*Записки Ленинградского ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LXXXV, 1981 г.*

УДК 551.734.2(470.117—13)

# ЭТАПЫ РАННЕДЕВОНСКОЙ ТРАНСГРЕССИИ И РАСЧЛЕНЕНИЕ НИЖНЕГО ДЕВОНА ЮГА НОВОЙ ЗЕМЛИ

*Р. А. ЩЕКОЛДИН*

Нижнедевонские отложения широко распространены на юге Новой Земли и хорошо представлены в разрезах разнофациальных морских толщ; это вызвало пристальное внимание к ним стратиграфов. За последнюю четверть века на юге Новой Земли неоднократно предпринимались тематические литолого-стратиграфические исследования, в ходе которых разработана и продолжает уточняться унифицированная региональная схема стратиграфии нижнего и среднего девона [1, 4, 5].

Однако нижняя часть разреза нижнего девона выпала из рассмотрения в ходе тематических работ. Это объясняется прежде всего тем, что в низах девона преобладают мягкие неустойчивые породы, и в разрезах на морских побережьях, где были сосредоточены работы, низам девона соответствуют наиболее врезанные участки заливов и губ, не имеющие обнажений. Выделенный ранее горизонт губы Каменки изучен недостаточно, поскольку ни стратотип, ни парастратотип его не имеют ни верхней, ни нижней границы и не отражают полного объема нижней части нижнего девона [5].

В процессе проводящейся силами новоземельской партии производственного геологического объединения «Севморгеология» среднемасштабной групповой геологической съемки А. З. Бурским, А. С. Красножен и автором были выявлены и изучены нижнедевонские терригенно-карбонатные толщи, заключенные в интервале от кровли силура до горизонта губы Моржовой. С. В. Черкесова предложила объединить их под условным названием «крапивинский надгоризонт» [5]. Расчленение этих отложений произведено на основе литологических и палеоэкологических особенностей, отразивших этапы трансгрессивного развития бассейна осадконакопления. Всего было выделено три толщи: водопаднинская, западногорская, карандейская (см. таблицу). Эти толщи прослеживаются по всей территории Южноновоземельского антиклинория и хорошо представлены в обнажениях по ручьям Водопадному и Раннему (район губы Тайной), по рр. Восточной и Западной Горным, Большой и Малой Юнау и в районе залива Циволько.

| Система | Отдел | Ярус | Надгоризонт | Горизонт | Толща |
|---|---|---|---|---|---|
| Девонская | Нижний | Жедин | „Крапивинский" | Губы Каменки | Карандейская |
| | | | | ? | Западногорская |
| | | | | | Водопаднинская |

*Водопаднинская толща* залегает на подстилающих верхнесилурийских отложениях с незначительным размывом и имеет в основании маломощный пласт пестроцветных карбонатных конгломератов, содержащих в гальке остатки фауны верхов силура.

Конгломераты сложены галькой тонкозернистых и пелитоморфных известняков, размером 0,5—10 см, хорошей и средней окатанности, а также обломками колоний табулят, раковин брахиопод и остракод, сцементированными кристаллическим среднезернистым кальцитом, частично доломитизированным. Из обломков фауны определен Squameofavosites russanovi T c h e r n., по заключению М. А. Смирновой, указывающий на позднесилурийский (постлудловский) возраст размывавшихся отложений.

Кроме конгломератов в строении водопаднинской толщи участвуют детритовые известняки, алеврито-глинистые и глинистые сланцы, пелитоморфные и тонкозернистые глинистые известняки, мелкозернистые песчаники и алевролиты.

Детритовые известняки разнообразны по составу и заключенным в них остаткам фауны, которые представлены пелециподами, наутилоидеями, трилобитами, остракодами, реже брахиоподами и гастроподами. Кроме скелетно-детритового материала в известняках присутствуют онколиты, комки пелитоморфного карбоната, интракласты глинистых пород. Часто отмечается примесь алевритового и глинистого материала, доломитизация, иногда окремнение. Встречаются мелкие (до 2—3 мм) желваки фосфорита неправильной формы — бурые, полупрозрачные, изотропные или слабо двупреломляющие. Основная масса представлена яснокристаллическим кальцитом. Детритовые известняки приурочены к нижней и средней частям толщи. Среди детритовых известняков следует особо отметить прослои пелециподовых и остракодовых ракушняков.

