

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, академик РАН
Похilenko Nikolay Petrovich



«марта» 2017 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГМ СО РАН)

Диссертация «Метаморфические комплексы НТ/МТ типа северо-западной части Иртышской зоны смятия (Восточный Казахстан)» выполнена в лаборатории петрологии и рудоносности магматических формаций (№211) федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук.

В период подготовки диссертации соискатель Савинский Илья Александрович работал в федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук в лаборатории петрологии и рудоносности магматических формаций (№211) в должности лаборанта. В настоящее время работает в должности инженера.

В 2012 году окончил магистратуру геолого-геофизического факультета Новосибирского государственного университета (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет») по специальности «геология». В 2015 году окончил очную аспирантуру при Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук по специальности 25.00.04 – петрология, вулканология с представлением.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов № 118 выдано в 2017 году в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук.

Научный руководитель – Владимиров Владимир Геннадьевич, кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник лаборатории петрологии и рудоносности магматических формаций (№ 211) федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Объектами исследования являются метаморфические породы НТ/МТ типа Иртышской сдвиговой зоны (Восточный Казахстан). В работе детально проведен структурно-петрологический, структурно-кинематический анализ высокометаморфизованных пород Иртышской зоны смятия, а также рассмотрен их субстрат, возможные тепловые источники и параметры метаморфизма.

Актуальность исследований.

Происхождение и тектоническая позиция высокометаморфизованных пород, расположенных в пределах трансрегиональных тектонических зон, имеет первостепенное значение для расшифровки тектонометаморфической и геодинамической истории, как самих глубинных разломов, так и региона, где они расположены. Эталонным примером в этом отношении может служить Иртышская зона смятия (ИЗС) – крупнейшая сутура Центрально-Азиатского складчатого пояса, отделяющая в своей северной части аккреционно-коллизионные образования Обь-Зайсанского палеобассейна от островодужных комплексов Рудного Алтая. Длительная история Иртышского глубинного разлома привела к формированию в ее пределах коллажа магматических, метаморфических и осадочных пород, претерпевших совместно полистадийные хрупко- и вязкопластичные деформации. Несмотря на более чем столетний период геологического изучения региона, для Иртышской зоны смятия до сих пор остаются актуальными вопросы происхождения метаморфических пород НТ/МТ типа – их субстрат, возраст и тепловые источники, параметры метаморфизма. На первый план при геодинамических построениях выступают также вопросы корреляции процессов метаморфизма, магматизма и тектонических обстановок.

Наиболее важные результаты, полученные соискателем:

Ставролит-кианитовые сланцы северо-западной части Иртышской зоны смятия претерпели субвертикальное тектоническое экспонирование и наложенный метаморфизм в гипабиссальных условиях. Поздний этап метаморфизма (290-280 млн лет) относится к андалузит-силлиманитовому типу. Он генетически связан с базитовым магматизмом прииртышской серии и представлен продуктами ороговикования как ставролит-кианитовых сланцев, так и отложений такырской серии и кыстав-курчумской свиты.

Чечекская гранитогнейсовая структура представляет собой купольное образование, сформировавшееся на рубеже 312 млн лет в гипабиссальных условиях при тектономагматической активизации Иртышской зоны смятия. Базитовый магматизм (Суровский массив) обеспечил метаморфизм кордиерит-гранат-силлиманитового типа и автохтонное плавление, а тектонический фактор способствовал процессам куполообразования и перемещения гранитоидных масс.

Первичным субстратом пород высоких и средних ступеней метаморфизма северо-западной части Иртышской зоны смятия служили преимущественно отложения (алевролиты и алевропесчаники) такырской серии и кыстав-курчумской свиты Калба-Нарымской структурно-формационной зоны.

В пределах северо-западной части Иртышской сдвиговой зоны установлены три основных типа метаморфизма НТ/МТ типа, различающиеся возрастом, тепловыми источниками и происходившие в различных тектонических обстановках. Первый тип (кианит-ставролитовый, $P = 6-8$ кбар, $T=550-680^{\circ}\text{C}$, возраст – 320 - 340 млн лет) отвечает коллизионным обстановкам сжатия и максимальной мощности коры в регионе. Второй тип (кордиерит-гранат-силлиманитовый, $P = 4-6$ кбар, $T<750^{\circ}\text{C}$, возраст - ~ 312 млн лет) генетически связан с базитами Суровского массива на пике коллизионных обстановок транспрессии и заложении Калба-Нарымского разлома. Третий тип (андалузит-силлиманитовый, $P = 3-3,5$ кбар, $T=550-560^{\circ}\text{C}$, возраст - 290-280 млн лет) обусловлен тепловым воздействием базитов прииртышского комплекса при их внедрении в Иртышскую зону в период активизации левосдвиговых деформаций в трансформно-сдвиговых обстановках.

Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации:

В основе работы лежат результаты полевых исследований 2009-2016 года, а также опубликованные материалы и данные, предоставленные научным куратором (В.Г. Владимиров). Большая часть работ проводилась самостоятельно, либо при непосредственном участии автора, а именно в полевых работах, пробоподготовке, проведении аналитических работ, обработке и интерпретации полученных данных, написании текстов статей, тезисов и материалов конференций. Все петрогохимические исследования пород, включая анализ и реконструкция субстрата метаморфических пород выполнены автором лично.

Степень достоверности и обоснованности результатов проведённых исследований.

Результаты диссертационной работы Савинского И.А., её научные положения и выводы являются достоверными и обоснованными. Достоверность представленных результатов исследований основывается на высоком научно-методическом уровне, представительности исходных данных, а также корректном использовании общепринятых методик, глубокой проработке научной литературы и её широком использовании.

При подготовке диссертации проанализирован фактический материал более чем 1500 точек наблюдения, охватывающие выходы метаморфических пород на всем протяжении казахстанского сегмента Иртышской зоны. Это позволило выбрать наиболее информативные объекты и сконцентрировать на них структурно-петрологические, петрогохимические, микрорентгеноспектральные и другие виды анализов горных пород и минералов. Структурно-кинематический анализ включает полевое и камеральное исследование более 500 обнажений, 106 образцов (в т.ч. 83 ориентированных образца), более 200 замеров плоскостных и линейных деформационных структур. Парагенетический и микрорентгеноспектральный анализ минеральных ассоциаций проводился в структурно ориентированных шлифах (1120 определений состава минералов по 21 образцам из 15 обнажений). Структурно-петрологический анализ проведен более чем по 100 ориентированным шлифам. Ar/Ar изотопные геохронологические исследования включают 5 определений. Для целей петрогохимических исследований выполнено 108 анализов методом РФА и 14 анализов ICP-MS магматических и метаморфических пород. Содержания петрогенных элементов в породах проанализированы атомно-абсорбционным (атомно-абсорбционный спектрофотометр SOLAAR M6 Thermo Elemental) и спектрофотометрическим (спектрофотометрический комплекс Genesys 10S Thermo Fisher Scientific) методами анализа в ИЗК СО РАН (г. Иркутск). Содержания редких и редкоземельных элементов определялись методом ICP-MS в ИГМ СО РАН на приборе ELEMENT производства компании FINIGAN (аналитики – И.В. Николаева, С.В. Палесский). Анализ состава минералов проводился в ИГМ СО РАН на микроанализаторах «Camebax-Micro» и «Jeol JXA-100» (аналитик Е.Н. Нигматулина). Результаты исследований апробированы на российских и международных конференциях, а также опубликованы в рецензируемых журналах.

Научная новизна.

Получены новые данные о тектонической позиции, составе, возрасте и первичном субстрате высокометаморфизованных пород в северо-западной части Иртышской зоны смятия. Установлено, что минеральные ассоциации ставролит-кианитовых сланцев северо-западной части Иртышской зоны являются неравновесными и представляют собой продукт процессов полиметаморфизма. Впервые для Иртышской зоны смятия выделены три типа метаморфизма для высокометаморфизованных пород (кианит-ставролитовый тип, кордиерит-гранат-силлиманитовый тип, андалузит-силлиманитовый тип). Для каждого из типов установлены РТ-условия метаморфизма, определены тепловые источники, обоснованы тектонические обстановки и возраст метаморфизма пород.

Практическая значимость работы соискателя.

Работа представляет собой пример комплексного изучения эволюции континентальных шовных зон, которое приобретает особое значение при постановке поисково-прогнозных работ в тектонических зонах сдвигового генезиса. Проведенные исследования по типизации типов метаморфизма для высокометаморфизованных пород, характеристике кинематики и возраста деформаций Иртышской зоны смятия позволяют экстраполировать результаты исследований на Российскую часть Иртышской зоны смятия, где она перекрыта осадочными отложениями.

Соответствие результатов работы научным специальностям.

Результаты работы соответствуют пункту 6 (метаморфизм) паспорта специальности 25.00.04.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.

Основные результаты диссертационной работы представлены на всероссийской конференции, посвященной 150-летию академика Ф. Ю. Левинсона-Лессинга и 100-летию профессора Г. М. Саранчиной (г. Санкт-Петербург, 2012); на 45-ом тектоническом совещании (г. Москва, 2013); на Байкальской молодежной научной конференции по геологии и геофизике (Горячинск, 2015). Результаты исследований по теме диссертации изложены в 11 работах, из них 3 статьи в журналах из списка ВАК.

