

Репин Ю.С.

ЛИТОЛОГИЯ И ФАЦИИ ТРИАСА И ЮРЫ СЕВЕРНОГО ПРИХОХТЬЯ

*Приведена литологическая характеристика триасовых и юрских отложений Северного Приохотья, сформировавшихся за два последовательных седиментационных этапа: куларский и юкагирский. За время куларского этапа накопились однообразные мощные тонкотерригенные толщи «миогеосинклинального» типа, характеризующие обстановки континентального склона и его подножья. Для юкагирского этапа характерно разнообразие типов разреза со вспышкой вулканизма в его начале. **Ключевые слова:** триас, юра, Северное Приохотье, текстурные особенности, обстановки седиментации, вулканизм.*

*The lithologic characteristic of Triassic and Jurassic deposits of North Preokhotie, formed during two successive sedimentation stages (Kularsky and Yakagirsky), is presented. The uniform, thick, fine-terrigenous strata of a miogeosyncline type, characterizing the settings of a continental slope and its foot, were deposited at the Kularsky stage. The Yakagirsky stage is characterized by the diversity of sequence types and volcanism at the beginning of the stage. **Key words:** Triassic, Jurassic, North Preokhotie, structural peculiarities, sedimentation settings, volcanism.*

Северное Приохотье, где триас и юра слагают основные структуры, в тектоническом отношении входит в Верхояно-Колымскую орогенную область [7]. Литологические, текстурные, химические характеристики и строение разрезов выступают в роли индикаторов седиментационных и палеогеодинамических обстановок. Уточнение разрезов триаса и юры позволяет показать историческую смену условий седиментогенеза в Северном Приохотье и представить дополнительный материал для палеогеографического и тектонического анализов.

Этапность седиментогенеза, характерная для мезозойских бассейнов Северо-Востока [5], ярко выражена в разрезах этого района: выделяются два этапа — куларский (T_1-T_3k) и юкагирский ($T_{3n}-J_2$).

Куларский этап (T_1-T_3k). За время этого этапа накопились однообразные тонкотерригенные толщи большой мощности (куларский комплекс). По литологии разрезы куларского комплекса близки или различаются незначительно (рисунок).

Нижнетриасовые отложения представлены темными до черных аргиллитами, алевроитовыми аргиллитами, часто тонко- и микрослоистыми, иногда массивными с тонкими (обычно до 1 мм, редко до 5 мм) слоями кварцевых и кварц-полевошпатовых алевролитов, алевролитами, редкими слоями мелкозернистых кварцевых песчаников с горизонтальной и косой слоистостью. Максимальная мощность T_1 , равная 2500 м, установлена в верховьях р. Кулу. Самый маломощный (200–250 м) разрез нижнего триаса выявлен в Ольинской зоне (Ольинское поднятие). Породы представлены алевролитами, аргиллитами и песчаниками с «пла-

на западе до предгорной равнины на востоке. Образование морской (такарадайской) формации началось с ингрессии, вызванной резким подъемом уровня моря и охватившей всю рассматриваемую территорию. Морские толщи трансгрессивно перекрыли ранее образовавшиеся отложения, срезая на востоке верхние слои угленосной формации. Все породы комплекса обладают значительной полимиктовостью и относятся к семейству граувакк. В угленосной (найбутинской) формации преобладают лититовые и эффузивные граувакки, в морской (такарадайской) — кварц-полевошпатовые граувакки. Наиболее значительным постседиментационным изменениям подвержены эффузивные граувакки. За счет интенсивного вторичного минералообразования в этих породах практически ликвидировано пустотное пространство, они слабо или практически не проницаемы.

Главная нефтегазоносность района связана с угленосной найбутинской свитой. По результатам бурения скв. Ловецкая-1 в найбутинских песчаниках зарегистрировано первое на Западном Сахалине нефтяное (Георгиевское) месторождение. Актуальной проблемой дальнейших нефтегазописков является коллектор. Она может быть решена детальными литологическими работами с выходом на седиментационные условия формирования отложений и степень их постседиментационных преобразований, а также петрофизическими исследованиями, направленными на изучение пустотного пространства коллекторов.

