

К ВОПРОСУ ВОЗРАСТА РУДОВМЕЩАЮЩИХ ТОЛЩ ОЗЕРНИНСКОГО РУДНОГО УЗЛА

О.Р. Минина¹, С.В. Руженцев², Л.И. Ветлужских¹

¹Геологический институт СО РАН, Улан-Удэ, yaksha@rambler.ru

²Геологический институт РАН, Москва

Еравнинская структурно-формационная зона входит в состав Удино-Витимской островодужной системы (УВОС), выделенной в последние годы и занимающей внутренние части Западного Забайкалья [7]. В составе УВОС выделяется Еравнинская вулканогенно-тектоническая структура, которая рассматривается как раннепалеозойская энсиалическая островная дуга [2-4, 11]. Считалось, что она образована раннепалеозойскими вулканитами олдындинской свиты (C_1), сероцветными терригенными отложениями химгильдинской свиты ($C_{1,2}$) и пестроцветными терригенными породами исташинской свиты (C_3-O_1). Стратиграфические исследования имеют большое значение, так как пространственно-временные соотношения указанных свит до сих пор не вполне ясны, однозначно не решены вопросы возраста олдындинской свиты, вмещающей основной объем рудных залежей, и генезиса руд. Анализ накопившихся палеонтологических и изотопных данных позволили существенно пересмотреть возраст вышеуказанных свит и их положение в сводном разрезе Еравнинской зоны [5-7, 12]. Внесены изменения по объему и возрасту олдындинской свиты, из ее состава выделена ульзутуйская толща девона-нижнего карбона и средне-верхнекаменноугольная сурхэбтинская толща. Исташинская и химгильдинская свиты отнесены к среднему палеозою.

Олдындинская свита нижнего кембрия распространена в междуречье Холоя-Зазы, Уды и Оны в бассейне р. Кыджимит. Основной объем олдындинской свиты слагают вулканиты андезит-дацит-риолитового ряда, которые изучались многими исследователями. Дифференцированные вулканиты риолитового, андезитового, дацитового и смешанного составов, часто перемежаются с биогермными известняками. Андезитовые и андезит-базальтовые порфириты юго-восточной и восточной частей Еравнинской зоны Б.А. Литвиновским и др. [8] были выделены в самостоятельную сурхэбтинскую свиту условно кембрий-ордовикского возраста. Новые геохимические и минералогические данные наиболее типичных представителей вулканических пород, составляющих основу островодужного комплекса олдындинской свиты получены И.В. Гордиенко с соавторами [7]. По нашим данным [12], олдындинская свита на территории Озернинского рудного узла представлена двумя фациями. Первая распространена на юге Еравнинской зоны (Озернинский участок), вторая - в северной части зоны (северная часть Еравнинской зоны, Кыджимитский и Олдындинский участки). **Первая фация** - это археоциатово-водорослевые известняки и толща фельзитов, кварцевых и плагиопорфиров, их туфов. Возраст кварцевых порфиров определен в 517 ± 4.4 Ма. Эти отложения ассоциируют с многочисленными телами плагиогранитов, гранит-порфиров, кварцевых и плагиопорфиров олдындинского (озерного) комплекса. Возраст плагиогранит-порфиров правобережья руч. Ульзутуй определен в 513 ± 6 Ма, плагиопорфиров - 516 ± 5.5 Ма. Вверх по разрезу кислые вулканиты сменяются андезитовыми порфиритами, для которых получен изохронный возраст 466 ± 4.8 Ма. Таким образом, возраст верхней вулканогенной части разреза олдындинской свиты соответствует интервалу средний кембрий - средний ордовик. **Вторая фация** свиты представлена в основном вулканитами. Это мощная толща переслаивающихся базальтов, андезитовых порфиритов, плагио- и кварцевых порфиров, фельзитов и их эпикластов. Известняки здесь практически полностью отсутствуют. Для вулканитов этого разреза получены следующие возрастные датировки: дациты Еравнинского участка - 529 ± 3 Ма, кварцевые порфиры Кыджимитского участка - 530.8 ± 2.6 Ма, фельзиты Олдындинского участка - 529.8 ± 3.6 . Следовательно, в северной части зоны археоциатовые известняки нижнего кембрия замещаются нижнекембрийскими вулканитами. Нижнекембрийский ($C_{1,2}$, атдабанский и ботомский ярусы) возраст известняков определяется по многочисленным находкам фауны археоциатов, водорослей, трилобитов. Известняки содержат водорослево-археоциатовые биогермы, тафостромы и остатки трилобитов надсемейства *Oleniellina*, широко распространенного в нижнем кембрии Алтае-Саянской складчатой области [11, 10]. Нижнекембрийские отложения прорваны телами граносиенитов, гранитов и гранодиоритов олдындинского (озерного) комплекса. Возраст граносиенитов в бассейне р. Кыджимит определен в 471.1 ± 3.1 Ма, возраст кварцевых диоритов (плагиогранитов) на Олдындинском участке (р. Химгильда) - 513.7 Ма. Мощность олдындинской свиты от 250 (рч. Сосновский) до 1600 м (Озернинский рудный узел). Олдындинская островодужная серия формировалась в интервале ранний кембрий - средний ордовик на гетерогенном байкальском основании.