Пелитоморфные и тонкозернистые известняки, как правило, содержат примесь алевритового и глинистого материала, реже — скелетно-детритового материала. Для них характерно неравномерное распределение терригенной примеси, сконцентрированной в слойки, иногда разорванные и закрученные вследствие взмучивания незатвердевших осадков. Известняки часто доломитизированы.

Алеврито-глинистые и глинистые сланцы характеризуются пелитовой, бластопелитовой, бластоалевропелитовой структурами и сланцеватой текстурой, сложены на 85—95 % гидрослюдами, часто содержат

примесь пелимоморфного карбоната, хлорита. Алеврит кварцевого состава (до 10—15 %) образует микроскопические слойки.

Песчаники и алевролиты характеризуются резким преобладанием в обломочной части зерен кварца. В подчиненном количестве (5—10 %) содержатся полевые шпаты, мусковит, хлорит. Цемент, как правило, регенерационный кварцевый, участками — поровый гидрослюдистый. В известковистых разностях цемент базальный и поровый кальцитовый. Часто присутствуют доломит и гидроокислы железа. Текстура песчаников часто волнисто- и косослойчатая, на поверхностях наслоения встречаются знаки ряби, ходы илоедов, трещины усыхания.

Условия образования этого комплекса отложений в целом, по-видимому, отвечают прибрежно-морскому мелководью. Об этом свидетельствует обилие терригенных пород, обладающих текстурами, указывающими на высокую гидродинамичекую активность среды осадконакопления и на неоднократные осушения поверхностей наслоения. Карбонатные породы также имеют признаки мелководности образования: глинистые окатыши, онколиты, текстуры взмучивания. Кроме того, отдельные прослои известняков содержат угнетенный комплекс фаунистических остатков, представленный однообразными эвригалинными формами, что, по-видимому, указывает на временное установление лагунных условий с нарушенной соленостью вод.

Из органических остатков, собранных в водопаднинской толще, определены Protothyris praecursor Kozl., Lenatoechia kuliki (Nikif.), Mesodouwillina costatula montana T. Modz., Howellella laeviplicata Kozl., Leperditia aff. tyraica F. Schmidt, Kloedenia sp., Orthocypris sp., Cyrtophyillus sp. По заключению определявших этот комплекс Т. Л. Модзалевской (брахиоподы) и А. Ф. Абушик (остракоды), возраст вмещающих отложений — раннедевонский. Т. Л. Модзалевская уточняет, что этот уровень отвечает пачке III вайгачского горизонта в разрезе о. Вайгач и северсальским слоям о. Долгий.

Мощность толщи 120—150 м.

*Западногорская толща* согласно залегает на водопаднинской. Граница проведена условно, по исчезновению прослоев песчаников, в то время как другие признаки толщ изменяются постепенно либо сохраняются неизменными. Западногорская толща представляет собой монотонное чередование маломощных прослоев алеврито-глинистых сланцев, глинистых и алевритистых известняков.

Алеврито-глинистые сланцы зеленовато-серого цвета обладают алевропелитовой структурой, горизонтально- и волнисто-слойчатой текстурой, обусловленной концентрацией алеврита в тонкие слойки, часто разорванные и закрученные вследствие взмучивания незатвердевших осадков. Они сложены на 80—85 % гидрослюдами, содержат до 10—15 % кварцевого алеврита, кальцит, доломит, хлорит. Алеврито-глинистые сланцы находятся в тесной ассоциации и связаны переходами с алевритистыми и глинистыми известняками. Последние сложены тонко- и микрозернистым кальцитом, содержат до 30—40 % терригенной примеси, которая обусловливает горизонтально- и волнисто-слойчатую либо узловатую текстуру, и до 15—20 % скелетно-детритового материала. Известняки часто доломитизированы. Комплекс органических остатков состоит из редких однообразных брахиопод, пелеципод, остракод и мно-

гочисленных относительно разнообразных и крупных наутилоидей. Угнетенность бентосной фауны связана, по-видимому, с сильной заиленностью дна бассейна и с обильным поступлением глинистого материала, погребавшего сидячий бентос.

В целом этот комплекс осадков, по сравнению с комплексом отложений водопаднинской толщи, образовался, вероятно, в условиях бо́льшего удаления от источников сноса, так как терригенный материал представлен тонкими разностями, и несколько бо́льших, хотя и незначительных глубин.