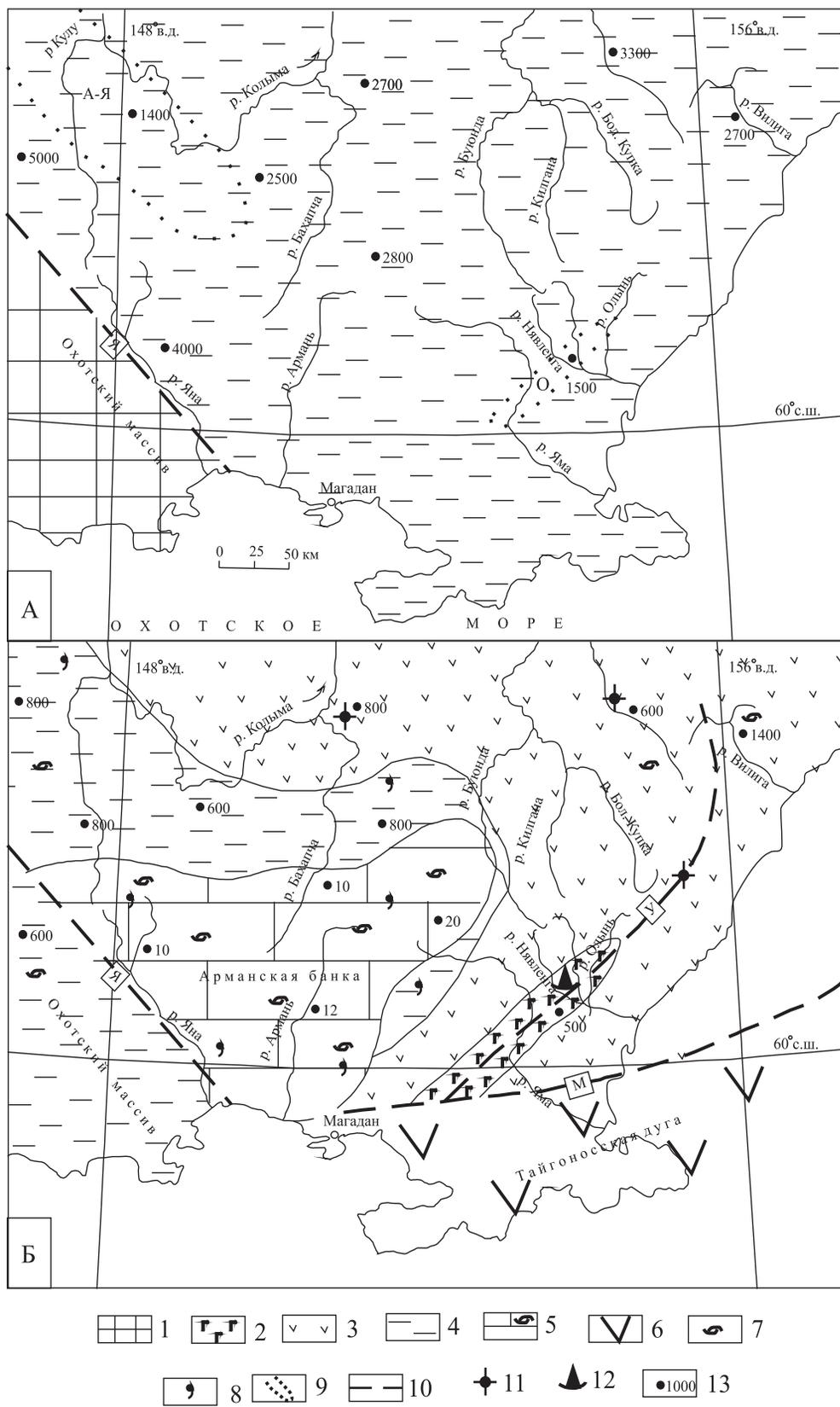
ЛИТЕРАТУРА

1. Гладенков Ю.Б., Баженова О.К., Гречин В.И. и др. Кайнозой Сахалина и его нефтегазоносность. — М.:ГЕОС, 2002.
2. Гладенков Ю.Б., Щербинина Е.А. Первые находки нанноплankтона в палеогене Сахалина // Стратиграфия. Геологическая корреляция. — 2001. — Т. 9. — № 1. — С. 108–109.
3. Захарова М.А. Литология палеогеновых отложений Сахалина и условия их образования. — Новосибирск: Наука, 1973.
4. История палеогенового угленакпления на территории Сахалина. — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1963.
5. Маргулис Е.А. Эволюционный ряд типов граувакк на примере палеогеновых отложений о. Сахалин // Литология и полезные ископаемые. — 1979. — № 1. — С. 89–98.
6. Маргулис Л.С. Нефтеперспективные формации кайнозоя Южного Сахалина / Осадочные формации нефтегазоносных областей Дальнего Востока. — Владивосток, 1975. — С. 31–53.
7. Шутов В.Д. Граувакки. — М.: Наука, 1972.
8. Mesozoic and Cenozoic sequence chronostratigraphic framework of European Basins / J. Hardenbol, J. Thierry, M. Farley et al. // SEPM (Society of Sedimentary Geology) Special Publication. — 1998. — N 60. — P. 51–77.
1. Gladenkov Ū.B., Baženova O.K., Grečin V.I. i dr. Kajnozozj Sahalina i ego neftegazonosnost'. — М.:ГЕОС, 2002.
2. Gladenkov Ū.B., Šerbinina E.A. Pervye nahodki nannoplanktona v paleogene Sahalina // Stratigrafiā. Geologičeskaā korrelaciā. — 2001. — T. 9. — N 1. — S. 108–109.
3. Zaharova M.A. Litologiā paleogenovyh otloženij Sahalina i usloviā ih obrazovaniā. — Novosibirsk: Nauka, 1973.
4. Istoriā paleogenovogo uglienakpleniā na territorii Sahalina. — М.-Л.: Izd-vo AN SSSR, 1963.
5. Margulis E.A. Ėvolūcionnyj rād tipov grauvakk na primere paleogenovyh otloženij o.Sahalin // Litologiā i poleznye iskopaemye. — 1979. — N 1. — S. 89–98.
6. Margulis L.S. Nefteperspektivnye formacii kajnozoā Ūžnogo Sahalina / Osadočnye formacii neftegazonosnyh oblastej Dal'nego Vostoka. — Vladivostok, 1975. — S. 31–53.
7. Šutov V.D. Grauvakki. — М.: Nauka, 1972.

