

6 • 1980

СОВЕТСКАЯ ГЕОЛОГИЯ

**Ежемесячный научный журнал
Орган Министерства геологии СССР**

Основан в 1933 году

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор Н. П. Лаверов

В. В. Белоусов, К. Д. Беляев, Т. В. Билибина, В. А. Вахрамеев, В. Г. Гарьковец, А. А. Геодекян, Л. Ф. Думлер, А. Н. Еремеев, А. И. Жамойда (зам. главного редактора), Б. М. Зубарев, П. Ф. Иванкин, Г. А. Израилева (зам. главного редактора), А. Б. Каждан, Е. В. Карус, А. И. Кричари, А. М. Палий, А. В. Пейве, Н. И. Погребнов, В. Н. Полуэктов (зам. главного редактора), Н. Н. Предтеченский, Н. В. Роговская, Д. А. Родионов, В. В. Семенович, Л. Н. Смирнов, М. А. Фаворская, Н. И. Хитаров, А. Д. Щеглов, А. Л. Янин, В. А. Ярмолюк



МОСКВА «НЕДРА»

Верхнеюрские отложения Момо-Зырянской впадины (Северо-Восток СССР)

Момо-Зырянская впадина, расположенная в средней части междуречья Индигирки и Колымы, — один из малозученных районов Северо-Востока СССР. Здесь широко распространены верхнеюрские преимущественно морские вулканогенно-осадочные и терригенные образования, смятые в складки и осложненные разрывными нарушениями. Выходы их занимают большую площадь в центральной части впадины, которая в современном структурно-тектоническом плане соответствует Илльн-Тасскому антиклинорию, разделяющему Зырянский и Момский прогибы. В прогибах породы верхней юры залегают на разной глубине под покровом более молодых осадков. Базальные слои верхнеюрского разреза трансгрессивно лежат на палеозойских и мезозойских отложениях. Верхняя граница юры почти на всей территории впадины занимает несколько неопределенное положение, вследствие постепенного перехода верхнеюрских отложений в нижнемеловые. Лишь на юго-западе Момского прогиба отмечаются небольшой разрыв и незначительное угловое несогласие между верхней юрой и нижним мелом, а в основании последнего местами развиты конгломераты.

Основы стратиграфии верхнеюрских отложений Момо-Зырянской впадины заложены 35—40 лет назад работами В. А. Зимина [3], А. В. Зимкина [4], И. Р. Якушева [8] и др. Эти исследователи выделили литостратиграфические подразделения — свиты и горизонты, сохранившиеся в какой-то мере и до настоящего времени. Изменились их названия, переопределен возраст некоторых свит, иначе проводятся границы. В соответствии со схемой, принятой на Межведомственном стратиграфическом совещании в 1957 г. [5], верхняя юра изученного района разделяется на вулканогенно-осадочную илльн-тасскую и терригенную бастахскую свиты. Эволюцию представлений о стратиграфии верхнеюрских отложений иллюстрирует таблица.

В 1969—1973 гг. автором при участии А. Г. Владимирской и В. Н. Зинченко детально изучены разрезы верхней юры в Момо-Зырянской впадине по рекам Бочере, Зырянке, Грозной и южнее за пределами впадины — в Гармычанском грабене по р. Сарканье (рисунки). Новые данные, полученные автором в результате литолого-стратиграфических исследований, позволяют внести некоторые коррективы в существующие представления о стратиграфии верхнеюрских отложений и рассмотреть особенности изменения их разреза в данном районе. Разработанная нами стратиграфическая схема была представлена на Межведомственном совещании по стратиграфии мезозоя Северо-Востока СССР [1].

Илльн-тасская свита. В основании верхней юры залегают исключительно морские отложения илльн-тасской свиты. Она впер-

вые выделена в 1944 г. И. Р. Якушевым, описавшим разрез свиты по р. Бочере [8]. Обнажается свита на небольших участках в долинах рек. Наиболее полные ее разрезы распространены на хр. Арга-Тас в бассейне р. Зырянки (район Зырянского кривуна, устье ручья Сарын, впадающего в р. Зырянку в ее верховьях; долина р. Лев. Ламутки; междуречье Увязки и Шумной и верховья р. Агынджи). На Момском хребте выходы свиты известны в верховьях рек Тальчан и Талбчан, по верхнему левому притоку р. Ленку, ручьям Хастах, Эйемю и Бывалому, в верховьях р. Сулаккан. Хотя ни на одном из этих участков свита полностью не обнажена, обилие остатков морской фауны в ее верхней половине позволяет достаточно точно коррелировать фрагменты свиты.

Базальные слои илльн-тасской свиты почти повсеместно сложены мелко- и среднегалечными конгломератами, состоящими из полуокатанных и окатанных обломков зеленых кремнистых пород, эффузивов разного состава, туфов, песчаников, алевролитов, реже — кварца, а в некоторых разрезах — известняков. Мощность конгломератов очень непостоянна, причем в ее изменении нет какой-либо закономерности. Самая мощная конгломератовая пачка (400 м) установлена А. В. Зимкиным в 1935 г. в верховьях р. Зырянки.

