

Supplementary 1

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ, ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ И ВОЗРАСТ ТОЛЩИ ОФИОЛИТОКЛАСТИТОВ

Тектоническое районирование

Верхояно-Колымская складчатая (орогенная) область, разделяющая Северо-Азиатский, Омолонский и Охотский кратоны, включает Верхоянский складчато-надвиговый пояс и Колымо-Омолонский супертеррейн (микроконтинент) (рис. 1, см. в статье) (Парфенов и др., 2003). Верхоянский пояс рассматривается как террейн пассивной континентальной окраины позднего неопротерозоя–раннего палеозоя и средней юры, структуры которого надвинуты на отложения Сибирской платформы (Соколов, 2010). Колымо-Омолонский супертеррейн представляет собой сложно построенный коллаж океанических, островодужных и окраинно-континентальных террейнов преимущественно палеозоя, в меньшей степени позднего неопротерозоя и позднего протерозоя–раннего мезозоя. Террейны разделены протяженными надвигами и разломами, перекрыты образованиями вулканоплутонических поясов среднего палеозоя (Северо-Охотский пояс) и юры–мела (Олойский, Удско-Мургальский и Охотско-Чукотский пояса), а также палеоген–неогеновыми осадочными отложениями, и прорваны гранитоидами поздней юры–мела (Парфенов и др., 1993, 2001; Соколов, 2010).

Геолого-структурное положение и строение толщи офиолитокластитов

Офиолитокластитовая толща, являющаяся объектом настоящего исследования, обнажается в бассейне р. Рассоха в районе впадения в нее руч. Шумный. Она относится к структурам Рассохинского террейна (Парфенов и др., 1993; Соколов, 2010) (или Рассохинского блока Омулевского террейна (Парфенов и др., 2001)) в составе Колымо-Омолонского супертеррейна (рис. 1 см. в статье). На востоке Рассохинский террейн граничит с Омулевским по Сереченскому надвигу, на западе – с Арга-Тасским террейном по одноименному надвигу (рис. 1Sa, см. здесь в Supplementary 1). В районе исследований в составе Рассохинского террейна, наряду с офиолитокластитовой толщей $\epsilon_{2-3}(?)$, выделены конгломератовая толща ϵ_3-O_1 , сереченская толща O_3 (туфопесчаники, алевролиты, известняки, трахиты), а также гипсоносная свита D_2 (гипсы, ангидриты, сланцы, загипсованные и ангидритистые известняки, аргиллиты) (рис. 1Sб, см. здесь в Supplementary 1).

В.С. Оксман (2000) относит толщу офиолитокластитов в бассейне р. Рассоха к офиолитам, объединяемым в самостоятельный Мунилканский террейн (рис. 1, см. в статье), пластины которого надвинуты на карбонатно-терригенные палеозойские отложения Омuleвского террейна.