К среднепалеозойскому комплексу отнесены ульзутуйская толща, исташинская и химгильдинская свиты [1, 7, 9, 10, 12]. **Ульзутуйская толща** выделена из состава олдындинской свиты и включает три подтолщи: еравнинскую (S_2-D_2), кыджимитскую (D_2-D_3), левоолдындинскую (D_3-C_1). Толща несогласно, с базальными конгломератами залегает на известняках и вулканитах олдындинской свиты. Разрез *еравинской подтолщи* (до 200 м) на водоразделе Ульзутуй - Известковый начинается горизонтом кварцевых, кварц-полевошпатовых песчаников, известняков, переходящих вверх по разрезу в мощную толщу вулканомиктовых песчаников, разнообразных туфов, средних и кислых эффузивов. Здесь же встречаются отдельные прослои органогенных известняков. В известняках установлены конодонты *Pandorinellina postexcelsa Wang et Ziegl.*, *P. cf. exigua philippi Klapp.*, *P. steinhornensis steinhornensis (Ziegl.)*, *Polygnathus sp.* (нижний девон, эйфельский ярус) и *Panderodus cf. unicosatus Br. et Mehl* (силур - средний девон), *Pandorinellina ex. gr. steinhornensis (Ziegl.)*, *Panderodus sp.*, *Ozarkodina sp.* (верхний силур - нижний девон) и тентакулиты (силур - девон). Выше еравнинской подтолщи (р. Ульзутуй, левобережье р. Кыджимит) с постепенным переходом залегают андезитовые, дацит-риолитовые туфы, вулканомиктовые песчаники, реже плагиопорфириты, фельзиты, содержащие линзы органогенно-обломочных известняков кыджимитской подтолщи (мощность до 1500 м). *Кыджимитская подтолща* охарактеризована остатками брахиопод *Cyrtospiriferidae gen.*

indet. vel Syringothyridae gen. Indet (верхний девон - нижний карбон), мшанок *Ceramopora sp.*, цефалопод *Discosorida sp.* (ордовик - девон), кораллов *Sociophylum sp.*, криноидей, синезеленых *Rothpletzella sp.* (силур-девон) и харовых *Sicidium sp.* водорослей (средний-верхний девон) и конодонтов *Palmatolepis sp.*, *Polygnatus sp.* (средний девон, живет - верхний девон, фран). В составе комплекса миоспор преобладают виды, характерные для франского яруса верхнего девона. Встречены обломки и фрагменты (переотложенные) археоциат (нижний кембрий) и мшанок *Orbipora* (ордовик). Левоолдындинская олистостромовая подтолща (мощность более 300 м) выделяется в верхнем течении р. Левая Олдында и на междуречье Ульзутуй - Известковый. Подтолща сложена тефротурбидитами, содержащими многочисленные олистолиты (протяженностью до 150 м, мощностью до 100 м), блоки, валуны, гальку разнообразных вулканитов и водорослево-археоциатовых известняков, горизонты пестроцветных крупноглыбовых конглобрекций, в обломочной части которых преобладают белые известняки, разноокрашенные песчаники, фельзиты, фельзитовые порфиры и лавобрекчии. Взаимоотношения подтолщи с другими образованиями неясны. В левоолдындинской подтолще, кроме зоогенного детрита (обломки археоциата, трилобитов, хиолитов), выделены конодонты *Palmatolepis transitans Müll.* (нижнефранский подъярус верхнего девона), встречены синезеленые водоросли *Rothpletzella sp.*, *Ikella sp.*, *Nuia devonica Sh.* (девон), харовые водоросли (силур - девон), многочисленные мелкие трубчатые сифонии *Berezella*, *Drinella* (нижний карбон), тентакулиты, строматопороидеи *Kyklopora* и амфипориды (верхний девон, фамен), мельчайшие фрагменты мшанок *Fistulipora sp.* (верхний ордовик - пермь, следует заметить, что господствующее положение фистулипоры занимали в среднем девоне - раннем карбоне). Палинокомплекс левоолдындинской подтолщи содержит миоспоры, характерные для турнейского яруса нижнего карбона. Общая мощность ульзутуйской толщи 300-1500 м.

