

НОВЫЙ РАЗРЕЗ ВЕРХНЕГО МЕЛА НА СЕВЕРНОМ САХАЛИНЕ

Б. А. Сальников, Л. П. Иваньшина, Н. Б. Сальникова, Т. В. Туренко

ОАО «Роснефть-Сахалинморнефтегаз», г. Оха

Описан непрерывный мощный (2400 м) разрез меловых отложений, вскрытый параметрической скважиной на севере о. Сахалин. Изучены вещественный состав и физпараметры пород, остатки моллюсков и фораминифер. Разрез сопоставлен с другими разрезами сенона на Сахалине, Камчатке и в Корякском нагорье.

Ключевые слова: параметрическая скважина, керн, вещественный состав, фауна, верхний мел, Сахалин.

ВВЕДЕНИЕ

В 1993 году в Ногликском районе Сахалина была пробурена Северо-Бауринская параметрическая скважина № 2, которая под кайнозоем вскрыла новый разрез сенонских отложений. Изучение материалов бурения позволило уточнить общую последовательность слоев верхнего мела на восточном побережье Северного Сахалина, некоторые особенности геологической истории региона в позднемеловую эпоху и оценку нефтегазоносности меловых отложений.

В разрезе верхнемеловых отложений различаются две толщи: от забоя (3714 м) до 2380 м – существенно глинистая и от 2380 до 1300 м – существенно песчаная, распадающиеся на пачки: три – в нижней и четыре – в верхней (рис.).

Нижняя, глинистая толща в этом районе известна по данным бурения на Чемернинской площади, где к ней относится весь вскрытый разрез мела, и по Катанглийской параметрической скважине № 700, в которой глинистые породы преобладают ниже глубины 2933 м [1, 2]. Верхняя, песчаная толща также уже вскрывалась, в скважине № 700 Катангли. Здесь она распространена в интервале от 2933 м до контакта с палеогеном (2700 м).

Предшественниками Н.В. Лушниковым, И.А. Тепловым и А.С. Владимировым на основе сопоставления Катанглийского разреза с разрезами мела Западно-Сахалинских гор нижняя толща была названа жонкьерской, а верхняя – красноярковской свитой. Основанием для этого послужило литологическое сходство отложений, а также находки в нижней толще иноцерамов, в том числе радиально-ребристых, среди которых были определены *Inoceramus cf. orientalis* Sok. и *I. cf. schmidti* Mich.

Обработка палеонтологического материала по Северо-Бауринской параметрической скважине (см. ниже) показала, что ни в нижней, ни в верхней

толще нет остатков иноцерамов, которых можно было бы с уверенностью отнести к видам, в частности, к *Inoceramus schmidti* Mich., встречающимся только в красноярковской свите Западного Сахалина. Лишь в одном интервале керна (1589-1596 м) найден один экземпляр иноцерама, определенного как *Inoceramus ex gr. schmidti* Mich. Фораминиферы, обнаруженные в разрезе, также не позволяют провести эту границу, поскольку ассоциацию составляют виды сантон-кампанского возраста, входящие в известный в верхнебыковских и жонкьерских отложениях комплекс с *Quadrimorphina allomorphinoides*, *Fronicularia stratula*, но не содержащие видов-индексов. Имеющиеся палинологические данные указывают на сенонский возраст.

Таким образом, корреляция северобауринского разреза с западно-сахалинским в настоящее время не может считаться надежной, а следовательно недостаточно обосновано и выделение здесь западно-сахалинских свит.

Большее сходство наблюдается между северобауринским и охинским разрезами верхнего мела.

Как известно, в Охинском районе изученный разрез верхов мела также представлен двумя литологическими комплексами: нижним – терригенным глинистым и верхним – вулканогенно-терригенным песчаным. Первый вскрыт и изучен в Полянской параметрической скважине [5], второй – в ряде охинских и на месторождении Колендо [1,3].

Кроме этих двух толщ, общность которых с северобауринскими очевидна, в охинском разрезе бурением изучены, по-видимому, более древние отложения (угленосная троптунская толща и подстилающие ее песчаники предположительно славянской свиты на площади Троптун [1]) и более молодые меловые отложения (средне-основные и более кислые эффузивы и их туфы, перекрывающие толщу туфо-песчаников в нескольких скважинах).

