ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианов В.Н. Пермские и некоторые каменноугольные аммоноидеи Северо-Востока Азии. — Новосибирск: Наука, 1985. — 180 с.
2. Бяков А.С. Зональная стратиграфия, событийная корреляция, палеобиогеография перми Северо-Востока Азии (по двустворчатым моллюскам). — Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2010. — 264 с.
3. Дуранте М.В. Последовательность позднепалеозойских флористических комплексов Верхоянья // *Lethaea rossica*. — 2010. — Т. 2. — С. 45–54.
4. Каширцев А.С. Полевой атлас фауны пермских отложений Северо-Востока СССР. — М.: АН СССР, 1959. — 174 с.
5. Клец А.Г. Верхний палеозой окраинных морей Ангариды. — Новосибирск: Гео, 2005. — 241 с.
6. Курушин Н.И., Соловьева Н.А., Некрасов А.И. и др. Новые данные по биостратиграфии и литологии пермских отложений Западного Верхоянья // Доклады АН — 1996. — Т. 348. — № 2. — С. 223–227.
7. Кутыгин Р.В. О системе кунгурско-уфимских гониатитов Северо-Востока России // Отечественная геология. — 2000. — № 5. — С. 33–35.
8. Кутыгин Р.В., Будников И.В., Бяков А.С. и др. Новые данные о стратиграфическом взаимоотношении брахиопод рода *Jakutoproductus* и иноцерамоподобных двустворок в нижней перми Западного Верхоянья // Отечественная геология. — 2010. — № 5. — С. 97–104.
9. Кутыгин Р.В., Будников И.В., Бяков А.С. и др. Опорный разрез дулгалахского и хальпирского горизонтов (верхнетатарский подъярус) Западного Верхоянья // Тихоокеанская геология. — 2003. — № 6. — С. 82–97.
10. Макошин В.И., Кутыгин Р.В. О выделении слоев с *Jakutoproductus insignis* в нижнепермских отложениях Западного Верхоянья // Вестник СВФУ. — 2013. — № 4. — С. 31–34.
11. Мусалитин Л.А. К стратиграфии пермских отложений верхоявья р. Бынтай (Западное Верхоянье) // Материалы по геологии и полезным ископаемым Якутской АССР. — 1960. — Вып. 1. — С. 103–110.
12. Kutygin R.V. Permian ammonoid associations of the Verkhoyansk Region, Northeast Russia // *Journal of Asian Earth Sciences*. — 2006. — V. 26, iss. 3–4. — P. 243–257.

© Кутыгин Р.В., Рожин С.С., 2015

Кутыгин Руслан Владимирович // rkutygin@mail.ru
Рожин Степан Степанович // rssgrf@rambler.ru

УДК 551.251

Пуляев Н.А., Урсу И.И. (Северо-Восточный федеральный университет)

ПРОЯВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОВ РЕГРЕССИВНОГО МЕТАМОРФИЗМА В ЗОНЕ СТАНОВОГО СТРУКТУРНОГО ШВА

Приводятся результаты выявления и изучения в пределах Станового структурного шва участков проявления регрессивного метаморфизма и его продуктов — диафторитов. Установлена связь проявлений рудного золота с диафторитами. Ключевые слова: Алдано-Становой щит, диафториты, структурный шов, метаморфизм.

Pulyaev N.A., Ursu I.I. (North-Eastern federal university)

MANIFESTATION OF THE PROCESS OF RETROGRADE METAMORPHISM IN THE BAND BECOMES STRUCTURAL SUTURE

It is presents the results of the study to identify and limit becomes a structural suture areas manifestations of retrograde metamorphism and its products — diaphthorites. The connection with the manifestations of gold ore diaphthorites. Key words: Aldan-Stanovoi shield, diaphthorites, structural suture, retrograde metamorphism.

В пределах Станового хребта, в зоне Станового глубинного разлома (Станового структурного шва), разделяющего Алданский щит и Становую складчатую

область, среди метаморфических пород высокотемпературных фаций прогрессивного метаморфизма алданского и станового комплексов выявлены метаморфические породы средне- и низкотемпературных фаций регрессивного метаморфизма — диафториты.

