

Отзыв на автореферат  
диссертации **Давыдова Вадима Владимировича** «Методы управления движением вектором ядерной намагниченности в текущей жидкости в спектрометрах и магнетометрах», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01 (Приборы и методы экспериментальной физики)

В период интенсификации сельского хозяйства, а также постоянного ухудшения состояния экосферы исследования в сфере прикладной физики, направленные на разработку новых и совершенствование используемых методов и средств контроля для экологического мониторинга различных объектов, являются чрезвычайно актуальными. Метод ЯМР-спектроскопии широко используется для этих целей, а также для идентификации вновь синтезированных химических соединений и анализа различных биологических объектов, в частности, семян различных сельскохозяйственных культур (на содержание жиров, других ингредиентов) без нарушения их нативности. Несмотря на то, что явление ЯМР открыто более 70 лет тому назад, при его практическом использовании остались некоторые нерешенные задачи. Фундаментальные исследования, выполненные В.В. Давыдовым, позволили успешно решить часть из них. Кроме того, разработанные им новые методы и предложенные (при проведении экспериментальных исследований) новые технические решения нашли практическое применение в различных областях науки, техники и агропроизводства. Особый интерес и актуальность для экологического мониторинга представляет разработанный им метод экспресс-контроля состояния конденсированных сред и различных водных объектов.

В качестве наиболее важных достижений представленной работы отметим следующие:

– впервые на основе исследования характера движения вектора ядерной намагниченности разработан метод измерения времени продольной релаксации  $T_1$  от малого объема (менее 0,3 мл) жидкой среды в слабом магнитном поле, что позволило разработать новый метод экспресс-контроля состояния конденсированных сред;

– разработан новый метод определения в текущей жидкости относительных концентраций ядер, обладающих магнитными моментами на основе одновременного измерения параметров ( $T_1$  и  $T_2$ ), применимый как в

фундаментальных научных исследованиях, так и для контроля состояния различных текущих жидкостей;

– впервые разработан новый метод определения состава компонент жидких смесей и их относительных концентраций на основе решения уравнений Блоха с новыми, предложенными автором коэффициентами и измеренными константами релаксации исследуемой смеси при экспресс-контроле её состояния.

Достоверность полученных результатов и основных выводов диссертации подтверждена теоретическими исследованиями и статистической обработкой экспериментальных результатов, часть которых позднее подтверждена другими исследователями. Материалы диссертации прошли широкую апробацию, опубликованы в многочисленных статьях автора и известны научной общественности.

В качестве непринципиального замечания необходимо отметить следующее. В автореферате большое внимание уделено экологическому мониторингу территорий с использованием разработанного нового метода экспресс-контроля на основе ЯМР. Однако в качестве примеров, подтверждающих работу данного метода, представлены результаты исследования бензинов и их смесей, а не объектов экологического мониторинга.

В целом диссертационная работа В.В. Давыдова представляет собой законченное фундаментально-прикладное научное исследование. Считаем, что она полностью удовлетворяет требованиям и критериям п. 9 Положения ВАК РФ «О порядке присуждения ученых степеней (утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, редакция от 28.08.2017)», предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Давыдов Вадим Владимирович заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Директор ВНИИФ,  
доктор с.-х. н., профессор.

А.П. Глинушкин

Научный консультант ВНИИФ,  
академик РАН, д.б.н.

М.С. Соколов



*Директор с.-х. н. Глинушкин А.П.,  
действительного члена РАН Соколова М.С. заверено.  
Полномочный директор по кадровым вопросам  
Ильин Д.В.  
09.04.2018.*