

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию

Ветрова Евгения Валерьевича

«Эволюция термотектонических событий Юго-Восточного Алтая в позднем мезозое и кайнозое по данным трековой термохронологии апатита», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.03 – геотектоника и геодинамика

Актуальность темы, разрабатываемой автором в диссертационной работе, сомнений не вызывает. Действительно, проблемы темпа роста и денудации горных сооружений Юго-Восточного Алтая и связь этих процессов с глобальными геодинамическими событиями в центральной части Евразии до сих пор остаются дискуссионными. Поставленные и решенные диссертантом цели и задачи в значительной мере способствовали развитию представлений об эволюции мезо-кайнозойского горообразования в этом регионе, а также его современной тектонической напряженности. Исследованная территория расположена вблизи крупных населенных пунктов южной Сибири (Горно-Алтайск, Бийск, Барнаул, Новосибирск, Новокузнецк, Кемерово и др.), а также мощного Кузбасского горно-добывающего комплекса, и установление связей между эволюцией современного рельефа земной поверхности, распространением активных разломов и сейсмичности поможет прогнозированию и предотвращению возможных техногенных катастроф.

В основе диссертационной работы применен термохронологический метод трекового датирования апатита, который в настоящее время является одним из самых действенных при изучении термальных процессов, анализа событий охлаждения пород, горообразования и позволяющий проводить термотектоническое моделирование. Необходимо отметить, что в нашей стране этот метод пока, к сожалению, не получил широкого распространения и автор самостоятельно проводил инструментальные исследования в Гентском университете.

В основу диссертации положен большой объем фактического материала (более 100 образцов, 49 датировок, 32 термальные модели). Непосредственно диссертантом были сделаны девять датировок и построены семь моделей термальной истории. Все это позволило получить как новый оригинальный материал, так и впервые построить

пространственно-временную модель денудационной хронологии Юго-Восточного Алтая.

Композиционно диссертация Е.В. Ветрова состоит из 5 глав, введения и заключения общим объемом 200 машинописных страниц. Текст диссертации снабжен всем необходимым справочным материалом, хорошо проиллюстрирован.

В первой главе приводится краткая сводка о геологическом строении изученного региона, тектоническом районировании, стратиграфии и литологии кайнозойских отложений, выполняющих Курайскую и Чуйскую межгорные впадины.

Во второй, третьей и четвертой главах детально рассмотрен метод трекового датирования апатита и возможные применения его результатов для геологической интерпретации. Большое количество ссылок на основные работы делают этот раздел диссертации достаточно понятным.

В заключительной (основной) части работы диссертант разработал термотектоническую модель Юго-Восточного Алтая, выделил три тектонических этапа активизации – позднемеловой–раннепалеогеновый, среднепалеогеновый–раннеэоценовый и неоген-четвертичный; рассчитал скорости роста обрамляющих Курайскую и Чуйскую впадины горных сооружений, определяемую скоростью денудации хребтов. Им впервые было показано, что до позднего неогена существовал единый Курайско-Чуйский бассейн, разделенный в настоящее время Чаган-Узунским выступом.

Необходимо отметить, что при создании термотектонической модели диссертантом использованы все современные представления о геологическом строении и стратиграфии кайнозойских впадин, характере и фациальной принадлежности осадков; проведена корреляция между особенностями осадконакопления и эволюцией палеорельефа. Проведена визуализация полученных данных, что позволило показать на сериях карт-схем историю остывания пород за последние 100 млн. лет; на этой основе разработать пространственно-временную модель региональных денудационных событий и создать схемы позднемезозойского-кайнозойского рельефа юго-востока Горного Алтая.

Защищаемые положения диссертации в достаточной степени обоснованы.

Основные замечания и вопросы сводятся к следующему:

1. «Верхоянский мезозойский складчатый пояс» не «ограничивает» докембрийский фундамент Сибирского кратона, т.к. значительная его часть подстилается фун-

даментом кратона и весь он не может являться «сутурой» в виду его огромного размера. Кроме того, только деформационная история его юго-восточной части связана с аккреционно-коллизийными событиями, которые происходили в пределах Охотской активной континентальной окраины (стр. 18).

2. В первом защищаемом положении речь идет о том, что региональные модели распределения трековых параметров являются инструментом для выявления современных тектонически активных областей и оценки сейсмического риска в пределах юго-восточной части Горного Алтая. Этот риск можно оценить и по приведенной карте распределения эпицентров землетрясений и активных разломов. Как выполненное моделирование оценивает это? В тексте диссертации не полностью раскрыта сейсмическая активность региона.

3. В тексте диссертации большой объем (главы 2, 3 и 4 – около 50%) посвящен описанию методики исследований, геологической интерпретации и визуализации данных, тогда как собственно рассмотрению термотектонической модели Юго-Восточного Алтая уделено только 45 страниц.

4. Точки отбора образцов на трековое датирование распространены неравномерно, слабо охарактеризован Южно-Алтайский блок (плато Укок). Из представленного материала хорошо видно, что необходимо провести доизучение южного горного обрамления этого блока (Южно-Чуйского хребта), так как здесь превышения высот составляют более 2 км, что позволяет в полной мере именно здесь оценить позднекайнозойскую активность региона методом трекового датирования. Но это может быть задача для будущих исследований.