Выше наблюдается грубое переслаивание различных по составу и структуре пирокластических пород и эффузивов. Мощность туфовых пачек, эффузивных потоков и покровов измеряется метрами и десятками метров. Их количественные соотношения, состав и распределение по разрезу в разных частях впадины неодинаковы. Строение свиты сложное, наиболее существенные изменения происходят вкосте регионального простиранья пород, т. е. с северо-востока на юго-запад.

В бассейне р. Зырянки илльн-тасская свита представлена зеленовато-серыми базальтами, базальтовыми порфиритами, андезито-базальтами, их средне- и мелкообломочными туфами и туфитами с линзами агломератов и туфоконгломератов, прослоями черных окремненных пелитовых туфов, туфоаргиллитов и аргиллитов. Последние образуют пачку мощностью 60—120 м в самой верхней части свиты. Все породы интенсивно изменены и несут отчетливые следы зеленокаменного метаморфизма. Возможно, часть эффузивов основного состава относится к спилитам, с которыми их сближают характер вторичных процессов и прежде всего деанортизация плагиоклазов, полностью замещенных альбитом, залегающие среди туфов, изобилующих остатками морской фауны, и ассоциации с редкими прослоями красноватых яшм. Спилиты известны в разрезе илльн-тасской свиты северо-западнее бассейна р. Зырянки. По дан-

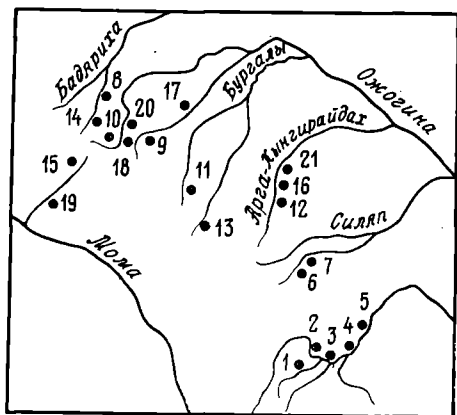


Схема расположения основных разрезов свит верхней юры в Момо-Зырянской впадине

1—5 — местоположение стратотипических разрезов свит: 1 — илинь-тасской, 2 — ламуткинской, 3 — устьягыджинской, 4 — нейсаттской, 5 — арга-тасской; 6—7 — разрезы свит, детально изученные по р. Зырянской; 6 — нейсаттской, 7 — арга-тасской; выходы отложений свит, установленных автором по последним описаниям разрезов, составленных А. В. Шустовым, В. Я. Сорокиным, Р. Г. Даниловым, А. К. Тепловым (1966—1971 гг.): 8—13 — ламуткинской, 14—16 — устьягыджинской, 17—19 — нейсаттской, 20—21 — арга-тасской

ным А. В. Шустова, они встречаются в средней части Момского хребта в верховьях ручьев Эйемо и Бывалого. В направлении к юго-западной окраине Момо-Зырянской впадины количество эффузивных покровов возрастает. Наряду с базальтами и андезито-базальтами здесь распространены андезит-дациты, дациты, липариты и их туфы. Увеличивается доля агломератов, появляются туфолавы. Для более западных разрезов свиты характерно преобладание кислых и средних эффузивов и их туфов.

Илинь-тасская свита в стратотипическом разрезе разделена И. Р. Якушевым на шесть горизонтов. Два нижних — туфоконгломератовый и эффузивно-туфовый — выделены по составу пород, а четыре верхних — по распределению в разрезе различных групп фауны. Нижние горизонты, палеонтологически не охарактеризованные, в других разрезах не прослеживаются вследствие беспорядочного распределения в них лавовых покровов и линзовидного залегания туфоконгломератов. Поэтому целесообразно объединить их в одну эффузивно-туфовую толщу мощностью около 600 м. Характерно широкое распространение эффузивных пород, мощность которых местами достигает 60 м, и грубообломочных туфоконгломератов мощностью от нескольких дециметров до 35 м. Те и другие залегают в грубослоистых туфах на разных стратиграфических уровнях. Верхняя граница толщи проводится по появлению многочисленных остатков двусторчатых моллюсков.

Вышележащая толща туфов включает пелелиподовый, брахиоподовый, переходный и ауцелловый горизонты, выделенные И. Р. Якушевым. Эффузивные и грубообло-

мочные пирокластические породы имеют подчиненное значение. Доминируют туфы и туффиты с частицами псаммитовой размерности. В отличие от И. Р. Якушева, автором настоящей статьи принято трехчленное деление толщи. Переходный горизонт рассматривается в составе брахиоподового. Пелелиподовый, брахиоподовый и бухиевый (ауцелловый, по И. Р. Якушеву) горизонты прослеживаются и за пределами Момо-Зырянской впадины. В. Г. Даниловым (устное сообщение) они наблюдались в более восточных разрезах, на правобережье р. Колымы.

