

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.051.01 НА БАЗЕ
ФГБУН Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН
ПО ДИССЕРТАЦИИ **Сидориной Анны Владимировны**
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА ХИМИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 29 апреля 2015 года № 7

О присуждении *Сидориной Анне Владимировне*, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «*Оптимизация методики определения элементного состава биологических объектов методом РФА-СИ*» в виде рукописи по специальности 02.00.02 – аналитическая химия (химические науки) принята к защите 28 января 2015г., протокол № 2, диссертационным советом Д 003.051.01 на базе ФГБУН Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН (ИНХ СО РАН) (630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, д. 3, действующего на основании приказа Минобрнауки РФ от 11.04.2012г. № 105/нк).

Соискатель Сидорина Анна Владимировна, 1986 года рождения, на момент защиты диссертации работает в лаборатории спектроскопии неорганических соединений Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН (ИНХ СО РАН). В период подготовки диссертации с июля 2011 г. по июнь 2014 г. обучалась в очной аспирантуре ИНХ СО РАН. В 2011 году соискатель окончила Новосибирский государственный университет по специальности – химия.

Диссертация выполнена в лаборатории спектроскопии неорганических соединений в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института неорганической химии им. А.В. Николаева Сибирского отделения Российской академии наук.

Научный руководитель – кандидат химических наук *Трунова Валентина Александровна* работает в лаборатории спектроскопии неорганических соединений ИНХ СО РАН в должности старшего научного сотрудника.

Официальные оппоненты:

1. *Аношин Геннадий Никитович*, гражданин России, заслуженный деятель науки РФ, доктор геолого-минералогических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории геохимии благородных и редких элементов и экогеохимии ФГБУН Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГМ СО РАН);
2. *Пашкова Галина Валерьевна*, гражданка России, кандидат химических наук, научный сотрудник Аналитического центра ФГБУН Института земной коры Сибирского

отделения Российской академии наук (ИЗК СО РАН) дали **положительные отзывы** о диссертации.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской Академии Наук (ИГХ СО РАН) в своем **положительном заключении**, составленном д.т.н., заведующим лабораторией спектральных методов анализа ФГБУН ИГХ СО РАН Финкельштейном Александром Львовичем и утвержденном директором ФГБУН ИГХ СО РАН чл.-корр. РАН Шацким Владиславом Станиславовичем, указала, что «...диссертационная работа Сидориной А.В. представляет собой законченное исследование и свидетельствует о достаточно высокой квалификации автора. Выполненные автором диссертации исследования, несомненно, вносят значимый вклад в развитие методов аналитической химии.». Отзыв о диссертационной работе Сидориной А.В. обсужден и утвержден на объединенном научном семинаре ФГБУН ИГХ СО РАН с участием сотрудников лаборатории спектральных методов анализа Института геохимии СО РАН (протокол № 3 от 10 апреля 2015 г).

По теме диссертации соискатель имеет 9 опубликованных работ в российских и международных журналах. Общий объём опубликованных работ составляет 44 стр. (2,75 печ. л.), 8 работ опубликованы в материалах всероссийских и международных конференций.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Trunova V., Sidorina A, Zvereva V., Churin B. Changes in the elemental content of rat heart as a result of the fixation in formalin analyzed by synchrotron radiation X-ray fluorescent analysis // J. Trace Elem. Med. Bio. – 2013. – V. 27. – N. 1. – P. 76-77.
2. Сидорина А.В., Трунова В.А. Учет погрешностей измерения спектров при анализе элементного состава биологических объектов методом РФА-СИ // Аналитика и контроль. – 2013. – Т. 1. – № 17. – С. 4-9.
3. Чурин Б.В., Трунова В.А., Сидорина А.В., Зверева В.В., Асташов В.В. Влияние цинка на содержание химических элементов в легочной ткани при ожирении в эксперименте // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2014. – Т. 158. – № 10. – С. 421- 427.

На диссертацию и автореферат диссертации поступило 9 отзывов. Все отзывы положительные, 5 отзывов – с замечаниями. Отзывы поступили: от заслуженного деятеля науки РФ, профессора кафедры аналитической химии Иркутского госуниверситета *д.т.н. Смагуновой А.Н.*; от заведующего Аналитическим центром Института земной коры СО РАН, председателя комиссии по рентгеновским методам анализа при НСАХ РАН, *д.т.н. Ревенко А.Г.*; от профессора кафедры аналитической химии ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет» *д.ф.-м.н. Семенова В.Г.*; от заведующего лабораторией гидрохимии и химии атмосферы Лимнологического института СО РАН, *д.г.н., проф. Ходжер Т.В.*; от заведующего лабораторией методов исследования клетки с использованием синхротронного

излучения ФГБУН Института биофизики клетки РАН *д.т.н. Корнеева В. Н.*; от заведующего лабораторией исследования механизмов каталитических реакций ИК СО РАН, *д.х.н. Талзи Е.П.*; от ведущего научного сотрудника Химического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, *к.ф.-м.н., доц. Алова Н.В.*; от старшего научного сотрудника лаборатории кристаллофизики и рентгеноструктурных исследований с использованием синхротронного излучения ИТЭБ РАН, *к.ф.-м.н. Ланиной Н.Ф.*; от ведущего научного сотрудника ФГБУН ИГМ СО РАН, *к.г.-м.н. Боброва В.А.*

