

Отзыв

об автореферате работы С.Д. Иванова

"Применение информационных технологий в геобарометрии и смежных задачах"
представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.10 - геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Для начала несколько удивляет выбранная специальность для защиты: 25.00.10 - геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых, хотя в работе рассматриваются главным образом геохимические, петрологические и минералогические методы, которые никакого отношения к геофизике не имеют. Хотя номенклатура специальностей научных работников ВАК предоставляет перечень специальностей более соответствующих проблематике и направлению защищаемой работы.

Тем не менее актуальность работы С.Д. Иванова не вызывает сомнений, поскольку петролого-геохимические исследования всегда включают в себя обработку значительных объемов аналитических данных с помощью довольно сложных математических алгоритмов и поэтому без привлечения компьютерных методов и технологий обработки информации здесь не обойтись.

И такое программное обеспечение действительно существует и является довольно разнообразным по используемым методам, функциональности и спектру решаемых задач. Об этом свидетельствует развернутый обзор петролого-геохимического программного обеспечения, приведенный в 1 главе работы. Однако и он является недостаточно полным, и если уж речь идет о петрологии, то в данном обзоре почему-то опущен целый класс программ термодинамического моделирования многофазных систем использующих согласованные термодинамические базы данных для построения фазовых диаграмм. Речь идет о таких известных программах, как ThermoCalc Холланда и Пауэлла, TWQ Бермана, Theriak-Domino Де Капитани и Петрокакиса и им подобных. Используемые ими методы определения термо-барометрических параметров кристаллизации различных минеральных парагенезисов на сегодняшний день являются наиболее перспективными и поэтому эти программы заслуживают хотя бы упоминания в обзоре.

С другой стороны обоснованность применения минеральных термо-барометрических сенсоров для различных парагенезисов, надежность и достоверность получаемых с их помощью результатов до сих пор является весьма дискуссионным вопросом в петрологии, хотя их использование в качестве прикладных и оценочных методов широко распространено в практических исследованиях.

Поэтому безусловно актуальным является вопрос систематизации и классификации существующих петрологических методов, их ревизия и своевременное обновление, а также регистрация новых реализаций.

В этом аспекте весьма привлекательной и новой выглядит предложенная автором концепция интерактивного реестра методов обработки геохимических данных в рамках единой иерархической информационной системы. Выбор в качестве базиса создаваемой информационной системы вики-технологии представляется достаточно обоснованным, поскольку она обладает всеми необходимыми свойствами и функциями для реализации поставленных задач.

При этом важно понимать, что реализуемая информационная система по сути будет являться именно методологической библиотекой, позволяющей исследователям правильно выбрать и использовать те или иные методы обработки данных в зависимости от их конкретного материала. Однако данная система не может использоваться как диагностическое средство, поскольку определение минеральных видов только по геохимическим данным не является корректным. В этом отношении существуют четкие инструкции Международной комиссии новым минералам и названиям минералов Международной минералогической ассоциации (КНМНМ ММА), в которых определено,

что для полноценной диагностики минерального вида помимо определения химического состава необходимо проводить определение структуры кристаллической решетки минерала и его физических свойств, для чего необходимо провести рентгено-структурный анализ, спектрометрию, оптические исследования и целый ряд других аналитических методов, лежащих вне рамок заявленной информационной системы.

Что касается инструментальной части, то можно сказать, что заявленное приложение является еще одной попыткой реинкарнировать в новом качестве замечательную разработку TRF коллектива авторов из Института экспериментальной минералогии РАН, которая отличалась от других подобных программ широким набором минеральных сенсоров и возможностью создавать и добавлять новые сенсоры пользователями программы. Создание на основе проекта программной библиотеки методов и функций минеральных термо-барометрических сенсоров будет новым и существенным вкладом в дело разработки петрологического программного обеспечения. До сих пор о существовании аналогичных библиотек ничего не известно.

В представленном проекте список сенсоров существенно дополнен и классифицирован на несколько групп. Благодаря Web-платформе и интеграцией с системой DokuWiki пользователи получили расширенные возможности документации создаваемых методов, а за счет использования языка программирования R проект приобрел разнообразные статистические и графические функции. При этом у пользователей нет необходимости устанавливать библиотеки и интерпретатор языка R на локальной машине, поскольку все операции выполняются на сервере, а пользователю передается лишь результаты выполнения. Тем самым реализованы функции построения в рамках проекта различного вида классификационных, нормативных и вариативных диаграмм для загруженных пользователями наборов данных.

Кроме того, благодаря открытости архитектуры и средств программирования, проект имеет возможности для расширения и интеграции новых функций путем подключения программных модулей и плагинов, к созданию которых могут быть привлечены в том числе и подготовленные пользователи.

Все это служит хорошим обоснованием двух первых защищаемых положений.

Что касается третьего защищаемого положения, то здесь скорее надо говорить не об идентификации, а геохимической классификации минералов, основные правила которой позаимствованы из "Системы минералогии" Дж. Дэна. Как уже отмечалось выше, идентификация минерала, особенно неизвестного, должна проводиться по совокупности различных методов исследования, а не только на основании расчета его химического состава. К тому же схемы классификации различных минеральных групп и их номенклатура постоянно уточняются, дополняются и модернизируются (хорошим тому примером может служить группа амфиболов), и это с одной стороны существенно усложняет решение задачи, поставленной в третьем защищаемом положении, а с другой стороны дает повод более детально продумать механизм формулирования правил для геохимической классификации минералов.

В целом же диссертационная работа С.Д. Иванова оставляет весьма позитивное впечатление. Актуальность и научная новизна работы не вызывают сомнений. Обоснования защищаемых положений даны аргументировано и наглядно, научная и практическая значимость вполне соответствуют актуальности работы. В процессе подготовки диссертации использовался представительный массив реальных геохимических данных на котором были протестированы достоверность и корректность применяемых методов обработки. Личный вклад С.Д. Иванова может быть легко оценен при посещении web-страницы проекта и представляется очень весомым.

С.Д. Иванов достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

к.г.-м.н. Кориневский Евгений Викторович

456317, г. Миасс, Челябинской обл., Ильменский заповедник, д. 4
e-mail: cjoe@yandex.ru
телефон: +7(902)610-46-18

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт минералогии Уральского отделения
Российской академии наук
Научный сотрудник лаборатории региональной минералогии

Я, Кориневский Евгений Викторович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

30.03.2017 г.

/Е.В. Кориневский/

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Начальник отдела кадров
Института минералогии УрО РАН

30.03.2017