вающими» гальками аргиллитов, прослоями и линзами конгломератовидных пород. Последние состоят из неокатанных и слабо окатанных обломков аргиллитов размером от первых сантиметров до 5–10 см, сцементированных плохо сортированным песчанистым аргиллитом, что свидетельствует о подводных внутрiformационных размывах. Для отдельных горизонтов толщи характерна тонкая горизонтальная слоистость. В составе обломков отмечалось значительное количество кварца эффузивного и жильного происхождения, базальтовое стекло, мусковит и небольшое количество плагиоклаза.

Среднетриасовые и карнийские отложения характеризуются большим однообразием состава и структуры пород. На обширных площадях в бассейнах рек Буюнды, Талой, Килганы, Джугаджаки, Большой Купки и Семейной они представлены тонкозернистыми терригенными породами — аргиллитами и алевролитами, переходными разновидностями между ними и резко подчиненными им тонкозернистыми песчаниками, присутствующими в виде тонких (миллиметры) прослоев в отдельных горизонтах анизийских, ладинских и нижнекарнийских отложений.

В составе обломочной части этих пород резко преобладает плагиоклаз. Много мусковита (1–2 %) и совсем мало кварца. В шлифах из анизийских, ладинских и карнийских алевролитов, песчанистых алевролитов и тонкозернистых песчаников обломки кварца присутствуют в виде единичных зерен или же их не более 1 %. В карнийских отложениях бассейна среднего течения р. Буюнды количество



Фациально-палеогеографические схемы: А — куларский этап (Т₁–Т₃к); Б — начало юагирского этапа (средний–поздний норий). 1 — суша; 2–6 — типы разрезов: 2 — туфо-лавовый, 3 — туфовый, 4 — терригенный, 5 — карбонатно-ракушечный, 6 — вулканиты Тайгоносской дуги; 7 — слои и линзы ракушечников; 8 — вулканогенность; 9 — конседиментационные поднятия (О — Олыньское, А-Я — Аян-Юряхское); 10 — региональные разломы: Я — Якутско-Камчатский (Чехов, 2000), М — Магаданский шов, У — Угулано-Ямский; 11 — энсиалические вулканы; 12 — энсиматические вулканы; 13 — мощность, м

зерен кварца возрастает до 5–7 %, а в основании карнийского яруса на правобережье р. Джугаджаки в отдельных слоях хорошо сортированного тонкозернистого песчаника кварца становится много, однако выше по разрезу — в средне-верхнекарнийских отложениях — его снова очень мало, а в некоторых шлифах он полностью отсутствует. Незначительно количество кварца в среднетриасовых и карнийских породах, и их почти мономиктовый плагиоклазовый состав является наиболее характерной особенностью этих пород в бассейне р. Буюнды. На территориях, расположенных к юго-востоку от Олыньского поднятия, в составе среднетриасовых и карнийских отложений несколько большую роль играют песчаники, кварц-плагиоклазовые по составу, с большим количеством мусковита. Ими сложена значительная часть разреза анизийского и ладинского ярусов в бассейне р. Тахтоямы, ладинского яруса и низов карнийского — в бассейне р. Вилиги. Выше по разрезу, в карнийских отложениях преобладают глинисто-алевритовые, большей частью неслоистые породы, в которых не отмечалось следов подводных оползней.

Среди текстур пород куларского комплекса доминирует тонкая слоистость: горизонтальная, линзовидная, волнистая и косая. В аргиллитах нижнего триаса р. Оротукан [2] обычны тонкогоризонтально-слоистые текстуры, характеризующие породы, близкие к контуритам. Линзовидно- и косослоистые текстуры в пачках алевролитов с пластами песчаников генетически связаны со знаками ряби течений и свидетельствуют об интенсивной гидродинамике бассейна. Наличие последней приводит к формированию консидиментационных брекчий.

