ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ
на диссертационную работу **Зиппа Елены Владимировны**
«ГЕОХИМИЯ ТЕРМАЛЬНЫХ ВОД ПРОВИНЦИИ ЦЗЯНСИ (КИТАЙ)»,
представленную на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология.

С каждым годом функционирование общества требует все больше энергетических ресурсов. При этом традиционные источники энергии в большинстве своем являются или исчерпаемыми (уголь, нефть, газ), или пока слабоуправляемыми (термоядерная энергия), а, следовательно, небезопасными. Кроме этого предприятия энергетического сектора, использующие традиционные источники энергии, являются основными загрязнителями окружающей среды. В связи с этим важными направлениями развития энергетической сферы является внедрение нетрадиционных источников энергии и зеленой энергетики, которые помимо прочего способствуют ресурсосбережению. Одной из альтернатив традиционным источникам энергии являются возобновляемые виды ресурсов, немаловажное положение среди которых занимают геотермальные ресурсы, в том числе термальные воды. При сопоставлении с традиционными источниками энергии очевидны следующие преимущества геотермальных ресурсов: возобновляемость, близость к потребителю, локальность обеспечения потребителя тепло- и электроэнергией, принадлежность к местным ресурсам, полная автоматизация, безопасность добычи и эксплуатации геотермальной энергии, экономическая конкурентоспособность, возможность строительства маломощных установок, и что немаловажно, экологическая чистота.

Термальные воды используются в лечебно-профилактических целях, иногда это носит стихийный характер. Местное население используют термальные воды без каких-либо назначений врачей, руководствуясь зачастую субъективными представлениями об их лечебных свойствах.

Не смотря на значительное количество работ, посвященных исследованию состава термальных вод различных регионов, многие вопросы, связанные с формированием их вещественного состава, остаются не решены: природа низкой солености и высоких значений величины pH азотных терм, механизмы накопления редких элементов, формирование газового состава, распространенность изотопов растворенных элементов (углерод, сера и д.р.) и многие другие.

В этой связи очевидна необходимость изучения и обоснования механизмов формирования вещественного состава термальных вод, а также прогнозирования негативных процессов, сопровождающих их эксплуатацию (солеотложение, коррозия) для внедрения рациональных схем добычи и эксплуатации термальных вод. Объектом исследования Зиппа Е.В. являлись термальные воды провинции Цзянси (Китай).

Автором проделана огромная работа по сбору и анализу геохимического материала по термальным водам провинции Цзянси (Китай). Елена Владимировна участвовала в полевых работах, где ею совместно с коллегами были отобраны

образцы термальных вод для комплексного исследования их состава. Соискателю необходимо было приложить значительные усилия для сбора и обобщения материалов, посвященных геологическому строению, гидрогеологическим условиям, результатам предыдущих исследований, т.к. в основном они опубликованы на китайском и английском языке. Е.В. Зиппа прошла полугодовую стажировку в Университете Сорбонны, где под руководством профессора Пьерпаоло Зуддаса ею была освоена методика расчета площадей активных поверхностей растворяемых минералов и оценено их изменение при взаимодействии в системе вода-порода. Автором работы самостоятельно выполнена аналитическая обработка всего полученного фактического материала с применением современных программных средств. Результаты работы представлялись научной общественности на российских и международных конференциях, а также в научных публикациях. В общей сложности по результатам диссертационного исследования опубликовано 18 печатных работ из них 7 в журналах, индексируемых Scopus и Web of Science.

В целом, оцениваю работу Зиппа Елены Владимировны на тему «ГЕОХИМИЯ ТЕРМАЛЬНЫХ ВОД ПРОВИНЦИИ ЦЗЯНСИ (КИТАЙ)» весьма высоко, она имеет несомненную научную новизну, высокую практическую значимость и соответствует требованиям к работам, представляемым на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.07 – Гидрогеология

Научный руководитель работы, доктор геолого-минералогических наук, заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры Инженерной школы природных ресурсов Национального Исследовательского Томского политехнического университета

Гусева Наталья Владимировна _____

Подпись заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры Гусевой Н.В. заверяю

Ученый секретарь НИ ТПУ _____ Аланьева О.А.

06.02.2020