Из органических остатков определены «Lanceomyonia» kuzmini (Tcherk.), Mesodouvillina costatula montana T. Modz., Howellella laeviplicata labilis T. Modz., Protathyris sp., P. praecursor Koz l., Quadrithyris (?) sp., Nucleospira (?) sp., Gypidula (?) sp., Spinatrypa (?) sp., Modiolopsis cf. leightoni Williams, Pterinea sp., Leptodesma sp., Actinopteria sp., Paroocerina sp., P. cf. podolskensis Zhur., Alloceras sp. nov., Ormoceras sp., Dnestroceras sp., Ankyloceras cf. virgulaforme (Foerste), Ptenoceras sp. nov., Karoceratidae, Pseudorthoceratidae, Cavellina (Invisibila) (?) sp., Clavofabellina aff. straba Pol., C. abunda Pol., Welleriella sp., Eoevlanella (?) sp., Baschkirina sp., Leperditia sp., Cytherellina aff. ordinata Pol., C. aff. clara Pol., Eukloedenella (?) sp., Cornikloedenina sp., Herrmannina sp.

По заключению определявших этот комплекс палеонтологов, он отвечает нижнему подотделу нижнего девона. Т. Л. Модзалевская уточняет, что этот комплекс брахиопод характерен для аналогов вайгачского горизонта (средней и верхней части) в разрезах Приполярного Урала и южного окончания гряды Чернышева, для северсальских слоев о. Долгого, и определяет возраст отложений, их вмещающих, как жединский.

Комплексы брахиопод и остракод из западногорской и водопаднинской толщ почти одинаковы («Lanceomyonia» kuzmini встречена только в западногорской толще, а Lenatoechia kuliki — в водопаднинской). В то же время западногорская толща содержит гораздо более разнообразный комплекс наутилоидей, которые не дают, к сожалению, точной корреляции на подразделения общей стратиграфической шкалы.

Мощность западногорской толщи 350—450 м.

*Карандейская толща* залегает согласно на западногорской толще. Переход постепенный, поэтому граница проведена условно, по полуметровому прослою пелециподовых ракушняков. От подстилающей западногорской толщи карандейская толща отличается резким преобладанием в разрезе карбонатных пород с подчиненным количеством алевролитов и алеврито-глинистых сланцев.

Характерной особенностью толщи является массовое развитие строматолитовых известняков, которые образуют прослои мощностью от первых сантиметров до 1—1,5 м. Строматолиты сильно выпуклые, размером от 10—15 см до 3 м в поперечнике и от 4—5 см до 1—1,5 м в высоту, в плане имеют овальную, близкую к круглой форму. Строматолитовые известняки сложены микро- и тонкозернистым кальцитом, микросгустками пелитоморфного карбоната, имеют микрослоистую текстуру, содержат примесь алевритового материала (до 5 %). Количество строматолитовых известняков, мощность прослоев, размеры строматолитов возрастают в верхней части толщи.

Остракодовые и микроостракодовые известняки также широко представлены в разрезе толщи. Они образуют прослои мощностью 5—50 см, сложены на 40—70 % целыми и раздробленными раковинами остракод и микроостракод, сцементированными микро- и тонкозернистым кальцитом.

Алевритистые известняки характеризуются микро- и тонкозернистой структурой, волнисто- и косослойчатой текстурой. Алевритовый материал (до 20 %) представлен кварцем и сконцентрирован в тонкие слойки. В алевритовых слойках часто присутствует доломит (5—10 %), частично замещающий зерна кварца.

Седиментационные доломиты присутствуют в виде маломощных прослоев (до 20 см), обладают микрозернистой структурой и волнисто-слойчатой текстурой, обусловленной наличием тонких алевритовых слойков.

Известковые алевролиты обладают крупноалевритовой структурой, волнисто-слойчатой текстурой. Цемент базальный, глинисто-доломитово-известковый, составляет 40—50 % породы. На поверхностях наслоения алевролитов отмечены знаки ряби.

Алеврито-глинистые сланцы характеризуются алевропелитовой структурой и волнисто-слойчатой текстурой, сложены на 70—80 % гидрослюдами, содержат 10—15 % кварцевого алеврита, кальцит, доломит.