В составе ладинских, нижне- и среднекарнийских отложений преобладают тонкослоистые разновидности алевролитов, глинистых и песчанистых алевролитов. В анизийских отложениях доминируют массивные неслоистые разновидности аргиллитов, алевролитов и переходных между ними пород, а тонкослоистые породы слагают в них отдельные пачки. Одной из специфических фациальных особенностей ладинских и карнийских отложений района является широкое развитие в них следов подводно-оползневых явлений. В ладинских породах на правобережье р. Джугаджаки наблюдались следы подводных обрушений и оползней отдельных блоков слоистого грунта уже в литифицированном затвердевшем состоянии. В результате в некоторых из моноклинально- и пологозалегающих слоев наблюдались беспорядочно нагроможденные блоки тонкослоистых песчанисто-алевритовых пород, направление падения и простираения слоев в которых было самым различным. Размеры обломков колеблются от нескольких сантиметров до 1–1,5 м. Такие же явления фиксировались и в разрезе карнийских отложений в обрывах р. Джугаджаки, и в обнажениях по правобережью р. Буюнды. В последних, кроме того, отмечались подводно-оползневые «колобки» и следы течений и оползания еще не затвердевшего донного осадка, имеющие вид петлеобразных изгибов слоев, направленных выпуклостями всегда в одну сторону.

Юкагирский этап (Т_{3п}–J₂). Средний норий — рэт. В Северном Приохотье начало этапа озаменовано

вспышкой вулканизма и дифференцированных движений отдельных блоков и структур. Возникшая в связи с этим пестрота фациальных обстановок по степени вулканизма представлена следующими типами разрезов: 1 — олыньский (туфо-лавовый); 2 — вилигино-оротуканский (туфовый); 3 — кулинский (терригенный); 4 — арманский (карбонатно-ракушечный).

Олыньский тип характеризуется осадочно-вулканогенной верхненорийско-рэтской толщей, состоящей из трех крупных, тесно взаимосвязанных пачек.

Нижняя пачка сложена ритмичным чередованием туфов различной структуры и состава с редкими пластами лав (?) андезитового и базальтового состава мощностью 6–10 м. Ритмы мощностью 8–10 м построены однотипно: в их нижней части тонко (5–15 см) переслаиваются различные по структуре (от тонко- до мелко-обломочных) туфы и, возможно, туффиты, верхнюю слагают средне- и грубообломочные массивные литокластические туфы средне-основного состава. В пачке наблюдалось около шести подобных ритмов.

Средняя пачка наиболее грубообломочная по структуре: она состоит из вулкано-терригенных валунных и крупногалечных конгломератов, тефрогенных и вулканомиковых гравелитов и разнотекстурированных песчаников, разнообломочных туфов основного и среднего состава и редких пластов лав того же состава, находящихся в сложном переслаивании. Мощности многочисленных вулкано-терригенных слоев колеблются от 3 до 10 м. Основная цементирующая масса их состоит из крупно- и грубообломочных, реже мелко- и разнообломочных литокластических туфов базальта и андезибазальта. В нее погружены угловатые или же окатанные обломки (местами, возможно, вулканические бомбы) размером от нескольких сантиметров до 40 см в поперечнике и изредка до 1 м. По составу валуны и обломки в подавляющем большинстве базальтовые, реже встречаются андезиты и диориты. Вулкано-терригенные конгломераты местами без резких границ переходят в маломощные (2–3 м) пласты базальтовых лав. Эти породы чередуются с более мощными (18–20 м) пачками тефрогенных песчаников с гравелитами и туфами андезита, андезибазальта и базальта. Мощность всей пачки 160–170 м.

Верхняя пачка представлена тонкостратифицированными преимущественно осадочными и тефрогенными средне- и грубообломочными породами. Преобладают в ней вулкано-терригенные, тефрогенные, реже вулканомиковые средне-, крупно- и грубозернистые песчаники с прослоями вулкано-терригенных и вулканомиковых гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Появляются редкие маломощные прослои тонкозернистых песчаников, тефрогенных алевролитов и аргиллитов. Прослой туфов единичны и по мощности не превышают 0,3–0,5 м. Состав обломочной части более кислый по отношению к средней пачке: здесь преобладают обломки дацитов, вместе с которыми присутствуют базальты, андезиты и липариты, в составе обломков появляются осадочные породы. Мощность пачки равна 170–180 м.

Вилигино-оротуканский тип разреза в бассейне р. Вилиги начинается норийской пачкой (мощность ~50 м)

серых и светло-серых известняков-ракушечников, переслаивающихся с аргиллитами (0,5–3,0 м). Ракушечники сложены раковинами *Monotis scutiformis* (Tell.), *M. jakutica* (Tell.). Выше по разрезу они сменяются мощной (550–660 м) толщей темно-серых глинистых туффитов и туфо-аргиллитов с прослоями туфов андезита от пепловых до грубообломочных по структуре, мощностью 0,3–0,5 м и до нескольких метров в верхах толщи, с маломощными (5–40 см) прослоями известняков-ракушечников, где преобладают остатки *Monotis ochotica* (Keys). Рэтская часть разреза мощностью 700–800 м сложена темно-серыми глинистыми туффитами андезита, туфо-аргиллитами, туфами и тефроидами андезита, дацита, реже липарита, от пепловых до грубообломочных по структуре, туфобрекчиями андезита. Роль туфов и тефроидов постепенно возрастает вверх по разрезу от маломощных (миллиметры — 0,5 м) прослоев в низах до существенно преобладания в верхней части.