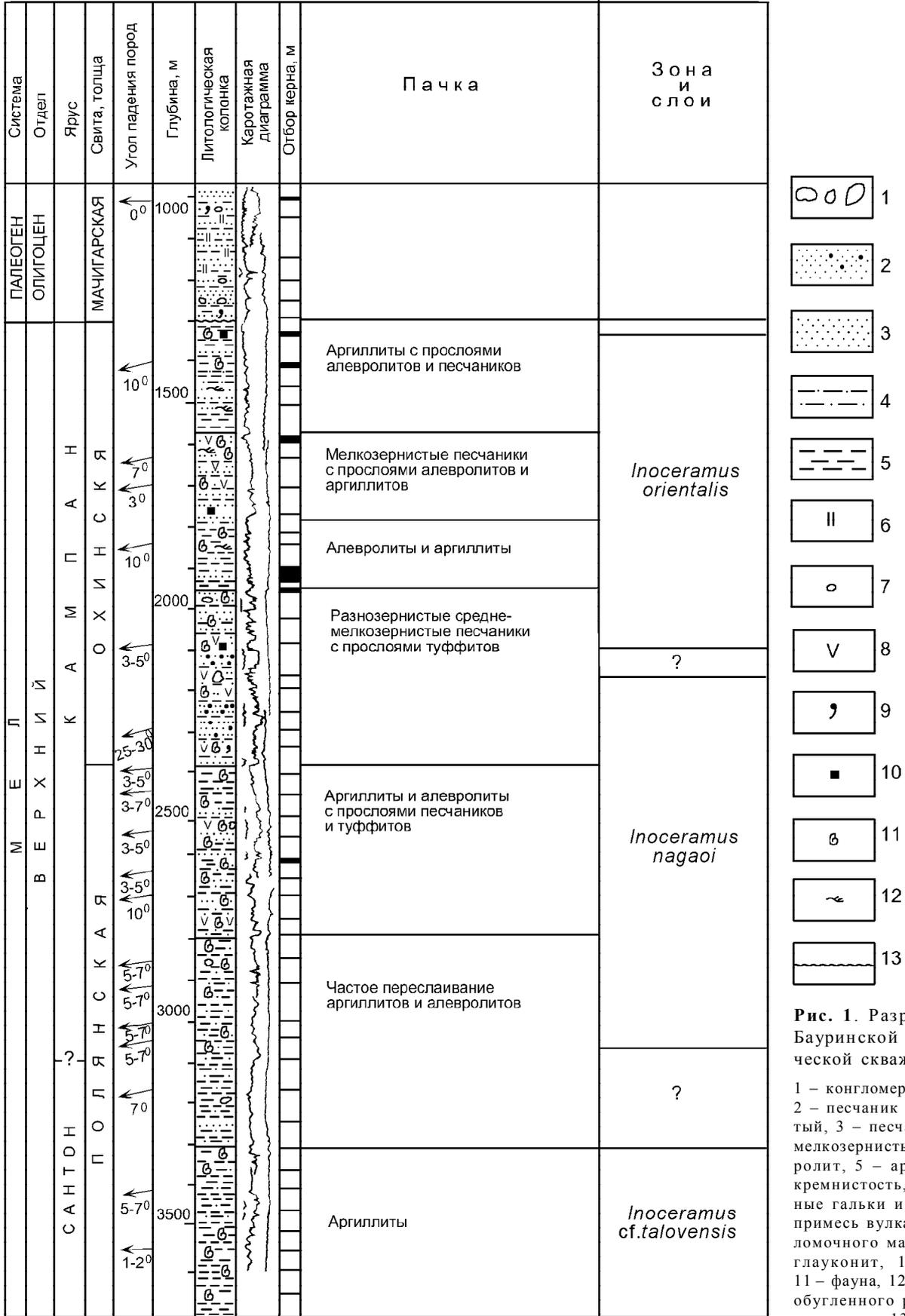


Рис. 1. Разрез Северо-Бауринской параметрической скважины № 2.

1 – конгломерат, гравелит, 2 – песчаник разнозернистый, 3 – песчаник средне-мелкозернистый, 4 – алевролит, 5 – аргиллит, 6 – кремнистость, 7 – отдельные гальки и гравий, 8 – примесь вулканогенно-обломочного материала, 9 – глауконит, 10 – пирит, 11 – фауна, 12 – скопления обугленного растительного детрита, 13 – разрыв.