5. Обозначенная автором позднемеловая–раннепалеогеновая тектоническая активизация Юго-Восточного Алтая связывается с дальним воздействием Монголо-Охотской орогении. Это вполне возможно, но в диссертации не приведено, хотя бы в реферативной форме, описание этого события.

6. Как соотносится реальный объем денудированного материала, накопленного в мезо-кайнозойских впадинах, с рассчитанным? Ведь кластика явно не выносилась далеко за пределы изученного региона, отлагалась в основном в крупных впадинах, и ее объем можно подсчитать. При простейшем расчете создается впечатление, что эродировано материала было больше, чем накоплено во впадинах. Куда еще мог мигрировать обломочный материал?

7. На рисунке 1.5. подписи сделаны на английском языке. Нет расшифровки аббревиатур, не указаны упоминающиеся в тексте разломы (на стр. 22).

8. На рис. 1.6. заголовок пятой колонки «цвет, крап» не понятен. Где в колонке показанные в легенде конгломераты?

9. В тексте неоднократно упоминаются «Курайско-Чуйская впадина», «Чуйская впадина», «Курайская впадина» при описании современной геоморфологии. И только в конце становится понятным, что единая Курайско-Чуйская депрессия существовала с эоцена до позднего неогена, и лишь в позднем неогене была разделена на две части Чаган-Узунским выступом.

10. На стр. 31 приводится описание башкаусской свиты, но в начале текста упоминается и терекская свита. Далее на этой же странице идет речь о «терекско-башкаусской толще». Терекская свита не показана на колонке на рис. 1.6. Что это за свита и почему она входит в состав другой свиты?

11. Описанные участки (геологические схемы 1.8, 1.9, 1.11) надо было показать на общей карте региона (рис. 1.2), а не только в последней главе на рис. 5.3.

12. На рис. 1.8. нет разъяснения в легенде для знака 12; на рис. 1.9. – для знака 11.

Высказанные замечания во многом являются дискуссионными или опечатками и не умаляют общей высокой оценки работы.

В заключении следует отметить, что диссертация Е.В. Ветрова представляет собой законченное исследование. Уровень рассматриваемых задач и скрупулезность их решения, информативность фактического материала и оригинальность подходов и методов исследования показывает, что автор является грамотным, квалифицированным специалистом, владеющим современными методами трекового датирования и термохронологии, способным решать на достаточно высоком научном уровне актуальные и важные в практическом отношении проблемы. Главные выводы диссертации оригинальны и обосновываются анализом обширного современного фактического материала. Методическая часть диссертации, изложенная в главах 2, 3 и 4 может быть рекомендована для опубликования в виде монографии.

Несомненна практическая значимость проведенной диссертантом работы. Район юго-восточного Алтая находится в зоне интенсивного народохозяйственного освоения и результаты исследований Е.В. Ветрова, изложенные в диссертации, могут быть

использованы производственными организациями как при прогнозировании опасных геологических процессов, фатальных изменений географической среды, так и при инженерно-геологическом картировании и проведении буровых работ. Реконструкции мезозойско-кайнозойской истории формирования рельефа могут помочь при поисках и разработке россыпных месторождений полезных ископаемых региона. Результаты моделирования термотектонических событий могут найти применение при геолого-съёмочных и тематических работах, а также при сеймотектоническом районировании.

Диссертация написана, в целом, лаконичным ясным языком. Текст работы проиллюстрирован цветными рисунками и фотографиями, геологическими картами, схемами, разрезами, стратиграфическими колонками, графиками, что значительно облегчает усвоение и правильное понимание изложенного материала. Основные положения диссертации изложены в опубликованных трех научных статьях в журналах из списка ВАК (две из них в индексируемых журналах системы Web of Science) и десяти научных работах в прочих научных изданиях. Автореферат соответствует тексту диссертации и в нем отражены все основные положения диссертационной работы.

Таким образом, диссертационная работа Е.В. Ветрова «Эволюция термотектонических событий Юго-Восточного Алтая в позднем мезозое и кайнозое по данным трековой термохронологии апатита» соответствует необходимым требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.03 – геотектоника и геодинамика, а автор заслуживает присвоения искомой степени.

Прокопьев Андрей Владимирович

Кандидат геолого-минералогических наук, доцент, заместитель директора, заведующий лабораторией геодинамики и региональной геологии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт геологии алмаза и благородных металлов Сибирского отделения Российской академии наук.

Адрес: 677980, г. Якутск, пр. Ленина, д. 39

Интернет сайт организации: www.diamond.ysn.ru

Email: prokopiev@diamond.ysn.ru

Раб. тел.: (4112) 335-827

ственного бюджетного учреждения науки Институт геологии алмаза и благородных металлов Сибирского отделения Российской академии наук.

Адрес: 677980, г. Якутск, пр. Ленина, д. 39

Интернет сайт организации: www.diamond.ysn.ru

Email: prokopiev@diamond.ysn.ru

Раб. тел.: (4112) 335-827

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

26 апреля 2016 г.

Подпись Прокопьева А.В. «заверено»

Ведущий документовед

отдела ОДК и ОР ИГАБМ СО РАН



Е.А. Нагорнова