Исташинская и химгильдинская свиты Еравнинской зоны тесно связаны с осадконакоплением ульзутуйской толщи [5, 7, 12]. **Исташинская свита** (мощность 1500 м) сложена пестроцветными (преимущественно красноцветными) полимиктовыми, реже кварцевыми, песчаниками с прослоями и маломощными линзами полимиктовых гравелитов и конгломератов, глинисто-карбонатными и карбонатными сланцами. В отложениях свиты установлены губки, строматопораты (девон) и комплекс миоспор, в составе которого преобладают виды, характерные для отложений нижнефранского подъяруса верхнего девона. Возраст исташинской свиты определен как верхнедевонский, нижнефранский [9]. По нашим данным, исташинская свита может быть сопоставлена с левоолдындинской подтолщей ульзутуйской толщи. На севере Еравнинской ВТС (Кыджимитский и Олдындинский участки) среднепалеозойские отложения представлены **химгильдинской свитой**. Свита сложена мощной (не менее 1000 м) толщей разнообразных терригенных пород. Выделяется две подсвиты: нижняя - песчаниково-алевролитовая, верхняя - конгломерато-песчаниковая. В песчаных известняках нижней подсвиты обнаружены церампоридные мшанки (ордовик - девон), найдены остатки сифоновых водорослей (девон). В составе комплекса миоспор выделены виды, характерные для фаменских отложений верхнего девона. В комплексе миоспор верхней подсвиты преобладают виды, распространенные в нижнем (визе) - среднем карбоне. Возраст химгильдинской свиты определяется в интервале верхний девон (фамен) – средний карбон [9, 10].

Сурхетинская толща впервые была выделена в Еравнинской ВТС как сурхетинская свита, возраст которой определялся как верхний кембрий - ордовик [8]. Представлена вулканогенными породами кислого (дациты, риолиты, трахириолиты, их туфы, игнимбриты), среднего (трахиандзиты и их туфы) и основного (преимущественно базальты и андезитобазальты при подчиненном развитии андезитов) составов [6; 7]. Ag-Ag возраст андезитобазальтов (правобережье рч. Хулудый) составляет 306,6 млн. лет, а U-Pb возраст по цирконам толщи кислых вулканитов (левобережье рч. Хулудый) составляет 290,8±4,1. Ag-Ag возраст гранодиоритов района Озерного месторождения определен в 271±3,3 млн. лет, а U-Pb возраст этих же пород по цирконам – в 284 млн. лет [14]. Мощность разреза толщи не менее 400-500 м.

Метаморфические преобразования всех выше перечисленных отложений выражены неодинаково. В целом им свойственна слабая степень регионального метаморфизма, соответствующая серицит-хлоритовой субфации, а также приконтактовые изменения и динамометаморфические и гидротермально-метасоматические преобразования, локализующиеся в отдельных зонах. По предварительным наблюдениям, к породам ульзутуйской толщи приурочены гематит-магнетитовое и колчеданно-полиметаллическое оруденения, к олдындинской свите - основная масса железорудных тел (этот вопрос требует дальнейшего изучения).

Таким образом, в Еравнинской зоне, наряду с раннепалеозойской вулканогенной олдындинской свитой, широко распространены среднепалеозойские отложения ульзутуйской толщи, исташинской и химгильдинской свит, и позднепалеозойские сурхетинской толщи. В раннем кембрии – ордовике (каледонский этап) здесь на разнородном байкальском основании сформировался вулканоплутонический комплекс (олдындинская свита). В среднем палеозое на каледонском складчатом основании формируется раннегерцинский структурно-формационный комплекс, включающий отложения наложенного герцинского прогиба – Ульзутуйско-Химгильдинского, сложенного в основном продуктами размыва ВТС. В позднем палеозое в Еравнинской зоне шло формирование вулканогенных субщелочной, высокоглиноземистой серии [6]. Наряду с вулканитами здесь формировались комагматичные им гранитоиды зазинского комплекса. Предполагается, что Еравнинская зона в палеозое представляла собой длительно живущую активную континентальную окраину, в пределах которой были локализованы три структурно-формационных комплекса: каледонский (C-S), варисский (D-C₁) и герцинский (C₂-P₁). Первый из них был связан с развитием Забайкальского, два других – с соответствующими по времени этапами Монголо-Охотского бассейнов [7, 8, 12].

