

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**на работу Е.В. Ветрова****«ЭВОЛЮЦИЯ ТЕРМОТЕКТОНИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОГО
АЛТАЯ В ПОЗДНЕМ МЕЗОЗОЕ И КАЙНОЗОЕ ПО ДАННЫМ ТРЕКОВОЙ
ТЕРМОХРОНОЛОГИИ АПАТИТА»****представленную в качестве диссертации на соискание ученой степени****кандидата геолого-минералогических наук****по специальности 25.00.03 – Геотектоника и геодинамика**

Работа Е.В. Ветрова посвящена применению трекового анализа апатита для тектонических реконструкций. Данный метод широко применяются в международных проектах для определения возраста тектонических процессов, оценке скорости воздымания горных систем и амплитуд размыва, реконструкции термической истории бассейнов осадконакопления и т.д. В отечественных же работах трековый анализ встречаются довольно редко, что подчеркивает актуальность представленной работы. Не вызывает сомнения и личный вклад диссертанта, им было отобрано более 100 образцов на трековый анализ апатита, он участвовал в проведении как аналитических работ, так и их интерпретации, самостоятельно произвел 9 датировок и построил 7 термических моделей. Им полностью освоен метод трекового анализа апатита от отбора образца до лабораторных исследований и создания математической модели. Необходимо отметить и широкий кругозор диссертанта – в списке литературы можно увидеть работы как геологического, так и физико-химического содержания, а из 134 названий 106 – работы на английском языке! Это однако, отражает не только хорошее знание диссертантом предмета исследования, но весьма слабое развитие этого метода в России.

Работа состоит из введения, 5 глав и заключения, общим объемом в 200 страниц и содержит 64 рисунка.

В Главе 1 сначала дан обзор представлений об эволюции всего региона, после чего детально рассмотрено строение ключевых участков, в изучении которых диссертант принимал непосредственное участие. Данная глава является хорошей геологической основой для дальнейших термохронологических построений. К этому разделу есть следующие замечания:

- В главе 1 отсутствует карта, на которой было бы показано расположение всех 4-х участков (Красная Горка, Кызыл-Чин, Туерык, Тотугем), она появляется лишь в главе 5;
- Есть огрехи в терминологии. Так, один и тот же объект называется то Чуйская впадина, то Курайско-Чуйская депрессия, то Курайская и Чуйская депрессии;
- Есть неточности на геологических картах некоторых участков – так, на рис. 1.9 (Геологическое строение участка Туерык) линия разреза пересекает сдвиг, который на приведенном здесь же разрезе отсутствует.

Главы 2 и 3 посвящены методике исследований – трековому датированию апатита и интерпретации данных. В сумме они занимают 71 страницу и составляют около 1/3 всей работы, но, учитывая отсутствие детального изложения методики в работах на русском языке, столь значительное внимание методике исследования можно считать оправданным. Здесь подробно рассмотрены теоретические обоснования трекового анализа, рассмотрены результаты воздействия температур на систему треков, разъяснена широко используемая в литературе по трековому анализу терминология. Эти две главы являются хорошим пособием для тех, кого интересует трековым анализом, его возможностями и ограничениями.

В Главе 4 рассматривается визуализация термокинематических событий по данным трекового анализа апатита на региональных примерах, здесь же приведен алгоритм термотектонического моделирования. В целом, этот раздел представляется необходимой «связкой» между рассмотрением теоретических основ низкотемпературной термохронологии и результатов работ самого диссертанта. В то же время, есть и замечания:

- Хотелось бы увидеть большую конкретику в описании роли различных геологических событий на поведение трековой системы. В частности, что такое «Проявления магматизма также достаточно локальны, и в подавляющем большинстве случаев не носят регионального масштаба»? Какими примерами из регионов с широким распространением вулканитов или интрузий подтверждается этот тезис? Сколь значительно или незначительно будут влиять, например, внедрение Норильских трапов или гранитных массивов Главного колымского пояса?

- В региональных примерах хотелось бы увидеть больше данных собственно трекового анализа, чтобы лучше понять возможности и ограничения метода. В работе же приведены только мелкомасштабные сводные рисунки (напр. рис. 4.8), тогда как отдельные анализы и их интерпретация не рассматриваются.

В главе 5 приведены результаты оригинальных исследований самого диссертанта или с его участием. Этот раздел четко и понятно написан, хорошо иллюстрируется. Насколько мне известно, карты распределения длин треков для России составляются впервые. Безусловный научный интерес представляют карты истории остывания пород юго-восточной части Горного Алтая за последние 95 млн. лет, карты эволюции позднемезозойско-кайнозойского рельефа – все они были построены диссертантом или при его непосредственном участии, что и фиксирует его вклад в решение важной научной задачи – разработку методов количественной реконструкции эволюции палеорельефа. В то же время:

- В разделе по корреляции геофизических, геологических данных и данных трекового анализа апатитов (5.4) геофизических данных практически не приводится;
- Местами приводятся результаты другого термохронологического метода (U-Th)/He, но не рассмотрено, как данные различных методов соотносятся между собой, сколь отличаются температуры закрытия их изотопных систем и сколь правомерно сравнение результатов, полученных разными методами;
- На рисунке 5.6. число разломов вдоль линии профиля на карте и на самом разрезе не совпадают.

Заканчивая обсуждение диссертации, необходимо сказать, что Е.В. Ветров проведено законченное исследование с четко поставленными задачами, понятными методами и логично вытекающими защищаемыми положениями. Защищаемые положения четко сформулированы и их справедливость не вызывает сомнений. Не вызывают возражений и выводы, перечисленные в заключении, но не выделенные в качестве защищаемых положений. Сделанные замечания не влияют на хорошее впечатление от работы. Работа логично построена и в целом хорошо написана, хотя некоторые редакционные огрехи присутствуют. Основные положения диссертации опубликованы в двух статьях в реферируемых журналах и одной в продолжающемся

издании из списка ВАК и десяти тезисов докладов, и докладывались на различных конференциях, включая международные. Опубликованные работы отражают содержание диссертации, в них отсутствуют признаки плагиата или заимствований. Автореферат по содержанию полностью соответствует диссертации. Представленная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук. Автор диссертации Е.В. Ветров хорошо владеет как региональным материалом, так и разнообразными методическими приемами и, несомненно, заслуживает присуждения искомой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.03 – Геотектоника и геодинамика.

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



Худoley Андрей Константинович

Доктор геолого-минералогических наук

Профессор кафедры региональной геологии с возложенными обязанностями
заведующего кафедрой региональной геологии

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

Институт наук о Земле

Университетская наб. 7/9, Санкт Петербург, 199034

http://earth.spbu.ru/structure/staff/staff-1_240.html

e-mail: a.khudoley@spbu.ru

Тел. раб. 8-812-3289676