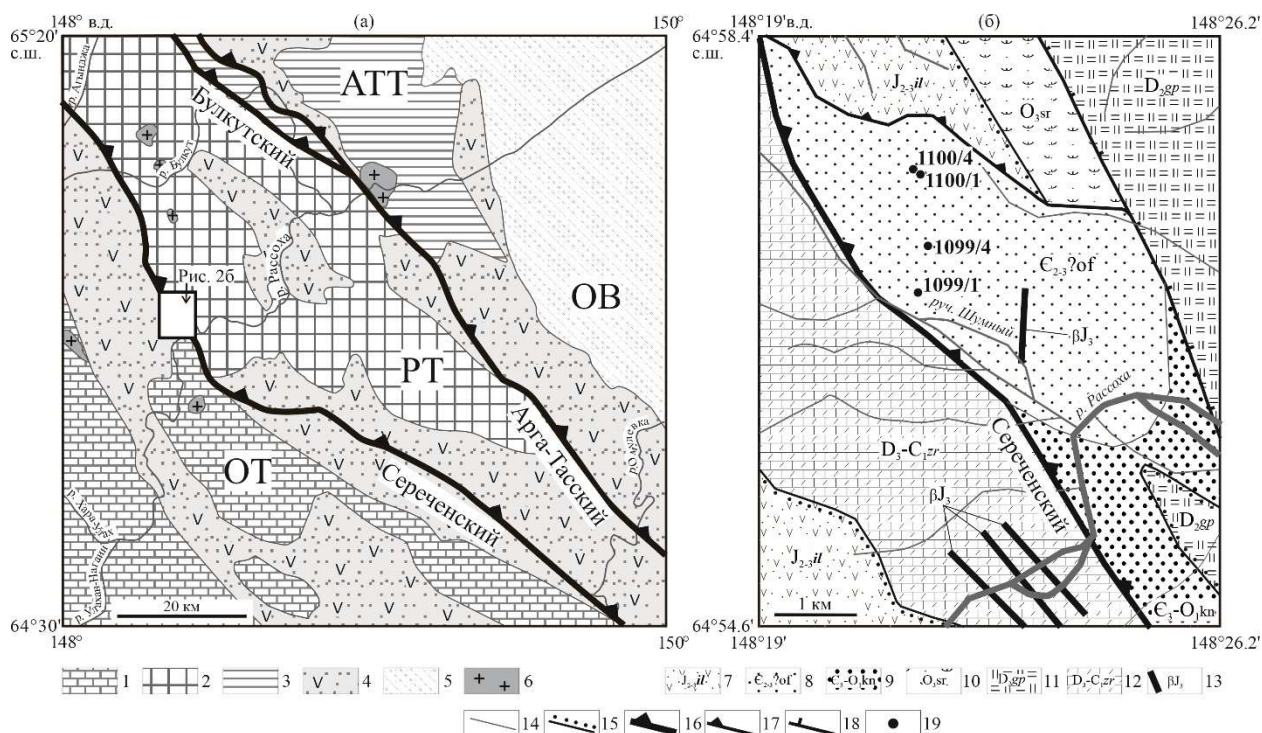


Рис. 1S. Геологическое положение и строение района исследований: (а) схема террейнов Омuleвского поднятия хр. Черского (Сычев и др., 2022); (б) геологическое строение бассейна р. Рассоха (Сычев и др., 2021) с указанием точек опробования.

Региональные подразделения: 1 – Омuleвский террейн, ОТ (терригенно-карбонатные отложения, O_2-C_1); 2 – Рассохинский террейн, РТ (вулканогенные и осадочные толщи, O и $D-J_1$); 3 – Арга-Тасский террейн, АТТ (базальты и сланцы, PZ_3 , а также рифтовые образования, D); 4 – Уяндино-Ясачненский вулканогенный пояс, J_{2-3} ; 5 – Ожогинская впадина, ОВ (осадочные отложения, $P-N$); 6 – гранитоиды, S и J_{2-3} ; *подразделения района исследований:* 7 – илиньтасская серия, J_{2-3} (вулканогенные породы); 8–10 – толщи: 8 – офиолитокластитовая, $\epsilon_{2-3}(?)of$, 9 – конгломератовая, ϵ_3-O_1kn , 10 – сереченская, O_3sr (туфопесчаники, алевролиты, известняки, трахиты); свиты: 11 – гипсоносная, D_2gr (гипсы, ангидриты, сланцы, загипсованные и ангидритистые известняки, аргиллиты), 12 – зырянская, D_3-C_1zt (известняки, доломитовые породы, кремнистые алевролиты, аргиллиты); 13 – дайки долеритов, J_3 ; границы: 14 – геологические, 15 – геологические несогласного залегания; 16 – крупные региональные надвиги (Сереченский, Бул'кутский, Арга-Тасский); 17 – надвиги; 18 – сбросы; 19 – точки опробования.

Офиолитокластитовая толща приурочена к висящему крылу Сереченского надвига (рис. 1Sб приложения), в зоне контакта с которым слагающие ее породы интенсивно милонитизированы. Согласно геологическому описанию (Шпикерман, Мерзляков, 1988), офиолитокластиты с разрывом, но без углового несогласия перекрыты отложениями конгломератовой толщи. Однако, по-видимому, нельзя исключать и обратные соотношения между толщами.

Породы офиолитокластитовой толщи оцененной мощностью 100–190 м (Шпикерман, Мерзляков, 1988) слагают несколько тектонических пластин, разбитых на блоки разрывными нарушениями. Они смяты в колчановидные складки сдвиговой кинематики и

разбиты разломами и трещинами разной ориентировки, сформированными в результате нескольких этапов деформаций (Рогов, Сычев, 2019). Толща сложена алевролитами, песчаниками, гравелитами и конгломератами, преимущественно мелкогалечными. Определение нижней и верхней частей разреза толщи проблематично. В условно нижней части ее сводного схематического разреза (Шпикерман, Мерзляков, 1988) преобладают породы зеленовато-серой, темно-сиреневой (на свежем сколе) и бордовой (на выветренной поверхности) окраски (рис. 2а–3в, см. в статье), которые слагают три невыдержанные по простираению пачки; в условно верхней – белые с легким сероватым оттенком (на свежем сколе) и ярко-рыжие (на выветренной поверхности) породы с изумрудно-зеленой слюдой (рис. 2г, см. в статье). Последние ранее были описаны как мраморизованные доломиты песчанистые, гравелитистые и щебнисто-галечные (Шпикерман, Мерзляков, 1988). Алевролиты содержат маломощные (первые сантиметры) невыдержанные по простираению деформированные прослои и линзы доломитовых пород (рис. 2а, см. в статье). Породы песчаной, гравийной и галечной размерности включают неправильной формы угловатые и эллипсоидные обломки доломитовых пород размером от первых сантиметров до 20 см (рис. 2б, 2в, см. в статье). Отдельные прослои, богатые обломками этих пород, неравномерно распределены в разрезе толщи. Реже встречаются обломки алевролитов сургучно-красной окраски и крупные обломки серпентинитов. Кроме того, в описаниях упоминаются редкие обломки кремнистых пород и метавулканитов (Кропачев и др., 1987; Шпикерман, Мерзляков, 1988), которые, однако, нами не наблюдались.