На правобережье р. Колымы, в междуречье Бахапча–Оротукан развита вулканогенная толща (оротуканская свита). В лектостратотипе [3] свиту слагают:

1) туфы альбитизированного порфирита, псаммитовые и псефитовые, кристаллокластические с редкими прослоями и линзами туфогенных конгломератов, песчаников и глинистых сланцев (220 м);

2) преимущественно косоволнистослоистые алевролиты и мелкозернистые песчаники с прослоями псаммитовых кристаллокластических туфов порфирита, туффитов, туфопесчаников и глинистых сланцев (400–440 м);

3) ракушечники из створок *Monotis ochotica* (Keys) с прослоями и линзами литокластических туфов порфирита и туфосланцев (46 м);

4) глинистые алевролиты с примесью пирогенного материала, прослоями туфогенных песчаников и линзами туффитов (120 м).

Кулинский тип разреза представлен в бассейне р. Кулу средне-верхненорийскими отложениями — глинистыми и алевролитово-глинистыми сланцами, алевролитами с прослоями известняков-ракушечников, состоящих из створок *Eomonotis scutiformis* (Tell.), *Monotis ochotica* (Keys) и др. Мощность толщи до 900 м.

Арманский тип охарактеризован алевролитовыми и глинистыми известняками-ракушечниками, состоящих из створок *Eomonotis scutiformis* и *Monotis ochotica*; присутствует вулканогенный материал. Мощность от 10 до 40 м.

Геттанг — нижний синемюр. Олыньское поднятие разделяет два типа разрезов. Северо-западный (бахачино-буюндинский) тип — монотонные глинисто-алевролитовые толщи с тончайшей нитевидной горизонтальной слоистостью и очень редкими фаунистическими остатками; это отложения зон глубокого шельфа или даже глубин, несколько превышающих шельфовые.

Юго-восточный (тахтоямо-вилигинский) тип характеризуется присутствием в разрезах, наряду с аргиллитами и алевролитами, пирокластиков и вулканитов средне-основного состава. Пепловые и разнообломочные туфы в сочетании с туффитами и тефрогенными песчаниками слагают в этих толщах пакеты тонкопереслаивающихся вулканогенных пород мощностью 1–4 м,

разделенные более мощными пачками осадочных тонкозернистых пород, или же отдельные прослои с резкими и четкими границами.

Верхний синемюр — нижний плинсбах. Тахтоямовилигинский тип представлен осадочно-вулканогенными толщами с туфами и покровами основного, среднего и кислого состава. Бахапчино-буюндинский тип характеризует широко развитая и выдержанная по простиранию ходурская свита, состоящая из тонкогоризонтально-, косо-, волнисто- и линзовидно-слоистых глинисто-песчано-алевритовых пород. Границы тонких (миллиметры — сантиметры) слоев, сложенных разным по структуре материалом, чаще всего нерезкие, слои не выдержаны по простиранию. Породы свиты характеризуются очень плохой сортировкой и плохой окатанностью материала. Некоторые их разновидностей можно отнести к типичным турбидитам. По составу породы ходурской свиты в большинстве случаев полимиктовые, реже — кварц-плагиоклазовые. Обломочная часть их состоит из полевых шпатов, небольшого количества кварца и, в основном, из обломков пород — эффузивов среднего и основного состава, количество которых в породах увеличивается по мере приближения к Олыньскому поднятию. Последнее обстоятельство может служить указанием на расположение возможного источника сноса именно в этом районе. В составе обломков отмечались также турмалин, листочки мусковита, микроклин, циркон, фельзиты, гранодиориты и обломки кварцитов и микрокварцитов, что указывает на разрыв древних метаморфических толщ.

Для пород ходурской свиты характерны следы подводных оползней такого же типа, как для ладинских и карнийских отложений этих же районов. В обрывах правого берега руч. Владискан (бассейн р. Б. Купка), где отложения свиты наиболее хорошо обнажены, удалось наблюдать ее ритмичное строение. Отмечены ритмы двух порядков: крупные — по 15–30 м, подобные которым наблюдались нами и во многих других частях разреза триасово-юрских пород, и мелкие, мощностью 2–4 м. Каждый ритм начинается самыми тонкозернистыми породами — аргиллитами и алевролитовыми аргиллитами, которые постепенно сменяются глинистыми алевролитами и алевролитами, и заканчивается слоем (5–6 см) тонко- или мелкозернистого песчаника. Последний имеет резкий контакт с аргиллитами основания следующего ритма. Породы такого рода ритмичных пачек остаются в массе тонкослоистыми; слоистость бывает косая и волнистая. Остатков фауны в ходурской свите до сих пор еще не было найдено. Ее породы являются отложениями склонов глубоководного трога.