Впервые диафториты в пределах Станового хребта были выделены и описаны в 1935 г. Д. С. Коржинским. Последующими исследованиями было установлено широкое развитие диафторитов в западной части Станового хребта в междуречье Алдана и Олекмы. В 1958–1961 гг. были выявлены и исследованы диафториты в бассейнах рек Правый Чульман и Иенгра [1, 4]. Большой фактический материал по диафторитам был получен в 1957–1961 гг. геологами ВАГТ, проводившими геолого-съёмочные работы на площади от Олекмо-Витимской горной страны на западе до р. Джугджур на востоке. В 1962 г. С.П. Кориковский изучил диафториты западной части Станового хребта в бассейнах рек Тимптон, Иенгра, Чульман, Алдан [1].

Последующими исследованиями [2] было установлено, что структурный шов представляет сложно построенную зону Станового глубинного разлома, геологическая активность которого происходила в течение длительного времени. Поэтому, учитывая высокую активность этого разлома, как в верхнем архее, так и в протерозое и мезозое, приуроченность низкотемпературных диафторитов к зоне Станового глубинного разлома сама по себе не дает какого-либо ответа на возможное время их образования. Однако существенную роль в правильном понимании генезиса и возраста диафторитов, вероятно, играет характер их пространственного распределения в пределах самой зоны структурного шва. По существующим в настоящее время представлениям считается общепринятым положение, что средне-низкотемпературные диафториты развиты как по алданскому, так и по становому комплексам [3].

На западе Станового хребта на междуречье Олекмы и Чульмана зеленосланцевые диафториты примыкают с севера к Становому разлому и развиты по алданскому комплексу, не затронутому гранитизацией древнестановыми гранитами. Ширина зоны 4–6 км в долине р. Олекмы увеличивается в верховьях р. Амедици до 20 км. Далее, к верховьям р. Алдан, диафториты прослеживаются вдоль Станового разлома в виде полосы шириной до 10 км, участками суживающейся до 1–3 км. Местами среди поля диафторитов встречаются участки малоизмененных кристаллических пород алданского комплекса.

Низкотемпературные диафториты развиты к северо-востоку от фиксированной линии Станового разлома на южной окраине собственно Алданского щита в пределах алданского комплекса, где они образуют серию субпараллельных зон юго-юго-восточного простирания шириной от 1 до 15 км. Одна из наиболее мощных зон пересекает долину р. Иенгра в районе п. Золотинка, вторая идет от Окурданской депрессии (устье р. Иенгра) через п. Дорожный.

Восточнее верховья р. Гонам на большей площади Станового хребта зоны диафтореза замаскированы трещинными интрузиями мезозойских гранитоидов и по-

кровами мезозойских континентальных и вулканогенных отложений в грабенах [4]. Фрагмент полосы диафторитов шириной 8–10 км между интрузиями раннемеловых гранитов закартирован в верховьях р. Нижняя Джелинда [5]. На крайнем востоке Станового хребта, в верховьях рек Алгома и Зея, установлены зоны развития низкотемпературного диафтореза по алданскому комплексу в краевой части щита у Станового разлома. Мощность зоны 5–6 км, на отдельных участках — до 10 км (бассейн р. Чакатай). Южнее Станового разлома, в пределах станового комплекса, низкотемпературные диафториты никем не выявлены.

В процессе изучения диафторитов Станового хребта было установлено, что они пространственно приурочены к зоне Станового глубинного разлома, разделяющего Алданский щит и Становую складчатую область (область становой орогении).

Абсолютный возраст станового метаморфизма или пегматоидных инъекций, связанных с древнестановыми гранитами, принимается обычно 1900 + 100 млн. лет [1], хотя отдельные определения рубидий-стронциевым методом по мусковиту из древнестановых пегматоидов дают цифру 2130–2200 млн. лет [2].

Правильное решение вопроса о времени протекания процессов диафтореза в зоне Станового структурного шва имеет не только теоретическое, но и большое практическое значение. Низкотемпературные, в частности, зеленосланцевые диафториты, являются одним из источников коренного золота Станового хребта. Установление связи диафторитов с тектоническими структурами того или иного возраста определяет возможную пространственную локализацию этих пород и направление поисковых работ на золото.

Диафториты, маркирующие Становой глубинный разлом и на значительных расстояниях разграничивающие алданский и становой комплексы, представляют собой прекрасно рассланцованные, перекристаллизованные актинолит-эпидот-хлоритовые и серицитовые гнейсоиды [2], либо не развальцованные, но полностью замещенные низкотемпературными минералами гранулитовые гнейсы и кристаллические сланцы.

