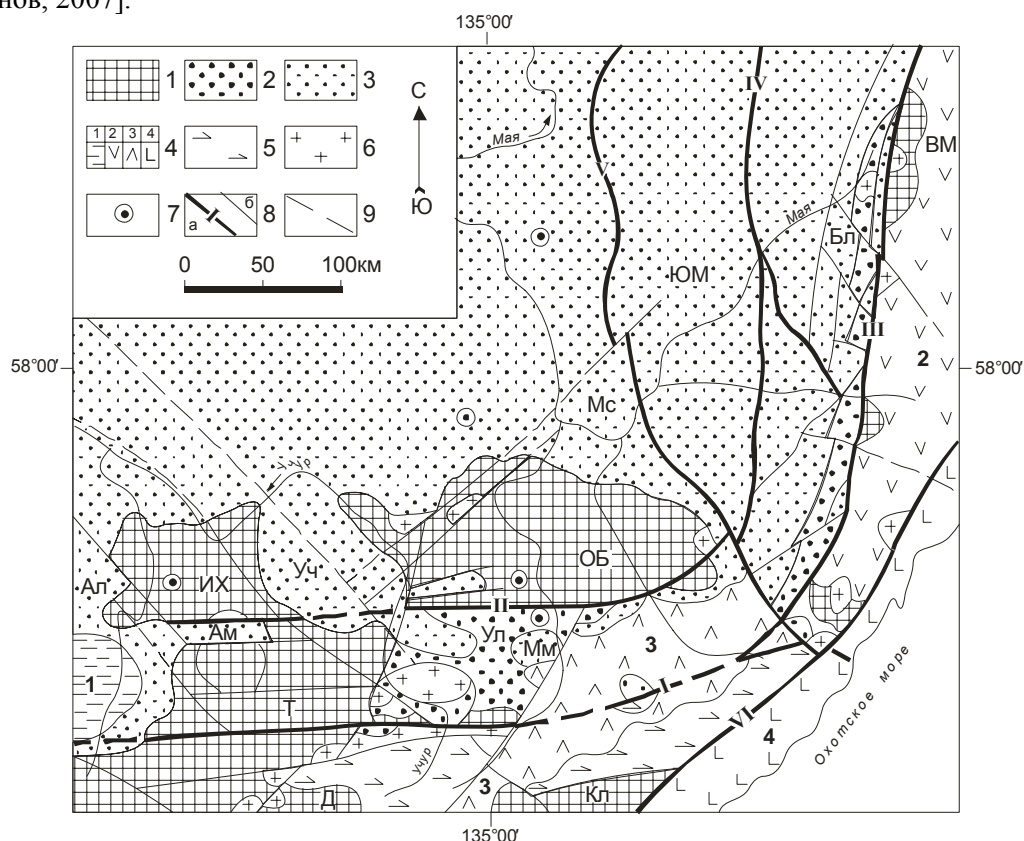


# УЛКАНСКАЯ И БИЛЯКЧАНСКАЯ ПАЛЕОРИФТОВЫЕ СТРУКТУРЫ ЮГО-ВОСТОКА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ: ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ СХОДСТВА И ОТЛИЧИЯ

В.А. Гурьянов, М.В. Горошко

Институт тектоники и геофизики им. Ю.А.Косыгина. ДВО РАН Хабаровск,  
e-mail: itig@itig.as.khb.ru

Докембрийские образования привлекают к себе все большее внимание исследователей, поскольку они проливают свет на особенности ранних этапов формирования земной коры. Как известно, на юго-востоке Сибирской платформы расположены Улканский и Билякчанский грабены (рис.), являющиеся древними палеорифтовыми структурами, где обнажены формационно разнообразные верхнепалеопротерозойские (верхнекарельские) образования [Гурьянов, 2007].