Анализируя этот комплекс осадков, можно сделать вывод о еще большем удалении от источников сноса, чем в случае водопаднинской и западногорской толщ. Терригенный материал играет подчиненную роль и представлен тонкими разностями. Прослои терригенных пород маломощные, и терригенный материал в них сильно «разбавлен» карбонатом. Однако увеличения глубины бассейна не произошло, о чем свидетельствует массовое образование строматолитов, для которого необходимо крайнее мелководье [2, 3, 6]. Округлая форма строматолитов говорит об отсутствии каких-либо преобладающих направлений движения водной среды. Резко угнетенный комплекс фауны, представленной почти исключительно остракодами при незначительном участии пелеципод, гастропод, брахиопод, говорит о нарушенной солености бассейна. По-видимому, область образования этих осадков представляла собой морское мелководье с полями развития строматолитовых банок, иногда достигавших поверхности воды, в проливах и западинах между которыми формировались илистые терригенные и карбонатные породы, временами возникали полузамкнутые мелководные заливы и лагуны с нарушенной соленостью и массовым развитием эвригалинных форм фауны.

Из органических остатков, собранных в толще, определены Aparchites sp., Pribylites sp., Leperditia elongata Patz., Herrmannina sp. nov., Cytherellina sp., Knoxiella (?) sp., Cavellina (Invisibila) (?) sp., Eomoelleritia sp., Clavofabellina aff. straba Pol., Healdianella sp. Комплекс остракод, по заключению А. Ф. Абушик, указывает на раннедевонский возраст вмещающих отложений. Сравнивая этот комплекс с комплексами остракод из нижележащих толщ, видим, что они почти полностью совпадают. Некоторые различия обусловлены, скорее всего, неполнотой сборов. Карандейская толща по литологическим особенностям обнаруживает большое сходство с отложениями, представлен-

ными в парастратотипе горизонта губы Каменки, находящемся в куту губы Моржовой.

Мощность карандейской толщи более 500 м.

Карандейская толща согласно перекрывается отложениями, сопоставляемыми с горизонтом губы Моржовой, которые хорошо изучены и описаны в литературе [1, 3, 4]. Эти отложения представлены разнообразными типами карбонатных пород, характеризуются богатыми комплексами морской фауны и отвечают в основном нормально-морскому режиму осадконакопления.

Итак, все три выделенные толщи охарактеризованы довольно бедными и близкими по составу комплексами фауны, что затрудняет их расчленение биостратиграфическим методом. В основу предлагаемого расчленения разреза низов девона было положено представление о направленном, трансгрессивном развитии бассейна осадконакопления, в ходе которого последовательно сменялись литоральный, сублиторальный и морской мелководный (лагунно-морской) режимы. При первом из них отлагались преимущественно морские осадки с текстурными признаками высокой гидродинамической активности среды. Для второго характерны более тонкие осадки и текстуры, указывающие на несколько более глубоководные условия, а комплекс фауны указывает на нормальную соленость вод. Третий этап отличается преобладанием карбонатного осадконакопления с участием известковых водорослей, с однообразным комплексом остатков эвригалинных организмов и текстурами, указывающими на условия относительно высокой подвижности вод. Развитие трансгрессии осуществлялось не однонаправленно, а как тенденция, с колебаниями в обратную сторону от общего направления процесса, с сохранением условий мелководья на протяжении всей первой половины раннего девона.

### *ЛИТЕРАТУРА*


1. Геология СССР. Т. 26. М., Недра, 1970, с. 130—131.
2. Маслов В. П. Известковые водоросли как указатели условий образования осадка. — Сов. геология, 1959, № 12, с. 126—128.
3. Патрунов Д. К. Генетические типы нижнедевонских карбонатных пород и их распределение в разрезах на юге Новой Земли. — В кн.: Стратиграфия, условия осадконакопления и фауна ордовикских и нижнедевонских отложений Новой Земли, Вайгача и Пай-Хоя. Л., Недра, 1968, с. 171—204.
4. Черкесова С. В., Смирнова М. А., Кравцов А. Г. Нижний девон юго-запада Новой Земли и описание некоторых табулят. — В кн.: Стратиграфия, условия осадконакопления и фауна ордовикских и нижнедевонских отложений Новой Земли, Вайгача и Пай-Хоя. Л., Недра, 1968, с. 145—155.
5. Черкесова С. В. Унифицированная региональная схема нижне-среднедевонских отложений Новой Земли. — В кн.: Геология и стратиграфия Новой Земли. Л., изд. НИИГА, 1979, с. 83—91.
6. Эйнасто Р. Э. Фациальные и палеогеографические условия образования эуриптеровых доломитов (силур Прибалтики). — В кн.: Генезис и классификация осадочных пород. М., Наука, 1968, с. 68—74.