Пелелиподовый горизонт (50 м) охарактеризован комплексом двусторчатых моллюсков. Наиболее типичны представители родов: *Mactromya*, *Thracia*, *Bureiomya*, *Homomya*, *Pleuromya* и *Gresslya*, видовой состав которых очень разнообразен. Встречаются: *Mactromya rugosa* Ag.+, *M. laevigata* (Lah.)+, *M. terekensis* Pčel., *Thracia depressa* (Sow.), *T. tenuistriata* (Ag.)+, *T. trigonata* Pčel., *Bureiomya scaphaeformis* (Eichw.), *B. aedilis* (Eichw.)+, *B. difficulta* (Koch.), *B. cardissooidiformis* Vor.+, *B. orientalis* Vor., *B. mariae* (Orb.), *B. retracta* (Eichw.)+, *B. donacina* (VOLTZ.)+, *Homomya compressa* Ag.+, *H. gracilis* Ag.+, *H. ovaliformis* Vor., *Pleuromya uniformis* Arkell.+, *P. rugosa* (Goldf.)+, *P. varians* Ag., *P. senuosa* (Roem.)+, *P. elongata* Vor.+, *P. balkhanensis* Pčel.+, *P. pčelincevae* Juf., *Gresslya* aff. *latirostris* Ag. (определения В. Г. Данилова). Многие из указанных форм (со знаком «+») распространены и в вышележащем брахиоподовом горизонте.

Для брахиоподового горизонта (150 м) характерно обилие остатков брахиопод, принадлежащих главным образом сем. *Boreiothyridae*. В меньшем количестве присутствуют двусторчатые моллюски, в верхах горизонта они почти совсем исчезают. Единичны находки аммонитов рода *Phylloceras*. Верхняя граница распространения брахиопод совпадает с подошвой бухиевого горизонта, в связи с чем нет необходимости выделения переходного горизонта. Комплекс брахиопод из этой части разреза представлен (определения А. С. Дагиса): *Boreiothyris pelecypodaeformis* (Moiss.), *B. lamutkaensis* (Moiss.), *B. goliensis* (Moiss.), *B. simkini* (Moiss.), *Uralella bočarensis* Moiss., „*Terebratula*“ *kolymensis* Moiss., *Taimyrothyris kropotkini* (Moiss.).

Двусторчатые моллюски, встречающиеся вместе с брахиоподами, менее многочисленны, но также разнообразны. Кроме форм, общих с формами из пелелиподового горизонта, здесь собраны остатки: *Aguilerella* aff. *varians* Zakh., *Isognomon* cf. *nasutum* Zakh., *Modiolus czekanovskii* (Lah.), *M. bolodekensis* Vor., *Homomya gracilis* Ag., *Arcomya* aff. *acuta* Ag., *Pleuromya unioides* (Roem.), *P. tenuistriata* (Münst.), *Gresslya rostrata* Ag., *G. concentrica* Ag., *G. ericina* Ag. В верхней части брахиоподового горизонта встречаются редкие *Meleagrinnella*

Эволюция представлений о стратиграфии и мощности верхнеюрских отложений Момо-

А. В. Зимкин, 1938 г.		И. Р. Якушев, 1959 г.		Стратиграфическая схема, принятая на Межведомственном совещании, 1959 г.	
—		Неоком — апт	Угленосная свита		—
Волжский ярус	Безугольная свита 2300 м	Волжский ярус — валанжин	Бастакская свита	Верхний горизонт 700—800 м	Нижний мел Ожогинская свита 2000 м
Верхний кимеридж	Немая свита 3000 м			Нижний горизонт 1200 м	Волжский ярус Бастакская свита 1800—1900 м
Верхний оксфорд — нижний кимеридж	Свита черных глинистых сланцев с остатками бухий в нижней части 750—1000 м	Ильинь-таская свита	Оксфорд — Келло-вей — ок-нижеволжский подъярус	Ауцелловый горизонт 150—170 м	Ильинь-таская свита 850—900 м
Нижний оксфорд	Эффузивно-сланцевая свита 1000 м		Келло-вей — оксфорд	Переходный горизонт 75 м	
Бат — нижний оксфорд	Эффузивно-туфовая свита 600—900 м		Келловой	Брахиоподовый горизонт 70 м	
			Верхний бат	Пелециподовый горизонт 110 м	
			Эффузивно-туфовый горизонт 100 м	Келловой — нижеволжский подъярус	
			Туфоконгломератовый горизонт 250—450 м		

Зырянской впадины

		В. Я. Сорокин, А. К. Теплов, 1969 г.		З. Е. Баранова, В. Н. Зинченко, 1975 г.		
		—		—		
Нижний мел	Ожогинская свита	Угленосная толща 250 м		Нижний мел	Ожогинская свита 1800—2000 м	
		Безугольная толща 850 м				
Волжский ярус	Бастакская свита	Верхнебастакская подсвита	Верхняя толща 1400 м	Волжский ярус	Бастакская серия	Арга-гасская свита 2000 м
			Средняя толща 850 м			Нейсаттская свита 3000 м
			Нижняя толща 700 м			Устьягындинская свита 1500 м
		Среднебастакская подсвита 850 м	Ламуткинская свита			Верхнеламуткинская подсвита 1100—1500 м
		Нижнебастакская подсвита 600 м				Нижнеламуткинская подсвита 450—600 м
Келловей — нижеволжский подъярус	Ильинь-гасская свита 750 м	Верхний киммеридж — нижний неволжский подъярус	Оксфорд — нижний киммеридж	Ильинь-гасская свита	Туфовая толща	Бухиевый горизонт 100—120 м
						Брахиоподовый горизонт 150 м
		Келловей	Пелециподовый горизонт 50 м			
		Эффузивно-туфовая толща 500—600 м				

ovalis (Phill.), *Lima (Limatula) subhelvetica* Kas., *Buchia bronni* (Rouill.) (определения В. Г. Данилова). В. Г. Данилов по комплексу двусторчатых моллюсков, а А. С. Дагис — по составу брахиопод, собственных пелелиподовому и брахиоподовому горизонтам, определяют их возраст в интервале оксфорд — ранний кимеридж.