**Рис.** Положение Улканского и Билякчанского грабенов в структуре юго-востока Сибирской платформы. 1 – архейский кристаллический фундамент Алдано-Станового щита. *Поднятия:* Т – Тьрканское, Д – Джугджурское, ИХ – Идюмо-Хайканское, ОБ – Омнинско-Батомгское, ВМ – Верхнемайское, КЛ – Кирано-Лавлинское. 2 – Нижний протерозой (верхний карелий), улканская и нельбачанская серии. *Грабены:* Ул – Улканский, Бл – Билякчанский. 3 – Рифей. *Структуры платформенного чехла:* Уч – Учурская, Мм – Маймаканская, Мс – Майская, Ал – Алгаминская впадины, ЮМ – Юдомом-Майский прогиб, Ам – Амуликанский и Ву – Верхнеугаянский грабены, АШ – Аяно-Шевлинский прогиб. 4 – Мезозой. Токинская впадина (1), Ульинская (2), Преддзугджурская (3), Удская (4) вулканоплутонические зоны. 5 – Архейские анортозиты, Джугджурский массив. 6-7 – Раннепротерозойские интрузии центрального типа (6), позднекарельские субщелочные и щелочные гранитоиды (7). 8-9 – разрывные нарушения: 8 - а – главные (I – Южноучурский, II – Чадский, III – Билякчанский, IV – Иютканский, V – Нельканский, VI – Джугджурский), б – второстепенные, 9 – скрытые под более молодыми образованиями.

Осадочно-вулканогенные образования, выполняющие Улканский прогиб являются стратотипом для верхнего карелия Восточной Сибири и Дальнего Востока и выделяются в региональной шкале как улканий [Решения..., 1994]. Улканский этой структуры обладает уникальным сочетанием ряда свойств: стратиграфической полнотой разреза, наличием четких

стратиграфических соотношений с древнейшими нижнемезопротерозойскими толщами чехла Сибирской платформы и с породами кристаллического фундамента Алдано-Станового щита. В Улканском прогибе наиболее полно и контрастно проявился щелочно-лейкогранитовый магматизм с редкоземельно-редкометальной специализацией, возрастные рамки которого определены разными методами изотопной геохронологии [Гурьянов, 2007]. Ретроспективный анализ имеющихся данных по Сибирской платформе показал, что в структурном и формационном отношении наиболее близким к нему является Билякчанский грабен, вулканогенно-осадочные толщи которого обнажены в узких тектонических клиньях и блоках вдоль Билякчанского разлома. При среднемасштабных геологических съемках отложения этого грабена сопоставлялись с образованиями Улканского прогиба. Нижняя в его разрезе вулканогенно-терригенная толща выделялась в качестве элгэтэйской свиты, а налегающая на нее с размывом карбонатно-терригенная толща – как гонамская или конкулинская свита [Константиновский, 1974]. Все исследователи того времени единодушно отмечали, что в отличие от одновозрастных отложений Улканского прогиба образования Билякчанского грабена неравномерно тектонизированы. Однако в 1970-1980 гг. в трактовке места, роли и возраста Билякчанской структуры произошли существенные изменения. Основанием для этого послужили результаты металлогенических исследований и крупномасштабной геологической съемки, проведенных в этом районе геологами ВАГТа с 1974 по 1986 гг. [Коген и др., 1976; Потапов и др., 1989]. Вместо свит ранее закартированных в Билякчанской зоне разломов были выделены две толщи, в последствии переведенных в ранг серий: нижняя нельбачанская вулканогенно-терригенная и верхняя билякчанская терригенная. По мнению В.С. Когена с соавторами породы нельбачанской серии метаморфизованы в амфиболитовой и эпидот-амфиболитовой, а билякчанской – в зеленосланцевой фации глубинности, те и другие частично гранитизированы, смяты в складки, осложнены куполовидными структурами. По совокупности косвенных данных – позиция Билякчанской зоны, состав пород, метаморфизм и взаимоотношения с интрузиями, нельбачанская серия была сопоставлена этими исследователями с выполнениями позднеархейских зеленокаменных поясов Алданского щита (в частности с Олондинским) и троговыми комплексами Канады, Австралии и Южной Африки, а билякчанская серия – с протоплатформенными раннепротерозойскими образованиями удоканской серии запада Алдано-Станового региона. Эти представления послужили основанием для помещения в региональных схемах докембрия Дальнего Востока и Восточного Забайкалья, принятых четвертым МРСС и утвержденных МСК [Решения..., 1994], нельбачанской серии на уровень сахабория, а билякчанской серии на уровень удокания. Изучение и анализ всех имеющихся материалов по Билякчанской структуре, включая фондовые отчеты последних 15 лет, свидетельствуют, что в этих построениях имеют место несоответствия и противоречия, говорящие о поспешности и ошибочности принятия такого решения.