Работа выполнена при финансовой поддержке Программы ОНЗ и СО РАН «Центрально-Азиатский подвижный пояс: геодинамика и этапы формирования континентальной коры» (проекты 7.10.1, 7.10.2) и РФФИ (проекты 05-05-64035, 08-05-00290, 08-05-00409).

1. Аристов В.А., Катюха Ю.П., Минина О.Р., Руженцев С.В. Стратиграфия и конодонты палеозоя Удино-Витимской складчатой системы (Забайкалье) // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально – Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Иркутск: ИЗК СО РАН, 2010. Вып. 8, Т. 1. С. 24-26.
2. Беличенко В.Г. Нижний палеозой Западного Забайкалья. М.: Наука, 1969. 207 с.
3. Бутов Ю.П. Палеозойские осадочные отложения Саяно-Байкальской горной области (проблемы стратиграфии, характерные формации, рудоносность). Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 1996. 153 с.
4. Васильев И.Л. Геология Еравнинского рудного поля. Новосибирск: Наука, 1977. 126 с.
5. Гордиенко И.В., Минина О.Р., Хегнер Э., Климук В.С. Новые данные по составу и возрасту палеозойских осадочно-вулканогенных толщ и интрузивов Еравнинского островодужного террейна (Забайкалье) // Вулканизм и геодинамика. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2006. Т. 1. С. 154-159.
6. Гордиенко И.В. Новые данные по геодинамической эволюции палеозойских Джидинской и Удино-Витимской зон Центрально-Азиатского складчатого пояса // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Материалы научного совещания. Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2004. Т. 1. С. 92-95.
7. Гордиенко И.В., Булгатов А.Н., Руженцев С.В., Минина О.Р., Климук В.С., Ветлужских Л.И., Некрасов Г.Е., Ласточкин Н.И., Ситникова В.С., Метелкин Д.В., Гонегер Т.А. История развития Удино-Витимской островодужной системы Забайкальского сектора Палеоазиатского океана в позднем рифее-палеозое // Геология и геофизика. 2010. № 5. С. 589-614.
8. Литвиновский Б.А., Постников А.А., Занвилевич А.Н., Зеленый Э.Н., Зоричева Л.Л. Новые данные по магматизму Озернинского рудного узла // Геология и геофизика. 1986. № 8. С. 56-67.
9. Минина О.Р. Стратиграфия и комплексы миоспор отложений верхнего девона Саяно-Байкальской горной области. Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Иркутск: ИЗК СО РАН, 2003. 17 с.
10. Минина О.Р., Руженцев С.В., Аристов В.А., Голионко Б.Г., Катюха Ю.П. Новые данные по стратиграфии палеозоя Икат-Багдаринской и Еравнинской зон Забайкалья // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса. Вып. 6, Т. 2. Иркутск: ИЗК СО РАН, 2008. С. 38-41.
11. Постников А.А., Журавлева И.Т., Терлеев А.А. Стратиграфия кембрийских отложений Озернинского рудного узла (Западное Забайкалье) // Геология и геофизика. 1997. № 3. С. 30-41.
12. Руженцев С.В., Минина О.Р., Некрасов Г.Е. Новые данные по геологии Еравнинской зоны (Удино-Витимская складчатая система, Забайкалье) // Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту). Т. 2. Иркутск: ИЗК СО РАН, 2009. С. 54-56.
13. Ярмолюк В.В., Коваленко В.И., Котов А.Б. и др. // Геотектоника. 1997. № 5. С. 18-32.
14. Hegner E., Gordienko I.V., Iaccherri L.M. On the origin of the Late Paleozoic Selenga-Vitim magmatic belt, Transbaikalia // Structural and Tectonic Correlation across the Central Asian Orogenic Collage: Implications for Continental Growth and Intracontinental Deformation. Abstracts. Ulaanbaator, 2006. P. 51-53.