

Отзыв об автореферате диссертации Феофилактова Сергея Олеговича «Блоковая структура Паужетского геотермального месторождения (южная Камчатка): новая геолого-геофизическая модель» на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Геотермальная энергетика является перспективным источником тепла и электроэнергии, поскольку позволяет эксплуатировать тепло недр земли относительно недорогим и экологичным образом. В последние годы геотермальная тематика переживает второе рождение, что обуславливает активизацию исследований по этому направлению в России и за рубежом. На Камчатке в ИВиС ДВО РАН существует, пожалуй, наиболее сильная в России школа по изучению геотермальных процессов, которая обладает огромным опытом работы «на земле». С.О. Феофилакт является представителем этой школы и одним из ведущих специалистов по направлению комплексного геолого-геофизического изучения геотермальных проявлений. В рамках диссертации он провел огромную работу с использованием различных методов, прежде всего, геофизических, по изучению Паужетского геотермального поля. Автор участвовал в полном цикле исследовательских работ от реализации полевых экспериментов и обработки данных до комплексной интерпретации полученных моделей и показал при этом высочайший уровень компетентности.

Благодаря проведенным С.О. Феофилактовым с соавторами исследованиям выполнено системное многомасштабное и междисциплинарное изучение строения Паужетского геотермального поля, выявлены важные структурные особенности, которые позволяют по-новому взглянуть на систему питания имеющихся гидротермальных месторождений и прогнозировать новые. Это, несомненно, важный результат, имеющий большое практическое и теоретическое значение.

Вместе с тем, при прочтении автореферата у меня возник ряд вопросов и комментариев, которые, впрочем, носят дискуссионный характер и нисколько не умаляют высокий уровень работы.

1. На рисунках 5 и 6 приведены результаты вдоль одного профиля А-В. Однако, если длина профиля на рисунке 5 составляет около 7 км, то на рисунке 6 она 10 км. Такая несогласованность мешает интерпретации результатов. Было бы полезно на профиле с гравитационными измерениями показать рельеф земной поверхности.
2. Почему профиль А-В проходит вне Восточного Паужетского поля, как можно видеть на Рисунке 2? Судя по карте на Рисунке 3, положительная аномалия магнитного поля является резко локализованной на геотермальном месторождении, а там, где проходит профиль наблюдаются только отрицательные аномалии. Было бы очень интересно посмотреть, как эта локальная положительная магнитная аномалия прослеживается на длинном профиле.
3. Очень трудно привязать результаты на профилях к объектам на карте. Например, если обозначение ВхПП обозначает Верхне-Паужетское поле, то оно должно располагаться в левой части профиля А-В, а не в центральной или даже правой, как мы видим на рисунках 6 и 7. Для привязки также было бы полезно указать номера скважин на карте.
4. На рисунке 7 показаны результаты отдельного моделирования гравитационного и магнитного полей. Возможно было бы сделать единую оптимизацию для этих двух случаев? Тем более, что формы полученных тел достаточно схожи и, думаю, построить единую модель, которая удовлетворяла бы и магнитным, и гравитационным данным не составило бы большого труда.
5. С другой стороны, на рисунке 9 показано моделирование в рамках единой модели для гравитационного и магнитного полей. В этом случае для глубинных аномалий выбрана параметризация с вертикальными границами. Возможно ли для этого случая построить аномалии более реалистичной формы, как на рисунке 7?

6. Для меня неожиданным оказался тот факт, что геотермальная аномалия на Рисунке 8 приурочена к высокоплотному телу, расположенному на относительно небольшой глубине. Каким образом это пронцаемое, а значит, пористое тело может иметь такую высокую плотность?
7. Честно говоря, я не понял, как концептуальная модель на Рисунке 11 указывает на то, что гидротермы следуют со стороны западного склона Камбального хребта (вывод 5). Все модели, представленные в работе, слишком локальные для того, чтобы уверенно говорить о связи Паужетского поля с системами вулканов Камбального или Кошелева. Кстати, в автореферате не хватает карты, где было бы указано взаимное положение этих вулканов и Паужетского геотермального поля с наложенными местами работ, упоминаемых в диссертации.

Несмотря на высказанные замечания, я считаю, что данная диссертационная работа представляет собой важный шаг в изучении строения геотермальных зон. По моему мнению, С.О. Феофилактов является одним из ведущих специалистов в России и мире по комплексному геолого-геофизическому исследованию проявлений геотермальных процессов. Несомненно, соискатель заслуживает ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10.

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

Член-корреспондент РАН, доктор геол.-мин. наук по специальностям 25.00.03 - геотектоника и геодинамика и 25.00.10 - геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых
зав. лабораторией

ИНГГ СО РАН, Новосибирск



Кулаков Иван Юрьевич

10 августа 2022 г.

Лаборатория сейсмической томографии
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт нефтегазовой геологии и геофизики Сибирского отделения Российской академии наук им. А.А. Трофимука. Адрес: 630090, Новосибирск, Проспект Коптюга 3
Телефон: +7 913 453 8987, E-mail: KoulakovIY@ipgg.sbras.ru