Установлено следующее. Все имеющиеся данные по породам нельбачанской и билякчанской серий указывают на их принадлежность к динамометоморфизованным вулканогенно-осадочным образованиям, а не к категории глубоко метаморфизованных комплексов, развитых на соседних площадях Батомгского поднятия и Верхнемайского выступа Охотского массива. Поэтому перевод пород из метаморфических в метаморфизованные и опознание значительной части рифейского разреза в составе билякчанской серии является веским основанием для полной переоценки их возраста. Вулканы докембрийских зеленокаменных поясов отличаются от таковых Билякчанского грабена значительно более низкими содержаниями окиси железа, титана, калия и более высоким – магния, кальция и алюминия. По всем петрохимическим параметрам и реконструкциям геодинамических обстановок нельбачанские базальты соответствуют базальтам континентальных рифтов. Химизм, минеральный состав и геохимическая специализация основных типов пород нельбачанской серии Билякчанского грабена и улканской серии одноименного прогиба настолько близки, что ставят под сомнение все утверждения об их разновозрастности и разноформационности.

Улканский прогиб к настоящему времени довольно детально изучен, и многие аспекты истории его развития, природы и положения в структуре Сибирской платформы обнаруживают не только большое сходство с Билякчанским грабеном, но и некоторые отличия. Оба грабена заложены вслед за эпохой проявления региональных процессов диафореза и метасоматоза на востоке Алдано-Станового щита. Эти процессы происходили по всей вероятности около 1900

млн. лет назад. Установлено, что накоплению толщ, слагающих Улканский прогиб, предшествовали интенсивные тектонические дислокации кристаллического фундамента в зонах линейных разломов глубинного заложения, обусловившие впоследствии высокие магмо- и рудопроницаемость на разных этапах его развития, а также наличие подстилающих эти толщи площадных кор выветривания [Гурьянов, 2007]. Учитывая изотопные датировки вулканитов улканской серии (от 1.84 до 1.687 млрд. лет), можно принять, что заложение Улканского прогиба произошло около 1.90 млрд. лет, а отмирание – около 1.7 – 1.65 млрд. лет назад. На время отмирания прогиба указывают изотопные датировки улканских гранитоидов (1.721 – 1.676 млрд. лет), внедрение которых примерно совпадает с окончанием периода его развития, и изохронный Rb-Sr возраст нижнемезопротерозойской (предуянской) площадной коры выветривания пород кристаллического фундамента и вулканитов верхней в разрезе улканской серии элгэтэйской свиты ( $1.67 \pm 0.04$  млрд. лет). Их заведомо дорифейский возраст подтверждается также тем, что улканские образования перекрыты палеонтологически и радиологически датированным чехлом Учуро-Майской плиты. Таким образом, период развития Улканского прогиба ограничивается рамками 1.9-1.7 млрд. лет. Анализ имеющихся данных показывает, что аналогичный диапазон развития имеет Билякчанский грабен. Положение и форма этих структур определяются Южноучурским и Билякчанским разломами: эти тектонические швы являются естественными границами между прогибами с одной стороны и Джугджурского поднятия и Верхнемайского выступа с другой стороны (рис.). Характерной особенностью обеих структур является то, что они резко ограничены разломами только с одного борта, тогда как другой является более пологим. Ширина Улканского прогиба около 75 км при протяженности в широтном направлении более 200 км. Размеры Билякчанского прогиба: ширина около 15-20 км, протяженность не менее 200 км. Область их стыка в бассейне верхнего течения рек Батомга и Челасин перекрыта меловыми вулканитами Преддзугджурской вулканической зоны и фиксируется по присутствию ксенолитов элгэтэйских вулканитов и улканских гранитоидов в жерловинах мелового возраста. Здесь, в бассейне верховьев р. Батомга, по-видимому, имеет место тройное сочленение этих структур, так как слагающие Улканский прогиб образования прослеживаются в виде крупных ксенолитов и тел (Ганчинский массив гранитоидов) среди более молодых магматитов и восточнее Билякчанского разлома в сторону Охотского моря, в бассейнах рек Алдома и Улкан (Охотский). Билякчанский грабен в современной структуре в значительной мере скрыт под мезо-неопротерозойским Юдомо-Майским перикратонным прогибом. Сохранившиеся фрагменты восточного крыла позволяют предполагать, что он, также как Улканский прогиб, имел асимметричное строение. Этот грабен выполнен мощными толщами вулканогенно-терригенных, большей частью красноцветных и пестроцветных пород, сходных с таковыми в Улканском прогибе. Сравнение химизма и минерального состава вулканитов и терригенных пород Билякчанского грабена с аналогичными по составу породами Улканского прогиба однозначно свидетельствуют об их сходстве [Гурьянов, 2007]. На диаграммах концентрации и корреляции микроэлементов пород улканской серии одноименного прогиба и нельбачанской серии северной части Билякчанского грабена это сходство свидетельствует также об их принадлежности к единым формационным типам пород, образовавшихся в одних и тех же палеотектонических (вулканиты основного и кислого состава) и палеоклиматических (песчаники красноцветные) условиях. Эти данные и сопоставление базальтов по химизму с базитами типовых геодинамических обстановок свидетельствуют о едином геодинамическом рифтогенном режиме для обеих структур, характерном для внутриплитных обстановок. Здесь, как и в Улканском прогибе, широко развиты субвулканические интрузии субщелочного и умереннокислого состава, комагматичные покровам эффузивов нельбачанской серии, а также субщелочные гранитоиды нудымийского комплекса, по составу наиболее близкие гранитоидам первой фазы улканского комплекса одноименного прогиба. Наблюдаемая отчетливая контрастность (бимодальность) элгэтэйской свиты Улканского палеорифта характерна в целом и для всей верхней части разреза нельбачанской серии Билякчанского грабена, представленной базальт-трахириолитовой формацией.

