

Институт геологии и минералогии
им. В. С. Соболева Сибирского отделения РАН

Институт геологии и геохимии
им. акад. А. Н. Заварицкого Уральского отделения РАН

Институт геохимии им. А. П. Виноградова
Сибирского отделения РАН

Геологический институт
Российской Академии наук

Алтайский геолого-экологический институт
Министерства образования и науки Республики Казахстан

Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет

Томский национальный исследовательский
государственный университет

IGCP Project #592 "Continental Construction in Central Asia"

Институт нефтегазовой геологии
и геофизики им. А. А. Трофимука
Сибирского отделения РАН

Сибирский научно-исследовательский
институт геологии, геофизики
и минерального сырья

Институт земной коры
Сибирского отделения РАН

Федеральное агентство
по недропользованию
(Роснедра – Сибнедра – Уралнедра)

Товарищество с ограниченной
ответственностью «Геологоразведочная компания "Топаз"»

Восточно-Казахстанский государственный технический универси-
тет им. Д. Серикбаева

Научно-исследовательский Иркутский
государственный технический университет

КОРРЕЛЯЦИЯ АЛТАИД И УРАЛИД магматизм, метаморфизм, стратиграфия, геохронология геодинамика и металлогения

Материалы третьей международной научной конференции

29 марта – 1 апреля 2016 г.
г. Новосибирск, Россия



Новосибирск
Издательство Сибирского отделения
Российской академии наук
2016

ПЛЮМ-РИФТОГЕННАЯ РАННЕДЕВОНСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ВУЛКАНИТОВ
ТАШТЫПСКОГО РАЙОНА МИНУСЫ

Гринёв О. М., Котельников А. Д., Каплун М. В., Гринёв Р. О.

*Томский государственный университет, г. Томск
tomskgrom@yandex.ru*

В ходе геолого-съёмочных работ на смежных листах N-45-XXX и N-46-XIX в Таштыпском районе Южно-Минусинской впадины (2012–2015 гг.) были закартированы три новых разреза раннедевонских отложений, позволяющие дополнить и уточнить общую картину развития территории в раннем девоне. Предметом изучения работы стал анализ строения и эволюции фациального става толщ разрезов, а также выяснение основных петро-геохимических параметров вулканитов, характеризующих геодинамическую обстановку проявления вулканизма и источники вещества.

Мало-Таштыпский, разрез расположен в центральной части листа N-45-XXX в верхнем течении одноименной реки и складывается чиланской, имекской, толчковской и таштыпской свитами.

Чиланская свита распространена ограниченно. Трансгрессивно налегает, с базальными конгломератами в основании, как на дислоцированных толщах додевонского цоколя, так и на более ранней раннедевонской хараджувльской свите.

Свита имеет красноцветный вулканогенно-терригенный состав, представленный переслаиванием базальтов и преобладающих красноцветных песчаников, а также желтовато-серыми и зелено-серыми песчаниками, прослоями алевролитов, туфопесчаников. Заканчивается мощными пачками красноцветных песчаников. Мощность свиты 340 м. Свита интродуцирована несколькими силами лабрадоровых порфириров общей мощностью 300 м. В слое желтовато-зеленовато-серых песчаников обнаружена раннедевонская флора.

Имекская свита согласно перекрывает чиланскую. Незначительно распространена на территории листа на водоразделе рек Казылсук и Танжуй в районе сел Нижний Имек и Мурты. Свита пестроцветно-сероцветная, терригенно-осадочная. Сложена полимиктовыми песчаниками, туфопесчаниками и силловыми телами фельзит-порфириров. В верхней части – аргиллиты, алевролиты, мергели, глинистые известняки. Обнаружены остатки нижнедевонской флоры. Мощность свиты 250 м.

Толчковская свита распространена в юго-восточной части листа, где слагает ядра и крылья пологих складок. Согласно перекрывает имекскую свиту и представлена двумя типами разрезов. Свита пестроцветно-красноцветная вулканогенно-терригенная. Первый тип разреза складывается монотонной толщей мелко- и среднезернистых кварц-полевошпатовых красноцветных песчаников и алевролитов с прослоями голубовато-зеленовато-серых алевролитов, аргиллитов и мергелей в низах и верхах разреза. Второй тип образован красноцветными песчаниками, конгломератами с прослоями лавобрекчий базальтов, диабазов и пироксеновых порфириров. Мощность свиты в обоих разрезах 600–650 м.

Таштыпская свита согласно перекрывает толчковскую свиту. По составу сероцветная лагунно-морская, терригенно-осадочная. Представлена двумя типами разрезов. Первый из них распространён в юго-восточной части листа и складывается серыми, темно-серыми, желтовато-серыми известняками, мергелями, мощностью 200–220 м. Второй разрез прослеживается по рекам Кызылсук, Бор, Шепчул и Чуль и представлен серыми, желтовато-серыми известняками. Характеризуется крайне невыдержанной мощностью – от 2–3 до 140 м. Датируется эмсом.

