

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Виноградова Виктора Владимировича к.х.н., с.н.с.,  
эксперта диссертационного совета Д 02.24.692**

при Кыргызском национальном университете им. Ж. Баласагына,  
Кыргызском государственном техническом университете им. И. Раззакова,  
Ошском государственном университете

по диссертации *Сапаловой Салтанат Асановны*  
на тему «Фазовые равновесия в тройных водных системах, содержащих  
амиды кислот, соли двухвалентных металлов»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по  
специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Рассмотрев представленную соискателем *Сапаловой Салтанат Асановной*  
диссертацию, эксперт пришел к следующему заключению:

### **1. Соответствие работы специальности, по которой дано право диссертационному совету принимать диссертации к защите.**

Представленная кандидатская диссертация соответствует профилю  
диссертационного совета Д 02.24. 692

В работе проводится исследование взаимодействия хлоридов магния,  
кальция, сульфатов меди и цинка с формамидом, диметилформамидом,  
диметилацетамидом в водной среде при 25<sup>0</sup>С методом растворимости, что  
в полной мере отвечает паспорту специальности 02.00.01-неорганическая  
химия по пунктам 1, 3, 7, 8:

- *Фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе.*
- *Химическая связь и строение неорганических соединений.*
- *Процессы комплексообразования и реакционная способность координационных соединений. Реакции координированных лигандов.*
- *Моделирование процессов, протекающих в окружающей среде, растениях и живых организмах, с участием объектов исследования неорганической химии.*

**2. Целью диссертации является изучение фазовых равновесий в водных  
системах из хлоридов магния, кальция, сульфатов меди, цинка, формамида,  
диметилформамида, диметилацетида, выявление возможностей  
образования комплексов, определение концентрационных областей  
существования, условий синтеза, изучение физико-химических свойств,**

состава и строения, а также биологической активности синтезированных координационных соединений.

Поставленная цель достигнута решением в диссертации следующих задач:

1. Систематическое исследование гетерогенных равновесий в тройных водных системах, включающих хлориды магния, кальция, сульфаты меди, цинка, формамид, диметилформамид, диметилацетамид, и синтез на их основе новых биологически активных соединений; выявление особенностей взаимодействия амидов с неорганическими солями в водных растворах;
2. Идентификация синтезированных координационных соединений с использованием ИК-спектроскопии, денситометрии, рентгенофазового, химического и термогравиметрического методов анализа;
3. Определение геометрических и электронных характеристик формамида, диметилформамида, диметилацетамида и их координационных соединений с применением квантово-химических методов расчета;
4. Исследование биологической активности синтезированных комплексов, выявление среди них наиболее эффективных комплексов для получения на их основе новых биологически активных препаратов.

Оценить возможность достижения цели согласно поставленным задачам (этапы, средства и методы достижения и т. д.).

Достижение цели, согласно поставленным задачам, возможно:

- при исследовании гетерогенных равновесий в тройных водных системах, включающих хлориды магния, кальция, сульфаты меди, цинка, формамид, диметилформамид, диметилацетамид;
- при проведении ИК-спектроскопии, рентгенофазового анализа, термогравиметрии синтезированных координационных соединений;
- при проведении квантово-химических расчетов и определении геометрических и электронных характеристик новых комплексных соединений формамида с солями магния, кальция, меди и цинка.
- при выявлении биологически активных препаратов на основе комплексов диметилформамида с исследуемыми солями.

Соответствие объекта исследования диссертации цели и задачам диссертации.

Выбор в качестве объекта исследования гетерогенных систем, включающих неорганические соли, амиды кислот и продукты их взаимодействия, соответствует цели и задачам диссертации.

Соответствие методов исследования задачам диссертации (использование современной аппаратуры, наличие сертификатов у лабораторий и вивария, адекватной стат. обработки) - по каждой задаче:

- при решении первой задачи использовался изотермический метод растворимости с последующим определением состава образующихся новых твердых фаз по методу Скрейнемакера и химического анализа полученных образцов.

- при решении второй задачи записывались ИК-спектры исследуемых металлоамидных комплексов для оценки предполагаемого строения координационных соединений на ИК-спектрометре «Nikolet-IR-1200» в интервале частот 400–4000 см<sup>-1</sup>. Для рентгенографического анализа был использован порошковый метод или метод Дебая-Шеррера-Халла. Дифрактограммы снимались на приборе ДРОН-3 на кобальтовом излучении при напряжении 30 кВ и анодном токе 10-20 мА. При исследовании термической устойчивости синтезированных соединений применяли дериватограф фирмы «Paulik» в атмосфере воздуха при  $t=20-700^{\circ}\text{C}$  с платино-платинородиевой термопарой.

- при решении третьей задачи использовались полуэмпирические, квантово-химические методы.

- при решении четвертой задачи использовались экспериментальные методы определения энергии прорастания и всхожести семян пшеницы совместно с сотрудниками кафедры физиологии растений биологического факультета КНУ имени Жусупа Баласагына. Опыты по изучению антигельминтной активности и острой токсичности комплексного соединения бис-(N,N-диметилформамид) сульфат меди (II) проводили в Кыргызском национальном аграрном университете им. К.И. Скрябина.

Исследования проводились в научных лабораториях кафедры неорганической химии и химической технологии КНУ им. Ж. Баласагына.