Бухиевый горизонт (60—120 м) сложен черными окремненными аргиллитами и туфоаргиллитами, включающими раковины мелких бухий. От вышележащей свиты он отличается большей окремненностью пород, их раковинистым изломом, наличием более грубой плитчатой отдельности и примесью пирокластического материала. Нижняя граница горизонта служит четким литологическим репером, а верхняя проводится по исчезновению фауны и изменению облика аргиллитов. Виды *Buchia bronni* (Rouill.), *B. tenuistriata* (L a h.), *B. ex gr. mosquensis* В u c h., встречающиеся в данном горизонте, характерны, по заключению В. Г. Данилова, для верхнего кимериджа и низов волжского яруса бореальной области. На р. Бочере в бухиевом горизонте найдены также остатки белемнитов: *Cylindroteuthis* (*Arctoteuthis*) cf. *septentrionalis* Bodyl., *C. (Cylindroteuthis) spicularis modica* Sachs et N a l n., указывающие на позднекимериджский возраст пород (определения В. Н. Сакса и Т. Н. Нальняевой).

Таким образом, охарактеризованные фауно-горизонты илинь-тасской свиты включают отложения оксфорда, кимериджа и низы волжского яруса. Нижняя ее часть — эффузивно-туфовая толща — по положению в разрезе отнесена к келловейскому ярусу. Полная мощность илинь-тасской свиты в бассейне р. Зырянки 800—1000 м. В западном и юго-западном направлениях она увеличивается.

Илинь-тасская свита распространена, по-видимому, на всей территории Момо-Зырянской впадины. Ее возрастные аналоги известны и в соседних районах — в северной части Омудевского блока (Гармычанский грабен) и в пограничной зоне Яно-Кольмской складчатой зоны, где они обнаруживают черты сходства с разрезами илинь-тасской свиты Момского хребта.

За пределами впадины в Гармычанском грабене (верховья р. Саркани) оксфорд-кимериджские отложения представлены толщей темно-серых и черных кремнисто-глинистых, кремнисто-хлоритовых и углесто-кремнисто-глинистых сланцев, переслаивающихся с туфами липаритовых порфиров и андезито-дацитов, базальтов и пластовыми телами авгитовых габбро-диабазов. Мощность пород более 1270 м. Возраст их установлен по остаткам аммонитов и бухий, собранных автором и Л. Л. Красным в 1970 г. и определенных Н. И. Шульгиной. Почти по всему разрезу встречаются: *Buchia* cf. *bronni* Rouill., *Buchia* sp. (? cf. *lindstroemi* Sok.). Редки *Amoeboceras* (*Amoebites*) ex gr. *kitchini* Salf. В периферической части Яно-Кольмской складчатой области на границе с юго-западной

окраинной Момо-Зырянской впадины разрез оксфорд-кимериджа также представлен морскими вулканогенно-осадочными отложениями — вулканомитовыми песчаниками¹ и конгломератами, алевролитами, туфами и туфоловами кислого состава.

В свете приведенных данных вряд ли справедливо предположение, высказанное в 1963 г. Б. В. Пепеляевым и др., об ограниченном распространении отложений илинь-тасской свиты на территории Момо-Зырянской впадины и возможной ее синхронности с низами терригенной верхней юры.

Бастахская серия. Терригенная часть разреза верхней юры Момо-Зырянской впадины вначале выделялась как некая свита [4], а позднее как бастахская [8]. Этот комплекс отложений, резко отличающийся от выше- и нижележащих, по сложности строения, огромной мощности и формированию в процессе единого седиментационного цикла более соответствует понятию серия, в ранге которой и рассматривается автором.

Выходы пород бастахской серии занимают большие площади на Момском и Арга-Тасском хребтах. В большинстве случаев в непрерывном разрезе можно наблюдать лишь отдельные, но значительные по мощности ее фрагменты. В долине р. Зырянки бастахская серия прослеживается полностью от нижней до верхней границы. Разрез ее представлен черными и темно-серыми аргиллитами, темно-серыми и серыми алевролитами и серыми песчаниками, образующими разные сочетания в разных частях серии. Среди терригенных пород в небольшом интервале встречаются единичные пропластки углей и углистых аргиллитов, а северозападнее долины р. Зырянки, в бассейне р. Сулаккан — вулканомитовые песчаники и даже туфы. Верхняя граница серии проводится по подошве лагунно-дельтовых отложений ожогиной свиты нижнего мела. В основании свиты повсеместно наблюдаются желтоватые песчаники, залегающие в виде серий крупных линз или слоев с непостоянной мощностью (от 2 до 30 м).

Изучение стратиграфии бастахской серии затруднено вследствие почти полного отсутствия в породах органических остатков. Маркирующие горизонты, которые прослеживались бы на значительной площади, в ней не известны. Расчленение серии производилось автором по литолого-стратиграфическим признакам: последовательности залегания основных типов пород в разных частях разреза, мощности и протяженности образуемых ими слоев, их текстурно-генетическим особенностям и количественным соотношениям.