Особое место в эволюционном ряду вулканизма от субщелочных основных к субщелочным кислым и щелочным занимают магнезиальные, высокотитанистые лавы, геохимическая редкоземельно-редкометалльная специализация которых сохраняется на протяжении всего развития Улканского и Билякчанского грабенов, что вообще свойственно структурам рифтогенного типа внутриплитных обстановок.

Несмотря на сходство этих структур, между ними имеются и отличия. В разрезе нельбачанской серии значительно шире развиты терригенные породы и эффузивы основного состава, отсутствуют лавы щелочного состава. Среди интрузивных образований также не установлены щелочные разновидности гранитов и вулканитов. Анализ размещения пород континентальных фаций, как по вертикали, так и по латерали в пределах этих структур свидетельствует, что временами они сменялись мелководными морскими отложениями, более глубоководными (по наличию прослоев доломитов) в Билякчанском грабене, чем в Улканском прогибе

Основное же различие между ними заключается в том, что Улканский прогиб сохранил свою первоначальную структуру и частично перекрыт с размывом и корами выветривания в подошве горизонтально залегающим мезо-неопротерозойским чехлом, в то время как первоначальная структура Билякчанского грабена сильно переработана последующими тектоническими движениями.

### Список литературы

**Гурьянов В.А.** Геология и металлогения Улканского района (Алдано-Становой щит). Владивосток: Дальнаука, 2007. 227 с.

**Коген В.С., Рунов Б.Е., Ставцев А.Л.** Новые данные по геологии и рудоносности Билякчанской зоны разломов (Южное Верхоянье) // Изв. АН СССР. Сер. геол., 1976. № 8. С. 113-123.

**Константиновский А.А.** Улканский и Билякчанский среднепротерозойские грабены юго-востока Сибирской платформы. // Известия АН СССР, сер. геол. 1974. № 4. С. 72-84.

**Потапов В.С., Лобанова А.Ф., Спарышкин М.М.** Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Майская. Лист О-53-XXIV. Объяснительная записка. М.: 1989. 120 с.

**Решения** четвертого межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою юга Дальнего Востока и Восточного Забайкалья. Хабаровск. ХГГП, 1994. 123 с.