Тастрезенско-Уйбатский разрез расположен на территории листа N-46-XIX и представлен совместно залегающими тастрезенской и уйбатской свитами.

Тастрезенская свита трансгрессивно залегает на докембрийских и кембрийских толщах додевонского цоколя. По составу существенно вулканогенная, пестроцветно-сероцветная. В основании залегает горизонт с крупной галькой, валунами и глыбами окатанных интрузивных пород, известняков, метавулканитов и алевролитов додевонского цоколя. Выше залегают переслаивающиеся лилово-серые, зеленовато-серые плагиопорфировые базальты, трахибазальты и их туфы, бомбовые туфы; пузыристые и стекловатые лавы трахибазальтов и трахиандезибазальтов, трахиандезитов с бомбовыми туфами; линзы игнимбринов, розовато-лилово-серые трахидациты, трахиты, лапиллевы туфы трахитов. Мощность свиты составляет 1065–1470 м. Относится к пражскому ярусу, так как перекрывается уйбатской свитой, охарактеризованной верхнепражской флорой.

Уйбатская свита на площади листа развита в междуречье рек Уйбат и Камышта. Свита пестроцветно-сероцветная, туфогенно-терригенно-осадочная. В нижней части представлена косослоистыми, линзовидными

ми алевролитами, аргиллитами табачно-зелёного цвета с лиловым оттенком и единичными прослоями серых известняков и песчаников. В средней части – гравелиты, редкие прослои алевролитов и аргиллитов, а в верхней – циклично переслаивающиеся туфоконгломераты, туфогравелиты, песчаники, завершающиеся валунно-глыбовыми вулканомиктовыми конгломератами. Мощность свиты 1150 м. Комплекс органических остатков отвечает верхам пражского века. Трансгрессивно перекрываются среднедевонской илеморфовской свитой.

Сырский разрез располагается на площади листа N-46-XIX в бассейнах рек Бол., Сред. и Мал. Сыр и Камышта. Представлен казановской, большесырской и толтаковской свитами.

Казановская свита образует непротяжённый полосовидный выход в окрестностях п. Югачи в северо-восточной части листа. Трансгрессивно залегает на дислоцированных толщах венда, кембрия и ордовика.

Свита имеет красноцветный терригенный состав и слагается часто косослоистыми грубо-тонкозернистыми песчаниками с линзами и прослоями гравелитов и мелкогалечных конгломератов. В основании разреза, в ряде случаев, отмечается горизонт конгломератов от мелкогалечных до валунных. На основании находок фауны эривптеридов и проптеридофитовой флоры отнесена к раннему девону.

Большесырская свита согласно перекрывает казановскую, имеет существенно вулканогенный состав и состоит из трех подсвит. Нижняя подсвита сложена мощными потоками и покровами доминирующих трахибазальтов и трахиандезибазальтов, часто с вулканическими бомбами и перекрывается мощным горизонтом туфов и тефроидов от псаммитовых до валунных. Содержит маломощные прослои мелкообломочных туфов. Мощность – 350 м. Средняя подсвита слагается трахиандезибазальтами, трахибазальтами с прослоями тефроидов и туфов. Мощность – 620 м. Верхняя подсвита представлена как трахиандезибазальтами, трахиандезитами, так и трахиандезидацитами, трахидацитами и туфами того же состава. Мощность – 400 м. Суммарная мощность 1370–1470 м. Отнесена к пражскому ярусу на основании согласного залегания на казановской свите, охарактеризованной флорой.

Толтаковская свита распространена на площади листа ограничено в бассейне р. Мал. Сыр. Но широко развита в центральной части листа N-45-XXX. Свита с параллельным несогласием и размывом залегает на большесырской свите. На данной площади представляет собой красноцветную молассу в составе мелкогалечных конгломератов и гравелитов с галькой гранитов, известняков, эффузивов додевонского цоколя и красноцветными крупнозернистыми аркозовыми песчаниками. Мощность свиты около 600 м.

Петро-геохимическая выборка, характеризующая вулканы чиланской, тастрезенской и большесырской свит, представлена 107 анализами. На диаграмме щелочи–кремнезем фигуративные точки составов пород обнаруживают тенденцию к бимодальному распределению базальт-риолитового типа. По уровню щелочности у вулкаников намечается три тренда, исходящие из пикрит-базальтового начала: минимальный базальт-фонотефритовый; массовый трахибазальт, трахиандезибазальт – дацит, риолитовый; и ограниченный низкощелочной, толеитовый базальт – андезит – дацитовый. У кислых вулкаников средний уровень щелочности ниже, нежели у базальтоидов. По специфике щелочности доминирующая часть пород является натровой, меньшая часть – калий-натровой, включая не только кислые, но и основные разновидности. Подобные тенденции химизма, но в более резком виде, проявлены у вулкаников триасовой рифтовой системы Западной Сибири [1].