В разрезе бастахской серии автор выделяет четыре свиты: ламуткинскую, усть-агындинскую, нейсаттскую и арга-тасскую. Стратотипы свит расположены в среднем течении р. Зырянки. Судя по описаниям разрезов, составленных при геологосъемочных и тематических работах В. Г. Даниловым (1970 г.), В. Я. Сорокиным (1968—1969 гг.), А. К. Тепловым (1969 г.),

А. В. Шустовым (1966 г.) и др., эти свиты прослеживаются и в северо-западной части Момо-Зырянской впадины. Они опознаются в обнажениях, дешифрируются на аэрофотоснимках и могут быть заркартированы при геологической съемке.

Стратотип ламуткинской свиты находится в нижнем течении рек Ламутки и Бочеры, а также в примыкающей к их устьям долине р. Зырянки. Свита разделена на две подсвиты. Верхнеламуткинская подсвита по составу пород и строению разреза довольно стабильна, а нижнеламуткинская претерпевает изменения в направлении с юго-востока на северо-запад. Верхняя граница свиты проводится по подошве грубослойной песчаниково-алевролитовой толщи. Мощность ламуткинской свиты 1700—2000 м.

Нижнеламуткинская подсвита в стратотипическом разрезе представлена черными тонкодисперсными аргиллитами с редкими линзовидными известковистыми конкрециями фунитковой текстуры. К северо-западу от стратотипа аргиллиты частично замещаются алевролитами, а затем и песчаниками. В разрезах по рекам Арга-Кынгирайдах, Ымкырчан, Суланья и Чолбанья тоже преобладают аргиллиты, а на левобережье р. Сулаккан половину разреза подсвиты слагают песчаники. Среди них много вулканомиктовых разновидностей. Разрезы такого же типа в этой части района известны по ручьям Гам, Тита и Нинил. Мощность подсвиты на р. Бочере 600 м, а северо-западнее, на р. Чечелюгюн 900 м.

Верхнеламуткинская подсвита мощностью 1100—1500 м весьма однообразна по составу. Повсеместно она сложена преимущественно алевролитами (70—75% мощности), которые и определяют облик подсвиты. Наиболее полные ее разрезы расположены в долинах рек Арга-Кынгирайдах, Суланья, Молухи и Зырянки. По р. Зырянке наблюдается грубое переслаивание серых плитчатых тонко- и скрытослойных алевролитов, массивных и листоватых черных аргиллитов и серых, в основном тонкозернистых песчаников. Последние встречаются в нижней части подсвиты в виде пачек мощностью до 40 м, составляющих всего 5—10% общей мощности разреза. На долю аргиллитов приходится 20—25%. Песчаники и алевролиты отличаются лишь зернистостью, их текстура практически одинакова. Для тех и других характерны плитчатая отдельность и разнообразная мелкая слоистость, главным образом неправильная горизонтальная, часто прерывистая. Развита также косоволнистая, пологоволнистая и иногда линзовидная слоистость. Мощность слоев от миллиметров до 5 см.

Северо-западнее бассейна р. Зырянки по р. Арга-Кынгирайдах в отложениях верхнеламуткинской подсвиты появляются пачки тонкого и мелкого переслаивания алевролитов, аргиллитов и песчаников. В верховьях р. Суланья переслаивание становится более грубым. Еще северо-западнее, в долине р. Молухи, пачки тонкого переслаивания

уступают место грубослойным алевролитам. Алевролиты мощностью 20—200 м разделены плитчатыми тонкослойными песчаниками (0,5—5 м) и пачками тонкого переслаивания песчаников и алевролитов мощностью 8—20 м. Однако суммарная мощность песчаников в этих разрезах не превышает 15% общей мощности подсвиты и только по р. Арга-Кынгирайдах достигает 20—25%.

Органическими остатками ламуткинская свита крайне бедна. Встречаются мелкий растительный детрит, редкие споры и пыльца плохой сохранности. Г. В. Евсеевой определены: *Sphagnum* sp., *Osmunda* sp., *Coniopsis* sp., *Selaginellaidites* sp., *Onychiopsis elongata* Bolch., *Leiotriletes* spp., *Gleichenia* spp., *Chomotrjetes anogrammensis* K.-M., *Lophotriletes* sp., *Ginkgo* sp., *Monosulcites* sp., *Pinaceae* gen. gen., *Podocarpus* sp., *Picea* sp. и пероотложенные *Matonia* sp., *Neocalamites*. Перечисленные формы имеют широкий диапазон распространения и не позволяют определить возраст отложения точнее, чем юрский — раннемеловой.

Стратотип устьягындинской свиты находится в среднем течении р. Зырянки. Нижние слои разреза выходят на поверхность в 1 км ниже устья р. Бочеры, а верхние — в 1,5 км ниже устья р. Агынджи. Эта свита отличается от ламуткинской общим обликом и строением разреза. Хотя она сложена аналогичными по составу породами (аргиллитами, алевролитами и песчаниками), ее текстурно-пететические признаки иные. В разрезе свиты резко снижается роль аргиллитов и увеличивается количество песчаников. В верхней его половине появляются редкие пропластки углей и углистых аргиллитов мощностью 0,1—0,3 м. Указанный комплекс отложений объединяет прибрежные и мелководные фации опресненного бассейна. Верхняя граница свиты проводится по подошве мощной алевролитно-аргиллитовой толщи флишевого типа.