Актуальность темы диссертации: тема диссертации актуальна как в фундаментальном, так и прикладном аспекте. Различие свойств органических и неорганических солей и их сочетание в координационных соединениях дают возможность не только получить новые вещества, но и выявить участие комплексных соединений в химико-биологических процессах. Данные по исследованию влияния различных по природе заместителей в молекулах амидов на их взаимодействие с солями металлов «жизни» могут способствовать внесению большой ясности в процесс образования комплексов, представляющих интерес в прикладном отношении. По этой

*причине исследование процесса комплексообразования ионов металлов с амидами кислот представляет определенный интерес.*

Степень и полнота критического анализа научных литературных данных в обосновании необходимости решения каждой из поставленных задач в диссертации: *цель и задачи исследования сформулированы в результате литературного обзора по проблеме комплексообразования азот-, кислород- и серосодержащих лигандов с неорганическими солями.*

На основании вышеизложенного можно заключить, что научное исследование, предпринятое соискателем, представляется весьма актуальным и своевременным для неорганической химии координационных соединений.

### **3. Научные результаты**

В работе представлены следующие новые научно обоснованные теоретические результаты, совокупность которых имеет немаловажное значение для развития химических наук.

3.1. Имеется ли научная новизна полученных результатов в рамках современной науки, в чем она заключается: *впервые установлено образование одиннадцати новых комплексных соединений в результате изучения двенадцати тройных водно-солевых систем из хлоридов магния, кальция, сульфатов меди, цинка с формамидом, диметилформамидом и диметилацетамидом.*

3.2. Обоснование достоверности научных результатов (способы сбора материала и аргументация научных выводов): *Достоверность полученных результатов обеспечена использованием методов растворимости, химического анализа, современных физико-химических методов анализа, включая ИК-спектроскопию, рентгенографические, термогравиметрические методы и квантово-химические расчеты. Проведены биологические испытания комплексов хлоридов Mg (II), Ca (II), сульфатов Cu (II).*

3.3. Теоретическое значение работы (новая теория или обогащение существующей научной теории, или концепции): *заключается в том, что формамид, диметилформамид, диметилацетамид с различными металлами выступают в роли монодентатных лигандов, и замещение атома водорода в NH<sub>2</sub>-группе метильными радикалами не влияет на способ координации. Состав образующихся комплексов во многом зависит от природы центрального иона и ацидо-лиганда, однако не влияет на способ координации амидов.*

3.4. Соответствие квалификационному признаку. *Новое решение задачи, имеющей существенное значение для химии амидов кислот и их производных.*

**4. Практическая значимость полученных результатов (для страны)**

Научные результаты, полученные в кандидатской диссертации, были реализованы: в защищенном патенте Кыргызской республики: *“Бис-(N,N-диметилформамид) сульфат меди (II), обладающий антигельминтной активностью”*

**5. Соответствие автореферата содержанию диссертации.** Автореферат полностью *соответствует* содержанию диссертации, поставленной в ней цели и задачам исследования.

**6. Замечания:** *в тексте встречаются опечатки, чрезмерно объемные, сложные предложения; замечание носит рекомендательный характер и не снижает хорошего впечатления о данной диссертации.*

**7. Предложения:**

1. **Ведущая организация** – *Таджикский национальный университет, кафедра неорганической химии (г. Душанбе, Таджикистан)*

2. **Оппоненты:**

• *Буркитбаев Мухамбеткали Мырзабаевич – академик АН РК, доктор химических наук, (02.00.01 - неорганическая химия) профессор кафедры неорганической химии Казахского национального университета им. Аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан).*

• *Бердалиева Жылдыз Имакеевна – кандидат химических наук (02.00.01 – неорганическая химия), доцент кафедры биохимии с курсом общей и биоорганической химии им. А.Д. Джумалиева КГМА им. И. Ахунбаева (г. Бишкек, Кыргызстан)*

**8. Рекомендации:** *Результаты диссертационной работы Сапаловой Салтанат Асановны «Фазовые равновесия в тройных водных системах, содержащих амиды кислот, соли двухвалентных металлов» требуют расширенного использования.*

**9. Заключение:** *Основные положения и заключение диссертации Сапаловой Салтанат Асановны «Фазовые равновесия в тройных водных системах, содержащих амиды кислот, соли двухвалентных металлов» отражены в 17*

статьях, опубликованных в рецензируемых журналах и сборниках, из них 2 статьи индексируются «РИНЦ». Получен патент Кыргызской Республики. Представленные публикации по общему количеству баллов (140) соответствуют требованиям НАК ПКР для кандидатских диссертаций. Результаты проверки диссертации в системе «Антиплагиат» обнаружили допустимый НАК ПКР процент совпадения (заимствования).

Диссертация представляет собой завершенное, внутренне логичное научное-квалификационное исследование, самостоятельно выполненное соискателем. Работа соответствует требованиям НАК ПКР, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

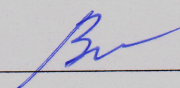
**10. Эксперт диссертационного совета, рассмотрев представленные документы, рекомендует диссертационному совету Д 02.24.692**

при Кыргызском национальном университете им. Ж. Баласагына, Кыргызском государственном техническом университете им. И. Раззакова, Ошском государственном университете

принять диссертацию С.А. Сапаловой на тему «Фазовые равновесия в тройных водных системах, содержащих амиды кислот, соли двухвалентных металлов»

на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия

Эксперт: Виноградов В.В.

Подпись  дата 14.02.2025.

Подпись эксперта диссертационного совета Виноградова В.В. заверяю:

Ученый секретарь диссертационного совета Д 02.24.692

к.х.н., доцент

Субанкулова Д.А.