Терригенная глинистая толща (полянская толща, [1, 5]) охарактеризована иноцерамами и фораминиферами. По моллюскам она сопоставляется с большей нижней частью северобауринской глинистой толщи, по-видимому, до появления туффитов. Это слои с *Inoceramus naumanni* и слои с *Inoceramus nagaoui*. К сожалению, в туфопесчаной толще охинского разреза практически нет фауны. Поэтому коррелироваться с аналогичной толщей северобауринского разреза она может только по литологическому сходству. Тем не менее, для северобауринского разреза, по нашему мнению, легче применять охинскую, чем западно-сахалинскую стратиграфическую номенклатуру. Терригенную глинистую толщу можно именовать полянской толщей (или свитой), а вулканогенно-терригенной песчаной лучше присвоить новое название – охинская толща (или свита).

ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Терригенная глинистая (полянская) толща

Полянская толща сложена в основном аргиллитами и алевролитами с редкими прослоями и маломощными пластами песчаников, а в верхней части - и псаммитовых туффитов. В нижней части преобладают массивные аргиллиты, в средней – частое чередование аргиллитов и алевролитов, а в верхней – разнопорядковое чередование трех основных разновидностей, с преобладанием алевроито-глинистых пород. Видимая мощность толщи 1330 м.

Пачка аргиллитов (3714-3300 м)

Представлена аргиллитами с редкими линзовидными, часто неясными, маломощными (доли мм – 4 см) прослоями алевролита. Породы трещиноваты (табл. 1). Трещины часто заполнены кальцитом.

Аргиллиты черные, крепкие, часто с раковистым изломом, алевролитистые или почти лишенные обломочного материала. Основная масса аргиллита сложена тонкочешуйчатым материалом, двупреломляющим в желтых тонах, с субпараллельной ориентировкой на отдельных участках. Отмечается примесь крупночешуйчатой гидрослюд, местами хлоритизированной, очень редкие выделения кальцита.

Алевролиты темно-серые разномощные глинистые, реже песчанисто-глинистые, иногда с линзо-

видными слоями аргиллита алевролитистого или аргиллита, почти лишенного обломочного материала. Местами отмечается неравномерное распределение обломочного материала, приводящее к обогащению отдельных участков глинистым материалом или растительным детритом. На глубине 3503-3508 м встречаются единичные выделения глауконита.

Пачка частого переслаивания аргиллитов и алевролитов (3300-2790 м)

Представлена чередованием маломощных прослоев аргиллита и алевролита (1-5 см, редко до 10 см). При этом аргиллиты и алевролиты, в свою очередь, тонкослоистые. В нижней части пачки встречены прослои песчаника мощностью 2-6 см. Слоистость пород горизонтальная, линзовидная, местами волнистая, с элементами косой слоистости. Мощность слоев изменчива. Контакты четкие и неясно выраженные, прямолинейные и извилистые. Породы трещиноваты. Трещины наклонные и вертикальные, часто заполнены кальцитом, местами – с зеркалами скольжения.

Пачка аргиллитов и алевролитов с прослоями песчаников, туфогенных песчаников и туффитов (2790-2380 м)

Пачка представлена аргиллитами с частыми (через 5-10 см) тонкими прослоями алевролита (мощностью от 0,3-5 см до 10 см) и редкими, но более мощными прослоями мелкозернистых, реже средне-мелкозернистых песчаников (в верхней части пачки – до 40 м, в нижней – 0,5-1,5 м). На глубине 2505-2510 м керн представлен туфогенными песчаниками, алевроито-песчаниками и алевролитами, на глубине 2757-2759 м – грубозернистыми туффитами, переслаивающимися с прослоями аргиллитов (2 см), алевролитов и мелкозернистых песчаников (8-14 см).

Местами песчаники и алевролиты тонкослоисты, содержат миллиметровые горизонтальные линзовидные слои аргиллитов с постепенными или четкими контактами. На плоскостях напластования аргиллитов встречаются глинистые окатыши.

Породы сильно трещиноваты. Трещины горизонтальные, вертикальные и наклонные, часто заполнены карбонатом.

Таблица 1. Параметры трещиноватости пород пачки аргиллитов.