Верхний плинсбах. Для отложений этого времени во всех структурно-фациальных зонах характерен нормально осадочный полимиктовый или вулканомиктовый, реже — кварц-плагиоклазовый состав морских осадков и резкое возрастание роли песчаников. Особенно заметный вес они имеют в большей южной части района исследований.

Тоар представлен резко редуцированными по мощности алевролитово-глинистыми породами. К верхам

Химический состав верхнетриасово-среднеюрских лав Олыньского поднятия, %

Компо- ненты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
SiO ₂	55,28	68,34	53,62	50,78	40,25	55,16	46,16	55,74	49,53	47,06	51,88
TiO ₂	0,70	0,54	0,79	1,65	1,35	0,81	1,57	1,03	1,24	1,03	1,84
Al ₂ O ₃	17,40	14,14	16,39	19,14	14,32	14,32	16,63	19,92	17,64	15,98	16,78
Fe ₂ O ₃	0,17	0,34	1,50	0,89	3,28	1,87	0,50	0,86	1,54	0,95	2,79
FeO	4,98	3,32	4,72	11,58	8,22	7,52	7,25	6,47	7,25	6,73	5,42
MnO	0,08	0,08	0,17	0,16	0,21	0,15	0,17	0,17	0,18	0,15	0,12
MgO	3,18	1,55	2,53	3,79	6,29	2,77	8,01	4,25	4,84	6,48	5,23
CaO	11,38	4,10	5,46	2,73	9,80	4,49	12,52	3,19	5,35	7,37	5,12
Na ₂ O	3,90	2,63	3,57	5,08	1,71	4,60	1,87	4,45	5,31	2,67	4,63
H ₂ O	1,82	2,50	1,95	1,08	1,32	1,07	0,96	0,18	0,67	0,78	1,54
P ₂ O ₅	0,14	0,08	0,38	0,24	0,33	0,26	0,28	0,38	0,33	0,29	0,35
H ₂ O ⁻	0,11	0,12	0,35	0,13	0,87	0,52	0,29	0,11	0,29	0,34	0,16
H ₂ O ⁺	0,19	1,50	3,35	1,74	5,78	3,80	1,93	2,87	3,71	4,34	2,99
CO ₂	0,20	0,55	5,04	–	6,38	2,46	0,30	–	1,59	5,07	0,80
C _{орг}	–	–	–	0,52	–	–	0,32	–	–	0,42	–
Σ	99,53	99,79	99,82	99,51	100,11	100,30	99,50	99,62	99,47	99,73	99,65
П.п.п.	0,13	1,88	7,95	0,95	12,17	6,02	2,22	2,37	4,67	3,03	3,27

Примечание. 1 – андезибазальт, руч. Долинный, верхний норий (96-2; здесь и далее в скобках – полевые номера образцов); 2 – липарито-дацит, руч. Алеврит, верхний норий (450); 3 – андезибазальт, руч. Тупик, верхний норий (188-8); 4 – базальт, руч. Алеврит, рэт (152-2); 5 – базальт, руч. Тупик, рэт (196-4); 6 – андезибазальт, руч. Тупик, рэт (196-5); 7 – базальт, р. Нявленга, рэт (237-22); 8 – андезибазальт, р. Нявленга, рэт (475-16); 9 – базальт, руч. Тупик, нижний синемюр (468); 10 – базальт, руч. Тупик, нижний синемюр (193-1); 11 – базальт, р. Нявленга, аален (479-2). Анализы выполнены в Центральной химлаборатории СВГУ, пос. Хасын. Аналитики: А.А. Осина, Х.Х. Базиев и В.К. Козлов.

тоарского яруса в бассейне р. Вилиги отнесена мощная (200–250 м) толща кластолав и туфов базальтового состава, заключенная в разрезе между среднетоарскими и нижнеааленскими отложениями. Во всех остальных участках района тоарские отложения из разреза выпадают.

Нижний аален. Отложения представлены тонкозернистыми алевритово-глинистыми породами с примесью туффитов в бассейне р. Вилиги и туфогенных песчаников в бассейне р. Тахтамы. На Олыньском поднятии наряду с аргиллитами присутствуют туфы и лавы дацитового, андезитового и базальтового состава.