Возраст толщи офиолитокластитов

Возраст офиолитокластитов определенно не древнее эдиакарского, о чем свидетельствует средневзвешенный $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ возраст (568 ± 1 млн лет) детритовых цирконов (Сычев и др., 2022), присутствие которых в этих породах подтверждено при изучении пород на электронном микроскопе. Кроме того, в составе обломков кремнистых пород из офиолитокластитовой толщи упоминаются известные с кембрия сферические радиолярии плохой сохранности (Кропачев и др., 1987), но их таксономический состав не приводится. Изученные нами образцы не содержат фаунистических остатков ни в матриксе пород, ни в обломках доломитов. На основании присутствия в конгломератовой толще, предположительно стратиграфически перекрывающей породы офиолитокластитовой толщи, фаунистических остатков (трилобиты раннего тремадока и конодонты ордовикского облика в прослоях известняков), ее возраст принимается как раннеордовикский, а возраст офиолитокластитовой толщи – как до-раннеордовикский

(Кропачев и др., 1987; Шпикерман, Мерзляков, 1988). Однако, по наблюдениям Е.П. Сурмиловой (Маланин и др., 2021), не исключено, что фаунистические остатки, обнаруженные в конгломератовой толще, являются переотложенными и, соответственно, эта толща может иметь более молодой возраст.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Кропачев А.П., Стрельников С.И., Киселев А.А., Федорова Н.П.* Доордовикские офиолитокластиты Омулевского поднятия (Северо-Восток СССР) // Докл. АН СССР. 1987. Т. 292. № 4. С. 941–944.
- Маланин Ю.А., Громов Г.С., Шпикерман В.И., Корнилов А.В., Карнаухов О.Н., Тутасова Е.Н., Пестова Л.Е., Шепелев Н.Г., Кутыгин Р.И., Данилов В.Г., Лебедева О.Ю., Сычев С.Н.* Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:1 000 000. Третье поколение. Серия Верхояно-Колымская. Лист Q-55 – р. Мома. Объяснительная записка // Минприроды России, Роснедра, ФГБУ «ВСЕГЕИ», ГУП «Сахагеоинформ». СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2021. 615 с.
- Оксман В.С.* Тектоника коллизионного пояса Черского (Северо-Восток Азии). М.: ГЕОС, 2000. 269 с.
- Парфенов Л.М., Берзин Н.А., Ханчук А.И., Бадарч Г., Беличенко В.Г., Булгатов А.Н., Дриль С.И., Кириллова Г.Л., Кузьмин М.И., Ноклеберг У., Прокопьев А.В., Тимофеев В.Ф., Томуртогоо О., Янь Х.* Модель формирования орогенных поясов Центральной и Северо-Восточной Азии // Тихоокеанская геология. 2003. Т. 22. № 6. С. 7–41.
- Парфенов Л.М., Натапов Л.М., Соколов С.Д., Цуканов Н.В.* Террейны и аккреционная тектоника Северо-Востока Азии // Геотектоника. 1993. № 1. С. 68–78.
- Парфенов Л.М., Оксман В.С., Прокопьев А.В., Тимофеев В.Ф., Третьяков Ф.Ф., Трунилина В.А., Дейкуненко А.В.* Коллаж террейнов Верхояно-Колымской орогенной области // Тектоника, геодинамика и металлогения территории республики Саха (Якутия). М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001. С. 199–255.
- Рогов А.В., Сычев С.Н.* Первые данные структурно-кинематического анализа пород Рассохинской зоны и ее обрамления (Омулевское поднятие, Восточная Якутия) // Вестник СПбГУ. Науки о Земле. 2019. Т. 64. Вып. 1. С. 65–80.
- Соколов С.Д.* Очерк тектоники Северо-Востока Азии // Геотектоника. 2010. № 6. С. 60–78.
- Сычев С.Н., Лебедева О.Ю., Рогов А.В.* Государственная геологическая карта Российской Федерации м-ба 1:200000. Серия Яно-Индигирская. Листы Q-55-XXIX, XXX (Устье р. Булкут). Под ред. С.Д. Соколова. СПб.: ВСЕГЕИ, 2021. Изд. 2-е.

Сычев С.Н., Худолей А.К., Лебедева О.Ю., Соколов С.Д., Rogov A.B., Хубанов В.Б., Ларионов А.Н., Львов П.А. Тектоническая эволюция и источники сноса нижнепалеозойских терригенных пород Омулевского и Рассохинского террейнов (Северо-Восток России) // Геотектоника. 2022. № 5. С. 3–26.

Штикерман В.И., Мерзляков В.М. О базальных слоях палеозойского разреза Омулевского поднятия // Стратиграфия и палеонтология фанерозоя Северо-Востока СССР. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1988. С. 5–27.