Для устьягындинской свиты характерна хорошо выраженная грубая ритмичность. Ритмы регрессивного типа мощностью 15—30 м сложены (снизу вверх) темно-серыми, преимущественно массивными аргиллитами, серыми алевролитами и светло-серыми песчаниками от тонко- до среднезернистых. Преобладают алевролиты. Песчаники, венчающие ритмы, массивные или грубослойные, имеют четкий и ровный верхний контакт и несколько расплывчатый нижний. В них часто встречаются следы локальных размывов, маломощные линзы и прерывистые слои ненасыщенных крупнообломочных конгломератов, состоящих из плоских хорошо окатанных обломков кварцевых альбитофиринов, порфиритов, андезитов, реже туфов и гуффигов, андезито-дацитов, единичных галек кварца и черных глинистых пород.

Широкое развитие массивных и грубослойных песчаников — один из характерных признаков свиты. Тонкозернистые песчаники и алевролиты, слагающие нижнюю

часть ритма, отличаются разнообразной мелкой слоистостью, нередко содержат множество тончайших прерывистых слоев глинистого вещества и мелких частиц растительного детрита. В верхней половине свиты ритмичность выражена слабее. Наряду с регрессивными здесь наблюдаются ритмы трансгрессивного типа. При этом сокращаются количество и мощность песчаников, возрастает роль аргиллитов. Если в нижней половине разреза суммарная мощность песчаников 30%, то в верхней — только 10—15%. Во всех породах свиты встречаются раннедиагенетические карбонатные конкреции желваковой, овальной и линзовидной формы в виде прерывистых горизонтов и единичных включений. Диаметр «желваков» 5—15 см, а остальных конкреций 0,5—1,5×0,1—0,3 м.

Северо-западнее бассейна р. Зырянки в долине р. Арга-Кынграйдах разрез устьягындинской свиты имеет много общего со стратотипом. Здесь также ритмичность грубая, широко распространены массивные и слоистые песчанники, переслаивающиеся с алевролитами и аргиллитами.

К северо-западу от стратотипа свиты в разрезе возрастает роль песчаников. Наибольшее их количество наблюдается в бассейне р. Сулаккан. В составе псаммитовых пород появляется пирокластический материал, а в разрезе по р. Суланье, где соотношение песчаников и алевролитов 1:1, разнозернистые вулканомиктовые песчанники преобладают над полимиктовыми. Еще северо-западнее, в долинах рек Молухи и Бадярихи, туфы и туффиты вместе с вулканомиктовыми песчаниками составляют 85% мощности свиты, остальная ее часть представлена аргиллитами и алевролитами. Однако пирокластические породы распространены локально. Северо-западнее р. Сулаккан, в разрезах по р. Мезос, и в бассейне р. Момы (р. Бегара-Барыллах) туфы и вулканомиктовые песчанники в составе свиты не известны.

В верхней ее половине по р. Зырянке собраны отпечатки папоротников: *Sphenopteris* sp., *Phoenicopsis* sp., *Anomozamites* sp., единичные зерна пыльцы и споры широкого возрастного распространения. Остатки водорослей *Dinophyceae Pascher* и оболочки неизвестного происхождения из группы *Acritarcha E vit t.*, найденные в разрезах свиты, свидетельствуют о прибрежно-мелководных условиях их образования. В стратотипическом разрезе мощность устьягындинской свиты 1500 м.

Стратотип нейсаттской свиты описан в среднем течении р. Зырянки, между устьями ее притоков — р. Шумной и ручьем Бастах. Свита состоит из алевролито-аргиллитовых пачек мощностью 0,1—0,3 м (реже 0,5 м), многократно повторяющихся в разрезе. Они очень выдержаны по площади, практически не меняясь на протяжении нескольких километров. Песчаниковые слои единичны. Их мощность редко превышает 1 м, но это хорошие корреляционные репе-

ры. Слоев карбонатных пород в разрезе нет совсем.

Нейсаттская свита — нормальный двухкомпонентный терригенный флиш. Для нее характерны по существу все морфологические признаки флишевых образований [2]: наличие градационной слоистости, ритмичность строения, обилие разнообразных геороглифов в подошве алевролитовых и песчаниковых слоев и фукоидов в аргиллитах, широкое распространение конкреционных образований, следов подводных оползней и присутствия непутических даек. Необходимо отметить малочисленность типов пород, образующих свиту, слабую окатанность и хорошую сортировку обломочных частиц в них, что тоже типично для терригенного флиша.

Алевролито-аргиллитовые пачки представляют ритмы, которые, в отличие от ритмов устьягындинской свиты, всегда маломощны и относятся к ритмам трансгрессивного типа. Зернистость пород в них уменьшается от подошвы к кровле. Эти ритмы объединяют два элемента — алевролиты и аргиллиты, связанные друг с другом постепенными переходами. Резкие границы характеризуют только подошву и кровлю ритмов.

