Минск)

## **СИСТЕМА ВИБРОАКУСТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Внедрение высокоскоростного печатного и послепечатного оборудования, автоматизированных поточных линий и гибких производственных систем с цифровым управлением неразрывно связано с повышением требований к квалификации обслуживающего персонала, что в свою очередь определяет необходимость автоматизации и компьютеризации процесса диагностики технического состояния полиграфического оборудования, совершенствование методов и средств поиска неисправностей. Виброакустические методы в сравнении с другими универсальны, позволяют обнаруживать и локализовать неисправности на ранних стадиях их развития, могут применяться в процессе непрерывной работы оборудования для диагностики технического состояния электропривода и механических систем полиграфических машин, которое в первую очередь зависит от степени износа опор качения, кулачковых механизмов, зубчатых пар. Своевременное обнаружение неисправностей, прогнозирование развития износа оборудования позволяет уменьшить простои, повысить качество выпускаемой продукции, снизить ее себестоимость. Система виброакустической диагностики, разработанная в ГГТУ им. П.О.Сухого и ОИПИ НАН Беларуси, включает многоканальный модуль сбора данных (число каналов определяется количеством используемых датчиков, до 8), программное обеспечение обработки спектральных характеристик виброакустических сигналов, базу эталонов экспертной поддержки диагностики. Модуль сбора данных, структура и общий вид которого в комплексе с присоединенными пьезоэлектрическим вибродатчиком (коаксиальный соединительный кабель) и ноутбуком (соединение *USB*) приведены на рис.1, оснащен программируемым микроконтроллером и имеет автономное аккумуляторное питание. Диапазон частот обрабатываемых сигналов 1-20000 Гц. Разрядность аналого-цифрового преобразования (АЦП) сигналов вибродатчиков – 14 бит, опционально – до 24 бит. Данные в цифровых форматах, полученные

после АЦП сигналов вибродатчиков, нормализации, построения частотных спектров и очистки от шумов программно-техническими средствами комплекса, могут быть обработаны с использованием программной поддержки проведения технической диагностики.



**Рисунок 1 - Структурная схема и внешний вид модуля сбора данных вибродиагностирования**

Программой поддерживается база данных со спектрами вибраций диагностируемого оборудования (асинхронных двигателей, подшипников качения, насосов, редукторов разных типов), по параметрам которых рассчитываются диагностические частоты, соответствующие определённым дефектам, и формируются на основе диагностической модели (согласно ГОСТ Р ИСО 13373-1-2009 или собранной статистики) сводные таблицы по дефектам, имеющимся у обследованного оборудования.