Диафториты насыщены комплексом гидротермальных жил и в ряде мест являются источником коренного золота [5]. Так, например, в местах наибольшего расширения зоны диафторитов, т. е. у поселков Дорожный и Кабактан, среди диафторитов наблюдается множество жил альбит-актинолитового, кварц-актинолитового, кварц-хлоритового, кварц-турмалинового, кварц-карбонатного и кварц-пиритового составов. Диафторез происходил в значительном интервале падающих температур и по минеральным ассоциациям выделено три ступени равновесия [2]. Большинство диафторитов относится к первой среднетемпературной (актинолит-биотитовой) ступени. С диафторитами второй ступени связан целый комплекс послыпых гидротермальных жил с золотом. Наиболее типичны кварц-пиритовые и кварц-хлорит-пиритовые жилы. Кварц-пиритовые жилы являются также носителями золота. Установлено, что диафториты золотоносны лишь там, где много таких жил. Примером могут служить участки в долине р. Кабактан и у п. Дорожный на р. Тимптон. С диафто-

ритами кальцит-альбитовой ступени связаны наиболее низкотемпературные жилы: кварцевые, кварц-серицитовые, кварц-карбонатные, кварц-карбонат-хлоритовые, кварц-карбонат-пиритовые. Между диафторитами трех ступеней имеются все постепенные переходы со сменой среднетемпературных минералов низкотемпературными. Все они объединены общностью структур и являются типичными бластомилонитами и апогранобластовыми диафторитами.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Кориковский С.П.* О возрасте метаморфических пород западной части Станового хребта / Тр. Вост.-Сиб. геол. ин-та АН СССР. Серия геол. — Вып. 5, 1962.
2. *Кориковский С.П., Казмин Ю.Б.* Диафториты и милониты зоны Станового глубинного разлома (Становой хребет) / Петрография метаморфических и изверженных пород Алданского щита. — М.: Наука, 1964. — С. 57–83.
3. *Пуляев Н.А.* Диафториты Алдано-Станового щита: условия образования, методы изучения, металлогеническая специализация // Руды и металлы. — 2012. — № 5. — С. 68–74.
4. *Пуляев Н.А., Лоскутов Е.Е.* Проявления процессов диафтореза на территории Алдано-Станового щита и металлогеническая специализация его продуктов // Разведка и охрана недр. — 2013. — № 12. — С. 8–13.
5. *Пуляев Н.А.* Связь золоторудных проявлений на территории Алдано-Станового щита с процессами регрессивного метаморфизма / Геология и минерально-сырьевые ресурсы Северо-Востока России. — Якутск.: СВФУ, ИГАБМ СО РАН, 2014. — С. 393–396.

© Пуляев Н.А., Урсу И.И., 2015

Пуляев Николай Анатольевич // pna-grf@mail.ru
Урсу Иван Иванович // vanya.ursu@bk.ru

УДК 528.85

Кутъ А.А.^{1,2}, Чжан Т.Р.², Гуринова С.А.^{2,1} (1 — Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, 2 — Северо-Восточный федеральный университет)

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЮННЫХ КОМПЛЕКСОВ (ТУКУЛАНОВ) В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

*Рассмотрены закономерности распространения дюнных комплексов в пределах Центральной Якутии. Результаты проведенного картографирования стали основой для составления схемы распространения закрепленных и незакрепленных дюнных массивов. **Ключевые слова:** дюнные массивы, пространственный анализ, схема распространения тукуланов.*

Kut A.A.¹, Chzhan T.R.², Gurinova S.A. (1 — Melnikov Permafrost Institute SB RAS, 2 — North-Eastern federal university)

SPATIAL ANALYZE OF DUNE (TUKULAN) DISTRIBUTION IN CENTRAL YAKUTIA

*It presents dune distribution regularities within Central Yakutia. The results of carried-out remote mapping became a basis for vegetated and non-vegetated covered dune distribution scheme. **Key words:** dunes, spatial analyze, tukulan distribution scheme.*

Дюнные комплексы являются распространенным элементом ландшафтов многих регионов Европы и Азии, также они распространены и в Центральной Якутии, где их называют тукуланами. Их формирование и динамика определяется эоловыми процессами со зна-