Нейсаттская свита делится на две толщи примерно одинаковой мощности. В нижней толще преобладают аргиллиты, составляющие 60—80% мощности ритмов, слоистость по сравнению с верхней толщей более тонкая, относительно слабо проявлены подводно-оползневые деформации, мощность деформированных пачек небольшая (до 1 м). В верхней половине толщи присутствуют три маркирующих горизонта. Нижний (35—40 м) состоит из трех песчаниковых слоев мощностью 0,7, 0,8 и 1,2 м, разделенных алевролито-аргиллитовыми пачками с градационной слоистостью. Он обнажается на левом берегу р. Зырянки, в 200 м выше устья ручья Потерянного, и прослеживается ниже по течению на расстояние 1200 м. Средний горизонт, залегающий в 200 м выше нижнего, представлен монолитным мелкозернистым песчаником мощностью 1,3—1,7 м с характерными ржаво-бурыми пятнами. Этот горизонт неоднократно выходит на поверхность по берегам р. Зырянки на расстоянии 4 км между устьями ручьев Потерянного и Нейсатте. Верхний горизонт располагается в 400 м выше среднего и состоит из двух слоев массивных песчаников мощностью 1,1 и 1,3 м, разделенных алевролито-аргиллитовой пачкой (2,5 м). Слои прослежены по р. Зырянке на протяжении 5 км.

Для верхней толщи типично несколько большее количество алевролитов. Ее основу также составляют алевролито-аргиллитовые пачки с тонкой градационной слоистостью. Но среди них появляются существенно аргиллитовые, алевролитовые и даже песчаниковые пачки мощностью от 10 до 50 м, в которых градационная слоистость проявлена слабо или вообще не видна. Отсутствуют слои массивных песчани-

ков широкого площадного распространения. Наиболее примечательной особенностью верхней толщи является большое количество слоев и пачек с нарушенной при подводном оползании первичной слоистостью. Всего насчитывается более 40 подводно-оползневых горизонтов мощностью более 1 м. Самые мощные из них прослежены в направлении регионального простираания пород с юго-востока на северо-запад на десятки километров и наблюдались, кроме р. Зырянки, также в разрезе по р. Грозной.

Сингенетические подводно-оползневые деформации в отложениях свиты, как отмечалось, имеют региональное распространение. Среди пород с ненарушенной первичной слоистостью залегают деформированные слои и пачки мощностью от десятков сантиметров до 70 м. Состав их самый различный. Деформации чаще подвергались тонкослоистые алевролиты или алевролито-аргиллитовые пачки с градационной слоистостью, реже — однородные аргиллитовые пачки и песчаники. Иногда практически невозможно определить первоначальный состав деформированных отложений, настолько они перемешались при оползании в однородную массу, превратившуюся при литификации в породу усредненного состава.

В деформированных слоях и пачках обычно видны наклонные и лежащие складки изогнутой, петлевой, а чаще каплевидной формы, иногда разорванные, высотой 0,5—4 м, шириной в три—четыре раза меньше. Алевролитовые и песчаниковые слои мощностью 0,3—0,5 м при этом нередко дезинтегрированы. Отдельные их блоки располагаются с интервалом 0,1—1 м друг от друга в соответствии с конфигурацией складок. Почти всегда присутствуют оторженцы песчаниковых и алевролитовых глыб диаметром 0,5—4 м, колобообразных или каплевидных, облекаемых более пластичными глинистыми породами. Сингенетические структуры, даже довольно крупные, никогда не отражаются в подстилающих и перекрывающих слоях, имеющих, как правило, одинаковые элементы залегания. Это позволяет однозначно отличать их от деформаций тектонического происхождения. По кровле самой верхней деформированной пачки (25 м) с типичными подводно-оползневыми текстурами и проведена верхняя граница свиты.

Породам нейсаттской свиты свойственны конкреционные образования, особенно пирита, распространенные почти по всему разрезу в виде многочисленных включений в алевролитовых и песчаниковых слоях. Это овальные тела диаметром 5—10 см правильной формы с гладкой поверхностью, покрытой плотной коркой гидроокислов железа. Широко развиты также вторично кремнистые дисковидные конкреции, сохранившие полностью свою первоначальную фунтиковую текстуру, и реликты первичного кальцитового состава. Размеры их 1,5×0,05—0,3 м. Они образуют прерывистые горизон-

ты, залегающие в разрезе через 5—50 м главным образом на границе ритмов и прекрасно выдержанные, в связи с чем могут быть использованы при корреляции разрезов. Только в аргиллитах встречаются железисто-карбонатные овальные и линзовидные конкреции размером от 3×5 до 5××30 см, которые также располагаются в виде прерывистых прослоев. Наблюдаются и слои бурых аргиллитов с примесью железистых карбонатов мощностью 2—15 см, представляющие собой субконкреции. Карбонатные конкреции и субконкреции выделяются на темно-сером фоне вмещающих пород бурым цветом и большей плотностью.

Остатков морской фауны в отложениях нейсаттской свиты не обнаружено, но следы жизнедеятельности организмов — разнообразные биоглифы и фукоиды — многочисленны. Мощность свиты около 3000 м.

Стратотип арга-тасской свиты расположен в среднем течении р. Зырянки (выше и ниже ручья Бастах). Сложена свита на 80—85% серыми плитчатыми алевролитами с мелкой и тонкой горизонтальной, косоволнистой и пологоволнистой слоистостью. Лишь в ее верхних 500 м появляются редкие пачки аргиллитов (10—50 м), пачки тонкого переслаивания аргиллитов и алевролитов (5—15 м). Слои глинистых песчаников мощностью 0,1—0,5 м встречаются через 15—80 м и быстро выклиниваются. Более выдержаны прослои плотных мелкозернистых песчаников без глинистой примеси, мощность которых 1—2,5 м, но их в разрезе еще меньше, и присутствуют они только в низах и верхах свиты. Мощность свиты 2000 м.