Верхний аален и нижний байос. Отложения характеризуются значительным увеличением количества песчаного материала в их составе и ритмичным строением. В разрезе этих отложений встречаются пачки четкого ритмичного переслаивания различных по структуре пород, напоминающие двухкомпонентный флиш. Детальная стратиграфическая колонка одной из пачек верхнеааленского разреза в бассейне р. Вилиги демонстрирует ритмичное переслаивание тефрогенных алевритов с тефрогенными и вулканомиктовыми мелко- и среднезернистыми песчаниками с углисто-глинистой примесью в виде мелких извилистых линзочек. Мощность ритмов колеблется от 25 см до 2 м, чаще всего составляет 50–70 см.

Байос и бат. Большая часть отложений представлена чередованием крупных пачек (от 3–4 до 50–60 м) песчаников, аргиллитов, алевролитов. В разрезе байосских отложений песчаники явно преобладают. По составу песчаные и алевритовые породы полимиктовые и

кварц-плагиоклазовые, реже — почти нацело полевошпатовые.

Келловей. Отложения широко развиты во всех южных структурно-фациальных зонах района. Состав их чрезвычайно однообразен. Это тонкоотмученные однородные аргиллиты, в которых лишь в самых верхах появляются редкие прослои кварц-плагиоклазовых песчаников.

Химический состав верхнетриасово-среднеюрских лав. Эти лавы имеют преимущественно основной состав (таблица): преобладают базальты (интерпретация химических анализов произведена М.Л. Гельманом). Базальты довольно разнообразны по химическому составу: характеризуются значительными колебаниями содержания кремнекислоты — от 40 до 52 % (условная граница семейств базальтов и андезибазальтов) и, таким образом, почти постепенно связаны с андезибазальтами, содержание кремнекислоты в которых находится в пределах 53,62–55,74 %. Малое содержание TiO₂ (не превосходит 2 %) и довольно высокое содержание K₂O (0,5–2,0 %) позволяет относить все анализированные базальты к континентальным типам. Сравнительно высокое содержание глинозема, нередко превосходящее 17 % (что определяет собой высокоглиноземный базальт, по Х. Куно), указывает на принадлежность этих базальтов к андезитовой формации (Кутолин, 1972), представляющей собой формацию островных дуг. Некоторые образцы базальтов и андезибазальтов (№ 152-2, 468, 475-16) обнаруживают очень высокое содержание натрия и химически близки к спилитам.

Характерные черты седиментогенеза. Литологические и текстурные особенности пород куларского комплекса (контуриты, дистальные турбидиты, подводно-оползневые образования и др.) свидетельствуют об их глубоководном накоплении, преимущественно в условиях континентального склона и его подножия, что позволяет рассматривать эти образования как миогеосинклинальные. В качестве внутрибассейнового конседиментационного поднятия выступает Олыньская зона. Аян-Юряхское поднятие в куларский этап только намечается малыми мощностями T_1-T_3k (1400 м). Оротуканская и Балыгычанская структуры оформились как поднятия или в самом конце куларского этапа, или с наступлением юагирского. Отложения куларского комплекса в Северном Приохотье являются юго-восточным окончанием Кулар-Нерского сланцевого пояса [6, 7].

Начало юагирского этапа (норий—рэт) характеризуется интенсивным проявлением вулканизма, приведшим к становлению Тайгоносской вулканической дуги [1]. Вдоль Угулано-Ямской зоны разломов на Олыньском поднятии возникла островная вулканическая дуга [4]. Появились районные вулканические очаги — Оротуканский, Вилигинский и др. С началом юагирского этапа произошло обособление Иньяли-Дебинского прогиба [6, 8]. В среднем-позднем норрии (зональные моменты *Eomonotis scutiformis* и *M. ochotica*) примечательно образование обширной ракушняковой банки.

В пределах Олыньской дуги (стрелка рек Кивалги и Наявленги) развит Адинский рифт [7]. Судя по подводным каналам к верхненорийско-рифейской туфолаво-вой толще в виде роев многочисленных даек, наличию шаровых бомб и лав, приближающихся по химическому составу к субокеаническим, в этом месте произошел глубокий раскол (сквозькоровый?). Поэтому Адинский рифт может рассматриваться как «устье» несостоявшегося Оймконского океана, который выделялся Л.М. Парфеновым для ранней—средней юры.

В целом перестройка палеогеографического и, отчасти, структурного планов и смена характера седиментации на границе куларского и юагирского этапов может быть обусловлена индосинийскими движениями.

Стратиграфические комплексы юагирского этапа состоят из двух крупных седиментационных циклов. Нижний (норий — поздний плинсбах) — трансгрессивно-регрессивный цикл, с максимумом глубоководных обстановок, приходящимся на геттанг — нижний синемюр, когда на региональные события накладывается субглобальная трансгрессия. Конец цикла (поздний плинсбах) характеризуется тотальным развитием прибрежных и мелководно-шельфовых обстановок и осушением ряда структур, что можно рассматривать как частную инверсию [6].