На мультиэлементных спайдерграммах базальты большесырской свиты занимают все поле между реперными линиями OIB и IAB с проявлением характерных для IAB максимумов (Rb, Ba, Th, U, Sr) и минимумов (Nb, Ta). При этом спектры составов пород распадаются на два пучка, один из которых явно тяготеет к реперу OIB и даже превышает его по содержанию Cs, Rb, Ba, Th, U, Sr и частично PЗЭ, другой ближе соответствует IAB. Спектры распределения базальтоидов чиланской и тастрезенской свит располагаются между реперными спектрами E-MORB и OIB. При этом у них отмечается явное вырождение пиков Nb-Ta и Sr и других микроэлементов, характерных для IAB, а также появление новых пиков, не характерных для IAB. Примечательно, что эти же особенности характерны для части вулкаников большесырской свиты, тяготеющих к реперу OIB. На диаграммах, используемых для ориентировочной оценки геодинамической обстановки проявления вулканизма, составы базальтов попадают в поля: внутриплитных щелочных базальтов и внутриплитных толеитов (Zr-Nb-Y); известково-щелочных и континентальных базальтов (La-Y-Nb); и в поле островодужных базальтов (Th-Hf-Ta). На диаграммах по оценке источников исходных расплавов составы базальтов в координатах La/Yb – Zr/Nb образуют растянутый бимодальный рой между реперами OIB и IAB, приближенный к OIB и E-MORB. В координатах Nb/Y – Zr/Y составы базальтов сгруппированы вдоль разграничительной линии плюмового и внеплюмовых источников с явным преобладанием первого. Они образуют растянутый рой точек между реперами PM и OIB, ощутимо тяготеет к реперу PM.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы.

Расположение изученных разрезов на местности, строение и состав осадочных толщ и вулканитов показывают, что они формировались вдоль осложненной региональными разломами северо-западной прибортовой зоны Южно-Минусинской впадины. Стратиграфическая привязка сероцветных толщ с известняками и мергелями к пражскому веку свидетельствует о том, что в раннем девоне в Минусе было два эпизода морской трансгрессии – пражская и таштыпская, что соответствует данным А.Ю. Язикова и Н.Г. Изох по салаирскому стратотипу.

Пражскому эпизоду трансгрессии предшествовала мощная тектоно-магматическая активизация, выразившаяся в резком оживлении тектонических движений, расчленении рельефа и интенсивном приразломном платобазальтовом вулканизме, соответствующем или близком к базальт-риолитовому типу [2–6]. Вулканизм проявлялся в условиях рифтогенного растяжения осевой депрессионной зоны девонского палеорифта, имел доминирующую плюмовую природу с влиянием процессов рециклинга вещества мантии и низов коры, обусловленных додевонскими этапами развития территории [7–9; и др.].

Литература

1. Гринёв О.М. Вещественный состав вулканитов раннетриасового комплекса Западной Сибири // Петрология магматических и метаморфических комплексов. Вып. 7: Материалы Всерос. петрограф. конф. Томск: Изд-во Томского ЦНТИ, 2009. С. 88–98.
2. Гринев О.М. О механизме формирования грабеновых структур северной части Кузнецкого Алатау // Вопр. геологии Сибири. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1994. С. 237–259.
3. Гринев О.М., Котельников А.Д. Особенности условий формирования и минерагении Тувинского прогиба по данным структурно-формационного анализа // Материалы научной конференции «Петрология магматических и метаморфических комплексов». Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2002. С. 59–72.
4. Гринев О.М. Тувинско-Минусинско-Западносибирская рифтогенная система: геология, морфотектоника, минерагения // Вестн. ТГУ. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2007. № 299. С. 185–193.
5. Гринев О.М. Рифтовые системы Сибири: методология изучения, морфотектоника, минерагения. Томск: STT, 2007. 434 с.
6. Гринев О.М. Морфотектоника и магматизм Западномонгольско-Горноалтайско-Кузнецкой зоны девонских депрессий – составной части Тувинско-Минусинско-Западносибирской рифтовой системы: Материалы Второго Российско-Казахстанского междунар. совещ. «Корреляция Алтаид и Уралид: магматизм, метаморфизм, стратиграфия, геохронология, геодинамика и металлогеническое прогнозирование». Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. С. 37–39.
7. Grinev O.M. Morphogenesis, magmatism and minerageny of Siberian rift systems as a result of plum-tectonic manifestations // Large Igneous Provinces of Asia, Mantle Plumes and Metallogeny: Abstracts of the International Symposium. Novosibirsk: Sibprint, 2009. P. 119–122.
8. Гринев О.М. Основные черты геологической истории, морфотектоники и магматизма Западной и Средней Сибири в триасе как отражение плюмтектоники // Петрология магматических и метаморфических комплексов. Вып. 7. Материалы Всероссийской петрографической конференции. – Томск: Изд-во Томского ЦНТИ. 2009. С. 99–109.
9. Воронцов А.А., Федосеев Г.С., Андрущенко С.В. Девонский вулканизм Минусинского прогиба Алтае-Саянской области: геологические, геохимические и изотопные Sr-Nd характеристики пород // Геология и геофизика. 2013. Т. 54, № 9. С. 1283–1313.