Тип породы	Плотность полых трещин, м/м ²	Плотность заполненных трещин, м/м ²	Трещинная проницаемость, N×10 ⁻³ мкм ²	Сообщаемость трещин (кластер)
1	2	3	4	5
Аргиллиты	0-89.6 ср.50,3(17)	0-47.3 ср.16,7(17)	1.3-7.8 ср.3,1(17)	Ниже пороговой

Вулканогенно-терригенная песчаная (охинская) толща

Эта толща представляет собой разномасштабное чередование песчаников, алевролитов и аргиллитов, с прослоями псаммитовых и редко псефитовых туффитов. Толща подразделяется на четыре пачки, две из которых (первая и третья) существенно песчаные, а две другие (вторая и четвертая) – существенно глинистые. Мощность пачек от 200 до 500 м. Мощность толщи 1000 м.

Следует отметить, что наблюдаемая в разрезе скважины последовательность толщ (терригенный глинистый комплекс внизу и вулканогенно-терригенный песчаный сверху) характерна не только для Сахалина, но и известна в Северной Японии и других регионах северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса [10]. Однако резкая граница между этими ассоциациями пород наблюдается лишь в тех разрезах, где вулканогенно-терригенный комплекс лежит на терригенном с размывом (Найбинский опорный разрез). В местах же, где между толщами наблюдается согласное залегание, например в Макаровском районе, признаки синхронного вулканизма (средне-основного состава) появляются не в подошве зоны *Inoceramus schmidti* (середина кампана), а выше нее. Напротив, в разрезе Восточно-Сахалинских гор [4, 8] вулканизм возможно проявлялся и в раннем сеноне.

Пачка разнозернистых и средне-мелкозернистых песчаников (2380-1950 м)

Пачка представлена темными крепкими разнозернистыми и средне-мелкозернистыми песчаниками с прослоями мелкозернистых, мелко-среднезернистых песчаников, алевроито-песчаников, черных крепких аргиллитов, темных глинистых алевролитов, туфогенных песчаников, туффитов (табл. 2). Песчаники местами массивные и неяснослоистые, местами содержат единичные прослои аргиллитов и алевролитов мощностью до 10 см. Эти прослои, в свою очередь, состоят из тонких слоев аргиллитов, алевролитов и песчаников. Слоистость горизонтальная, волнистая, часто линзовидная. В средней части пачки прослои аргиллита и алевролита более частые и местами достигают мощности 1 м.

В интервале 2340-2345 м в песчаниках встречаются крупные зерна глауконита.

Пачка алевролитов и аргиллитов (1950-1780 м)

Пачка сложена серыми плотными алевролитами с прослоями черных крепких аргиллитов и редких плотных темных мелкозернистых и средне-мелкозернистых песчаников и алевролитов.

В разрезе чередуются неслоистые, неяснослоистые и слоистые породы. Слои и слойки выдержан-

ные горизонтальные и линзовидные с извилистыми контактами. Слои имеют мощность от 10 до 60 см, слойки, заключенные в них – от долей миллиметра до 4 см. Соотношения между содержанием тех или иных разновидностей пород самые разнообразные – от 1:1 до 1:20.

Пачка мелкозернистых песчаников с прослоями алевролитов и аргиллитов (1780-1570 м)

Пачка представлена чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Преобладают слои темно-серых и серых крепких песчаников (мощностью от 30 см до 3 м, иногда до 10 см), содержащие редкие маломощные (до 2 см) прослои алевролита и аргиллита. Лишь в единичных прослоях небольшой мощности наблюдаются многочисленные слойки этих пород.

В керне из интервалов 1589-1596 м и 1633-1637 м встречены прослои (30-40 см) туфогенных песчаников.

Фильтрационно-емкостные свойства пород, слагающих пачку мелкозернистых песчаников, низкие. Открытая пористость глинистых пород не превышает 5,0 %, алевроито-песчаных – 7,4 % (табл. 3).

Пачка аргиллитов с прослоями алевролитов и песчаников (1570-1300 м)

Пачка сложена темными оскольчатыми аргиллитами, серыми крепкими алевролитами и темно-серыми, местами с зеленоватым оттенком, мелко- и средне-мелкозернистыми крепкими песчаниками. Породы неслоистые, неяснослоистые, тонкослоистые, иногда слойки располагаются через 10-15 см и имеют мощность 2-10 см. Слоистость обусловлена скоплением растительного детрита или глинистого материала. Иногда встречаются прослои известкового песчаника мощностью до 30 см. Породы трещиноватые, местами с зеркалами скольжения. Многие трещинки заполнены кальцитом.

МАКРОФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Остатки фауны поздне мелового возраста обнаружены от глубины 1332 м (интервал 1332-1342 м) до глубины 3714 м (интервал 3709-3714 м). Они, как правило, представлены мелкими обломками мелких раковин и призматических слоев иноцерамов. Во всей исследованной толще найдены лишь 2-3 относительно целые раковины средних размеров.

Кроме иноцерамов в меловой толще присутствуют остатки раковин других двустворок, мелких мелководных гастропод, денталиумов, единичных аммонитов, а также брахиопод, ракообразных, морских ежей, чешуй и зубов рыб. Часты находки ходов илоедов в виде песчаных трубочек.

Таблица 2. Состав обломочной части песчаников пачки разнозернистых и средне-мелкозернистых песчаников.

Породообразующие компоненты	Породы	
	Песчаники средне-мелкозернистые, %	Песчаники разнозернистые, %
1	2	3
Кварц	<u>6-18</u> ср. 12	<u>5-9</u> ср. 8
Калиевый полевой шпат	<u>9-36</u> ср. 20	<u>12-30</u> ср. 23
Плагиоклаз	<u>4-30</u> ср. 13 (из них 3-10% пирокластических)	<u>3-34</u> ср. 17 (из них 3-22% пирокластических)
Вулканические стекла	0-2	0
Слюды	<1	0-3
Обломки пород	<u>39-68</u> ср. 55	<u>45-58</u> ср. 49
в том числе:		
1. Эффузивы кислые и средние	<u>5-32</u> ср. 19 (часть - пирокластического происхождения)	<u>21-48</u> ср. 34
2. Аргиллиты	<u>6-12</u> ср. 10	<u>0-4</u> ср. 2
3. Алевролиты	<u>5-27</u> ср. 9	<u>0-3</u> ср. 1
4. Кварциты	<u>2-12</u> ср. 5	<u>0-6</u> ср. 3
5. Кремни	<u>2-3</u> ср. 3	<u>0-3</u> ср. 2
6. Кремнисто-слюдистые породы	<u>2-9</u> ср. 5	—
7. Сланцы (в том числе эпидотовые)	<u>2-7</u> ср. 4	<u>0-2</u> 1
8. Граниты	<u>0-3</u> ср. 1	—
9. Пегматиты	<u>0-1</u> < 1	—

Все остатки фауны имеют плохую сохранность, разбиты, разрушены, почти все видовые определения условны. Тем не менее, всю толщу осадков верхнего мела в Северо-Бауринской параметрической скважине № 2, общей мощностью 2400 м, можно разделить на три части, снизу вверх:

I. Слои с *Inoceramus cf. talovensis* Perg., поздне-сантонского-раннекампанского возраста. К ним относятся отложения с глубины 3714 м (инт. 3709-3714 м) до глубины 3306 м (инт. 3306-3312 м). Мощность 408 м.

II. Зона *Inoceramus nagaoui*, раннекампанского возраста. Она включает осадки с глубины 3051 м (инт. 3047-3051 м) до глубины 2164 м (инт. 2164-2172 м). Мощность 887 м.

III. Зона *Inoceramus orientalis*, ранне-поздне-кампанского возраста. Она включает интервалы глу-

бин с 2098 м (инт. 2091-2098 м) до 1332 м (инт. 1332-1342 м). Мощность 766 м.

Слои с Inoceramus cf. talovensis Perg., представлены в основном мелкозернистыми осадками, присутствуют в интервалах 3709-3714 м, 3306-3312 м.

Объем подразделения определяется наличием в разрезе *Inoceramus cf. talovensis* Perg., который является одним из руководящих видов поздне-сантонских-раннекампанских отложений на Западной Камчатке [7, 8].

Верхняя граница проводится по отсутствию определенной фауны в осадках мощностью около 200 м, т.е. отсутствию вида-индекса этого подразделения.

