

Отзыв

**на автореферат диссертационной работы Юновидова Дмитрия Валерьевича
«Программно-аппаратный рентгенофлуоресцентный комплекс для анализа сложных
фосфорсодержащих удобрений», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы
экспериментальной физики**

Производимые современной промышленностью, как в России, так и за рубежом, сложные фосфорсодержащие минеральные удобрения являются сложной физико-химической системой. Контроль технологического процесса производства таких удобрений предполагает определение ряда показателей качества выпускаемой продукции, в том числе: химического (содержание N, P, S, K, Mg, Zn и т.д.) и гранулометрического составов, степени обработки кондиционирующими добавками и др. Таким образом, разработка и внедрение эффективного, экспрессного многофакторного метода контроля производства сложных фосфорсодержащих удобрений является весьма актуальной задачей.

В предложенной работе сформулированы цели и задачи исследования основных перечисленных физико-химических свойств удобрений, отвечающих за их качество. Приведен обзор современных способов решения поставленных задач и предложена установка, позволяющая обеспечить экспрессный и информативный способ достижения описанной цели.

Новизна предложенной работы заключается в схеме единого программно-аппаратного комплекса по учету совокупности свойств производимой продукции, обеспечивающего контроль физических и химических свойств фосфорсодержащих удобрений практически в режиме «on-line». Описана схема комплексного мониторинга качества на основе современных статистических подходов в кластеризации, классификации и регрессии по множеству компонент. Описано использование данного подхода при проведении промышленных испытаний переходного процесса с производства марки NP(S) 12-40(10) на марку NP(S+S)+Zn 12-40(6+3)+1, проводимого в Балаковском филиале АО «Апатит». Использованные схемы применяются для широкого спектра производимой «ФосАгро» продукции и являются универсальными, обеспечивая контроль как явных (гранулометрического состава, содержание фосфора, серы, калия), так и не явных (содержание азота) параметров качества производимой продукции. Проведенные эксперименты и полученные результаты показывают существенное увеличение эффективности контроля качества с использованием разработанной автором программно-аппаратной схемы на основе энергодисперсионного рентгенофлуоресцентного спектрометра и оптического регистратора.

С точки зрения практической значимости описанные алгоритмы и приборы могут быть использованы не только в лабораторных, но и в промышленных условиях. Автором проведена автоматизация использованных подходов и создано программное обеспечение, позволяющее применять все описанные схемы на практике, что обеспечивает минимизацию энергетических и материальных затрат всего промышленного комплекса.

Результаты диссертационных исследований использованы при решении различных аналитических задач на предприятиях холдинга «ФосАгро» и в АО «Научные приборы».

Результаты диссертационной работы опубликованы в 8 печатных работах, 2 из которых в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК Минобрнауки России. Апробация результатов работы проводилась на всероссийских и международных конференциях и семинарах.

Автореферат в полной мере отражает содержание диссертационной работы и обеспечивает целостное представление о проведенном исследовании и полученных результатах.

Следует отметить также недостатки в плане проведенного исследования:

- автор не дает четких рекомендаций по применению описанных методов кластеризации и понижения размерности многомерных данных для решения конкретных задач предметной области;
- термин «база данных» трактуется в достаточно свободной интерпретации, в контексте работы скорее применимо понятие «массива данных».

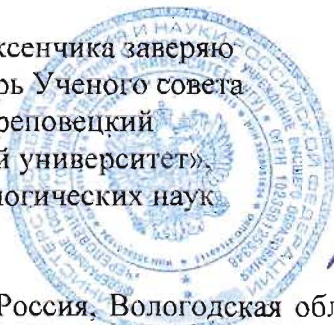
Тем не менее, указанные недостатки не снижают ценности полученных результатов. Диссертация «Программно-аппаратный рентгенофлуоресцентно-оптический комплекс для анализа сложных фосфорсодержащих удобрений» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней и паспорту научной специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики, в частности п. 1 «Изучение физических явлений и процессов, которые могут быть использованы для создания принципиально новых приборов и методов экспериментальной физики» и п. 2 «Разработка новых принципов и методов измерений физических величин, основанных на современных достижениях в различных областях физики и позволяющих существенно увеличить точность, чувствительность и быстродействие измерений...» области исследования. Автор работы, Юновидов Дмитрий Валерьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 - Приборы и методы экспериментальной физики.

Заведующий кафедрой химических технологий
ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный
университет», кандидат технических наук
aksenchik@chsu.ru, (8202)50-38-58

Аксенчик Константин Васильевич



Подпись К.В. Аксенчика заверяю
Ученый секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО «Череповецкий
государственный университет»,
кандидат психологических наук



Парыгина Светлана Александровна

Адрес: 162600, Россия, Вологодская область, г. Череповец, ул. Луначарского, д. 5, ФГБОУ ВО «Череповецкий государственный университет»