Верхняя граница арга-тасской свиты, как указывалось выше, совпадает с появлением в разрезе гигантских сильно уплощенных линз желтоватых песчаников, ранее не встречавшихся. От сходных с ними песчаников устьягынджинской свиты они отличаются грубым линзовидным строением, развитием крупной пологой разнонаправленной косой слоистости, наличием скопленных перетолженных желваковых сидеритовых конкреций, составом грубообломочных включений, представленных исключительно обломками осадочных пород и скоплениями окаменевших стволов деревьев. Типична спорадичность конкреционных образований. В алевролитах и песчаниках присутствуют редкие сильно заохренные пиритовые конкреции диаметром 1—2 см, а в аргиллитах верхов свиты — иногда желваки глинистых сидеритов. Сингенетические оползневые деформации проявлены в отложениях арга-тасской свиты очень слабо — в виде незначительных оплывин внизу алевролитовых и песчаниковых слоев, комковатости в алевролитах, слабого изгибания слойков, разрывов и смещений.

В алевролитах встречен мелкий растительный детрит, а в песчаниках — более крупные остатки растений, нацело превращенные в хрупкий блестящий уголь. В верхней части разреза появляются также

отпечатки небольших обломков стволов деревьев. Значительно чаще наблюдаются следы жизнедеятельности организмов — ходы илоедов и текстуры взмучивания. Разрез арга-тасской свиты в долине р. Грозной совершенно такой же, как и в бассейне р. Зырянки. Морфологический облик пород постоянен на всей рассматриваемой территории, а возраст свиты, как и всей бастакской серии, датируется волжским ярусом.

Проведенные нами литолого-стратиграфические исследования верхнеюрских отложений Момо-Зырянской впадины позволяют внести существенные изменения в прежние представления о строении их разреза. Хотя возраст выделенных свит установлен еще недостаточно точно, их стратиграфическая последовательность не вызывает сомнений. Основными особенностями разреза верхнеюрских отложений данной территории являются: развитие терригенного флиша, интенсивное проявление подводно-оползневых деформаций, связанных в большинстве случаев с древними землетрясениями и повышенной сейсмичностью района в позднеюрскую эпоху, возможное присутствие спилитов в отложениях илинь-тасской свиты и, наконец, большая мощность (8—9 км). Последнее объясняется, на наш взгляд, развитием флишевой формации, характеризующейся большой скоростью осадконакопления и многократным оползанием слабо литифицированных осадков. Это нередко изменяет первичную мощность деформированных слоев на целый порядок.

До недавнего времени Момо-Зырянская впадина однозначно трактовалась как часть Колымского срединного массива. Выявленные автором особенности ее разреза свидетельствуют скорее о геосинклинальном цикле развития района в позднеюрскую эпоху. Таким образом, подтверждена точка зрения, высказанная в последние годы И. М. Русаковым и В. А. Виноградовым [6], М. Б. Шарковским [7] и другими геологами, рас-

сматривающими территорию Колымско-Индибирского междуречья как складчатую систему, образовавшуюся на месте эвгеосинклинали.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баранова З. Е., Зинченко В. Н. Новые данные по стратиграфии верхнеюрских и нижнемеловых отложений Момо-Зырянской впадины. — В кн.: Мезозой Северо-Востока СССР. Магадан, 1975, с. 85—87.
2. Вассович Н. Б. Флиш и методика его изучения. Л., Гостоптехиздат, 1948.
3. Зимин В. А. Очерк геологии месторождений ископаемых углей средней части бассейна р. Колымы. — В кн.: Мат-лы по изучению Колымско-Индибирского края. Сер. 2, Геология и геоморфология, вып. 1. М.—Л., ГОНТИ НКТП, 1939, с. 11—26.
4. Зимин А. В. Геологический очерк Верхнезырянского района Колымского края. — В кн.: Мат-лы по изучению Колымско-Индибирского края. Сер. 2, Геология и геоморфология, вып. 3. М.—Л., ГОНТИ НКТП, 1938, с. 1—42.
5. Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Северо-Востока СССР. М., Гостоптехиздат, 1959.
6. Русаков И. М., Виноградов В. А. Эвгеосинклинальная и миогеосинклинальная области Северо-Востока СССР. — Учен. зап. НИИГА. Регион. геология, вып. 15, 1959, с. 5—27.
7. Шарковский М. Б. Тектоника Колымско-Индибирского междуречья. — Геотектоника, 1975, № 6, с. 44—60.
8. Якушев И. Р. Стратиграфия верхнеюрских отложений бассейна р. Зырянки. — В кн.: Тр. совещания по стратиграфии Северо-Востока СССР. Магадан, 1959, с. 293—299.

РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ И ТЕКТОНИКА

УДК 550.831 : 551.24(234.851)

Б. Г. СЕМЕНОВ (Уральское ТГУ)

Новые данные о строении Центрально-Уральского поднятия (Северный Урал)

Многолетним применением гравirazведки на Урале неоспоримо доказана ее эффективность при изучении геологического строения региона. В настоящее время общепризнано, что государственная геологическая съемка масштабов 1 : 50 000 и крупнее в складчатых областях не может считаться кондиционной без гравиметрических работ. Однако из-