Замечаний к выводам и защищаемым положениям нет. Все отзывы заканчиваются выводом, что диссертационная работа А.В. Сидориной **полностью соответствует** требованиям, которые ВАК предъявляет к кандидатским диссертациям, а ее автор – А.В. Сидорина – заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается компетентностью оппонентов в области аналитической химии и рентгенофлуоресцентного анализа, значимым вкладом ведущей организации в области применения спектральных методов в аналитической химии, в частности, рентгенофлуоресцентного анализа, что подтверждается наличием публикаций оппонентов и ведущей организации в данной области исследований.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– *обоснованы* методические подходы для определения К, Са, V, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, As, Se, Br, Rb, Sr методом РФА-СИ в применении к биологическим образцам растительного и животного происхождения, позволяющие использовать в качестве внешнего стандарта образцы сравнения (государственные и международные стандартные образцы), матрица которых не идентична матрице анализируемого образца;

– *показано* преимущество использования нормировки на площадь пика комптоновского рассеяния по сравнению с другими приемами нормировок РФА-СИ спектров;

– на примере образцов растительного (листья капусты) и животного (ткани печени) происхождения *показано*, что в области энергий рентгеновского излучения 7-12 кэВ разница в коэффициентах ослабления между растительной и животной тканью может превышать 45%;

– *найденно*, что для образцов тканей животного происхождения разного типа (*волосы, кровь, печень, мышечная ткань*) разница в коэффициентах ослабления для рентгеновского излучения с энергией 7-12 кэВ может превышать 20%;

– *установлено*, что поправочные коэффициенты, рассчитанные на основе измеренных

коэффициентов ослабления, позволили существенно улучшить точность количественного анализа при значительном различии поглощающих и рассеивающих характеристик матриц стандартного и исследуемого образца;

– на примере образцов тканей печени и легких экспериментальных животных *установлена* возможность ранней диагностики нарушений обменных процессов с помощью корреляционного анализа концентраций химических элементов. *Показана* динамическая взаимосвязь между метаболическими функциями печени и легких и активное участие легких в метаболизме пищевого жира;

– в тканях легких и печени *обнаружены* множественные корреляции между жизненно-необходимыми элементами (Fe, Mn, Zn и др.) и малоизученными элементами (Br, Rb, Sr), что может отражать важную роль последних в метаболизме и способствовать их дальнейшему изучению.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

впервые определено содержание химических элементов в биологических материалах с использованием стандартных образцов с геологической матрицей по способу внешнего стандарта с поправкой на поглощение на основе измеренных коэффициентов ослабления;

в результате сравнения эффективности нормировок РФА-спектров на экспериментальной станции РФА-СИ-анализа *показано* преимущество нормировки спектров на величину площади пика комптоновского рассеяния;

в результате исследования элементного состава тканей легких у животных с алиментарным ожирением *показано* активное участие легких в метаболизме пищевого жира;

предложен новый подход к выявлению обменных нарушений в организме, основанный на изучении корреляций между концентрациями химических элементов непосредственно в тканях организма, обладающих выраженной метаболической активностью;

показано активное участие малоизученных элементов: Br, Rb и Sr в образовании межэлементных корреляций в легких и печени, что отражает их важную роль в метаболизме.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

-разработанные приемы позволяют определять содержание большего количества элементов в биологических тканях с достаточной точностью, в том числе, при несовпадении матриц исследуемого и стандартного образцов;

-развитые методические подходы определения концентраций химических элементов в образцах печени и легких могут способствовать разработке диагностических критериев контроля обменных нарушений. В частности, отклонения межэлементных корреляций в тканях организма позволяют диагностировать развитие заболевания на более ранних этапах и точнее оценить эффективность лечения.

Предлагаемый подход может быть применен при изучении заболеваний, в основе которых лежат нарушения обменных процессов.

Достоверность и надежность результатов исследования обеспечены тщательной подготовкой экспериментов, достаточным числом параллельных экспериментов и измерений, аргументированным выбором метода исследования, позволяющего получить согласующиеся результаты, специальным дополнительным сравнением части результатов с результатами, полученными независимым методом и анализом стандартных образцов.

Личный вклад соискателя состоит в том, что:

- проведена экспериментальная работа, включающая пробоотбор, пробоподготовку исследуемых материалов и измерение рентгенофлуоресцентных спектров;
- проведены расчеты, необходимые для оценки поглощающих и рассеивающих свойств матрицы, определены массовые коэффициенты ослабления рентгеновского излучения и построены соответствующие зависимости коэффициентов ослабления от энергии рентгеновского излучения;
- рассчитаны пределы обнаружения и концентрации химических элементов; проведена оценка метрологических характеристик.

Автор принимал активное участие в апробации разработанных методик на биообъектах, участвовал с научным руководителем и соавторами в написании всех имеющихся публикаций, обсуждении результатов и выводов.

Диссертационный совет Д 003.051.01 на заседании 29 апреля 2015 г., протокол №7 пришел к выводу о том, что диссертация соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. № 842, т.е. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержатся решения задач, имеющих существенное значение в области аналитической химии, и принял решение присудить Сидориной Анне Владимировне ученую степень кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве «26» (двадцать шесть) человек, из них 6 (шесть) докторов наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия, участвовавших в заседании и голосовании, из 33 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 26 (двадцать шесть), против присуждения учёной степени – 0 (нет), недействительных бюллетеней – 0 (нет).

Председатель диссертационного совета

чл.-к. РАН

Ученый секретарь дис

д.ф.-м.н.

29.04.2015 г.

Федин Владимир Петрович

Надолинный Владимир Акимович