Основные публикации соискателя, в которых опубликованы материалы диссертации:

Статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК:

1. Савинский, И.А. Вещественный состав и изотопные характеристики гнейсогранитов Чечекской купольной структуры (Иртышская зона смятия, Восточный Казахстан) / И.А. Савинский // Литосфера. – 2016. – № 5. – С. 81–90.
2. Савинский, И.А. Природа субстрата метаморфических пород и гранитоидов Чечекской купольной структуры (Иртышская сдвиговая зона) / И.А. Савинский, В.Г. Владимиров, П.Д. Котлер // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2016. – № 2 (26). – С 121–134.
3. Савинский И.А. Чечекская гранитогнейсовая структура (Иртышская зона смятия) / И.А. Савинский, В.Г. Владимиров, В.П. Сухоруков // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири. – 2015. – 1(21). – С. 15–22.

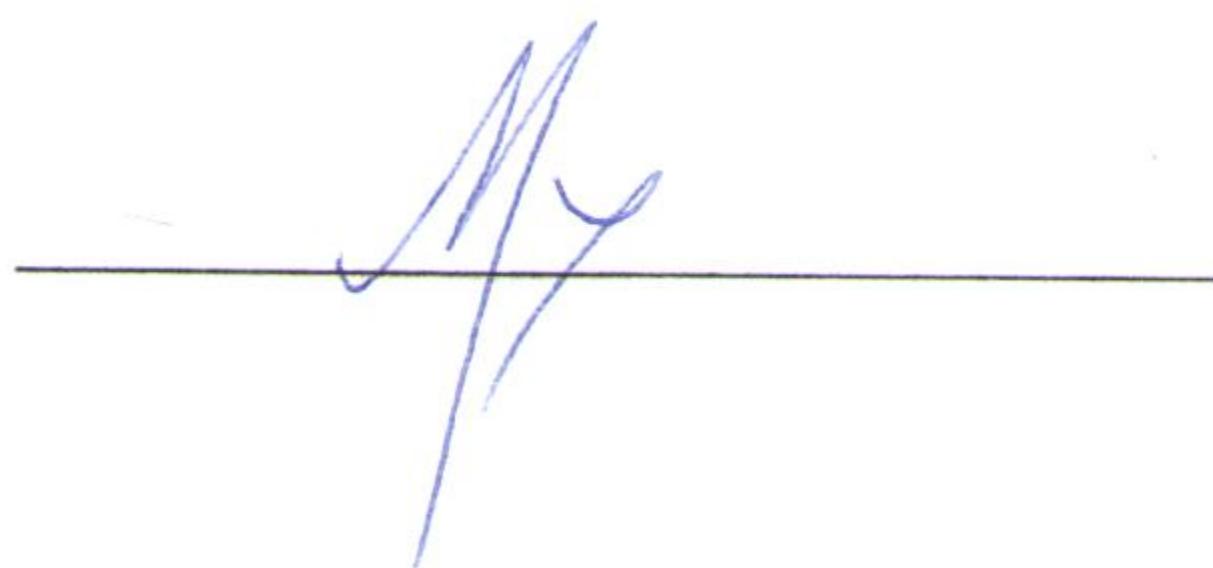
Избранные тезисы докладов:

1. Савинский И.А., Владимиров В.Г. Первичный субстрат гранитоидов Чечекской купольной структуры (Иртышская зона смятия, Восточный Казахстан) // Корреляция алтайд и уралид (магматизм, метаморфизм, стратиграфия, геохронология, геодинамика и металлогения): материалы третьей международной науч. конф. (г. Новосибирск, 29 марта – 1 апреля 2016 г.). – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2016. – С. 152-153.
2. Владимиров В.Г., Савинский И.А., Травин А.В. Кинематика Иртышской сдвиговой зоны на границе 285-280 млн лет // Корреляция Алтайд и Уралид: магматизм, метаморфизм, стратиграфия, геохронология, геодинамика и металлогения: материалы второй Российско-Казахстанской международной конференции. – Новосибирск, 2014. – С. 73-76
3. Савинский И.А., Владимиров В.Г. Тектоническая позиция ставролитдистеновых сланцев Иртышской сдвиговой зоны (Восточный Казахстан) // III Международная научно-практическая конференция молодых ученых и специалистов памяти акад. А.П. Карпинского (Санкт-Петербург, 11-15 февраля 2013 г.): материалы конференции. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2013. – С. 93-96.

Диссертация «Метаморфические комплексы НТ/МТ типа северо-западной части Иртышской зоны смятия (Восточный Казахстан)» Савинского Ильи Александровича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.04 – «петрология, вулканология».

Заключение принято на расширенном заседании лаборатории петрологии и рудоносности магматических формаций (№ 211) ИГМ СО РАН. Присутствовало на заседании 23 человека (из них 5 докторов геолого-минералогических наук, 10 кандидатов геолого-минералогических наук, а также 5 м.н.с. и аспирантов и 3 инженеров). Результаты открытого голосования по вопросу принятия заключения по диссертации Савинского И.А.: «за» - 23 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол №2017/1-1 от 20 февраля 2017 года.

Заключение оформил:



Изох Андрей Эмильевич,
Доктор геолого-минералогических наук,
заведующий лабораторией петрологии и
рудоносности магматических формаций
(№ 211) ИГМ СО РАН