Раннетоарская трансгрессия (самая яркая и значительная за весь юрский период) определяет начало следующего седиментационного цикла, представленного краткой (ранний тоар; ~3 млн. лет) трансгрессивной и длительной (поздний тоар — келловой, оксфорд; ~30 млн. лет) регрессивной фазой, закончившейся континентализацией района.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белый В.Ф., Гельман М.Л., Паракецов К.В. Мезозойский вулканизм и структурообразование на Северо-Востоке СССР // Советская геология. — 1989. — № 4. — С. 62–77.
2. Бяков А.С., Лулева К.А. Текстуры пород и обстановки седиментации орочуканского раннетриасового бассейна / Наука Северо-Востока России — начало века. — Магадан: СВНЦ ДВО РАН. — 2005. — С. 61–64.
3. Литвинов В.Е., Мальков Б.И. Типы разрезов триасовых и юрских отложений района больших порогов р. Колымы / Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Вып. 20. — Магадан, 1972. — С. 83–96.
4. Репин Ю.С. Юго-Восточное Приколымье и Северное Приохотье в триасе и юре / Мезозой Северо-Востока СССР: Тез. докл. межведомств. стратиграфич. совещания. — Магадан, 1975. — С. 28–30.
5. Репин Ю.С., Полуботко И.В. Северо-Восток России в триасовом и юрском периодах / Наука Северо-Востока России — начало века. — Магадан: СВНЦ ДВО РАН. — 2005. — С. 44–46.
6. Репин Ю.С., Полуботко И.В. Основные черты седиментогенеза куларского этапа (T_1-T_3k) на Северо-Востоке России // Нефтегазовая геология. Теория и практика: электрон. науч. журнал. — СПб.: ВНИГРИ. — 2008. — Т. 3. — № 2. — http://www.ngtp.ru/rub/2/20_2008.pdf
7. Тектоника, геодинамика и металлогения территории Республика Саха (Якутия). — М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001.
8. Чехов А.Д. Тектоническая эволюция Северо-Востока Азии. — М.: Научный мир, 2000.

1. Belyj V.F., Gel'man M.L., Parakecov K.V. Mezozojskij vulkanizm i strukturoobrazovanie na Severo-Vostoke SSSR // Sovetskaja geologija. — 1989. — № 4. — С. 62–77.
2. Bjakov A.S., Luneva K.A. Tekstury porod i obstanovki sedimentacij oročukanskogo rannetriasovogo bassejna / Nauka Severo-Vostoka Rossii — načalo veka. — Magadan: SVNC DVO RAN. — 2005. — С. 61–64.
3. Litvinov V.E., Mal'kov B.I. Tipy razrezov triasovyh i ũrskih otloženij rajona bol'sih porogov r. Kolymy // Materialy po geoljgii i poleznim iskopaeim Severo-Vostoka SSSR. Vyp. 20. — Magadan, 1972. — С. 83–96.
4. Repin ũ.S. ũgo-Vostočnoe Prikolym'e i Severnoe Priohot'e v triase i ũre / Mezozej Severo-Vostoka SSSR: Tez. dokl. mežvedomstv. stratigr. sovešaniã. — Magadan, 1975. — С. 28–30.
5. Repin ũ.S., Polubotko I.V. Severo-Vostok Rossii v triasovom i ũrskom periodah / Nauka Severo-Vostoka Rossii — načalo veka. — Magadan: SVNC DVO RAN. — 2005. — С. 44–46.
6. Repin ũ.S., Polubotko I.V. Osnovnye čerty sedimentogeneza kularskogo ètapa (T_1-T_3k) na Severo-Vostoke Rossii // Neftegazovaã geologija. Teoriã i praktika: èlektron. nauç. žurnal. — SPb.: VNIIGRI. — 2008 — T.3. — N 2. — http://www.ngtp.ru/rub/2/20_2008.pdf
7. Tektonika, geodinamika i metallogeniã territorii Respublika Saha (Åkutiã). — M.: MAIK «Nauka/Interperiodika». — 2001.
8. Čehov A.D. Tektoničeskaã èvoljuciã Severo-Vostoka Azii. — M.: Naučnyj Mir, 2000.

УДК 552.58:551.734.5.022.4 (470.1)

© Макаревич В.Н., Крыкова Т.Н., 2010

Макаревич В.Н., Крыкова Т.Н.

ТЕКТОНО- И ЛИТОФАЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЕРХНЕДЕВОНСКИХ ОРГАНОГЕННЫХ ПОСТРОЕК ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ

Анализ тектоно- и литофациальных особенностей формирования и размещения верхнедевонских органогенных построек в Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции позволяет аргументировать точку зрения о приуроченности их к сводовым и склоновым участкам палеоподнятий, формировавшихся в условиях мелководного шельфа. Это подтверждается как на мобильных (Колвинский мегавал), так и на стабильных (Большеземельский палеосвод) геоструктурах. Вдоль Колвинского мегавала, контролируемого Восточно-Колвинским глубинным разломом, расположены верхнефранские органогенные постройки и