Кроме *Inoceramus cf. talovensis* Perg. в подразделении встречены: *Inoceramus aff. patootensis angustus* (Begen.); *I. aff. patootensis sokolovi* Perg.; *I. aff. transpacificus transpacificus* Perg.; *I. aff. transpacificus*

Таблица 3. Фильтрационно-емкостные свойства пород пачки мелкозернистых песчаников с прослоями алевролитов и аргиллитов.

Тип породы	Пористость матрицы открытая, %	Проницаемость матрицы, $N \times 10^{-3} \text{ мкм}^2$	Плотность породы, г/см^3
1	2	3	4
Песчаник средне-мелкозернистый	3,4-6,4	0(5)	2,48-2,57
	5,6(5)		2,50(5)
Песчаник мелкозернистый	3,4-7,4	0(9)	2,43-2,57
	5,3(9)		2,51(9)
Алеврито-песчаник	3,8-5,1	0(5)	2,47-2,55
	4,2(5)		2,53(5)
Алевролит	3,4-5,6	0(3)	2,51-2,54
	4,7(4)		2,53(4)
Аргиллит	5,0(1)	-	2,51(1)
		Нижняя часть (1637-1785)	
Песчаник разнозернистый	2,7(1)	0,6(1)	2,52(1)
Песчаник средне-мелкозернистый	3,2(1)	0,5(1)	2,52(1)
Песчаник мелкозернистый	2,3-3,9	0(3)	2,54-2,58
	3,2(6)		2,56(6)
Алевролит	2,3-3,3	0(6)	2,55-2,58
	2,7(7)		2,56(7)
Аргиллит		-	
	3,2-3,5		2,53-2,56

ramosus Perg.; *I. aff. transpacificus obuncus* Perg.; *I. cf. eingua eingua* Gold.; *I. cf. naumanni* Yok.; *I. cf. yokoyamai* Nag. et Mat; *I. cf. (aff. I. oculatus* Heinz); *Pennatoceras* ex. gr. *higoensis* Noda; *Gaudryceras* cf. *denseplicatum* Jimbo; *Gastropoda* gen. indet.

Комплекс фауны довольно однообразен, представлен, в основном, обломками раковин, очень мелких, чаще всего встреченных в скоплениях органики по напластованию. Там же присутствуют растительный детрит, мелкие обломки угля, зерна пирита.

Комплекс фауны слоев с *Inoceramus talovensis* Северо-Бауринской параметрической скважины имеет очень большое сходство с таковым самой нижней части нижней подсвиты быстринской свиты Северо-Западной Камчатки [7, 8].

Некоторое сходство можно обнаружить и с разновозрастным комплексом фауны нижней части верхнебыковской подсвиты Найбинского опорного разреза [6]. Но из-за различия в условиях образования осадков (большая глубина моря и отсутствие продуктов вулканической деятельности в районе Найбинского разреза) сходство небольшое.

Зона *Inoceramus nagoi* включает отложения в интервалах глубин от 3051 до 2164 м, мощностью 887 м, и представлена довольно мощными пачками алевролитов, аргиллитов, переслаиванием их с песчаниками, реже с туффидами и гравелитами.

Здесь установлен комплекс органических остатков, правда, несколько обедненный, соответствующий

зоне *Inoceramus nagoi* раннекампанского возраста, выделенный во всех районах Сахалина, Камчатки и Чукотки, где обнаружены разновозрастные осадки.

Нижняя граница зоны в Бауринской скважине проводится по появлению в интервале 3047-3051 м более или менее определенной, а выше по разрезу и богатой в количественном отношении, ассоциации иноцерамов из группы *Inoceramus nagoi* Zon.

Между нижней границей зоны *Inoceramus nagoi* и верхней границей нижележащих осадков с *Inoceramus* cf. *talovensis* Perg. имеется перерыв в 255 м, включающий 97 м без керна и интервалы 3253-3095 м, содержащие лишь обломки призматического слоя иноцерамов.

Верхняя граница зоны также довольно условна и проводится по исчезновению богатого и разнообразного комплекса органических остатков, характерного для всей зоны, особенно ее наиболее молодых частей, а также по появлению в разрезе обломков широкой призматике и более крупных раковин иноцерамов.

Определены: *Inoceramus* cf. *nagoi* Zon.; *I. aff. orientalis matsumotoi* Perg.; *I. cf. orientalis vagus* Perg.; *I. cf. elegans* Sok.; *I. aff. transpacificus transpacificus* Perg.; *I. aff. transpacificus ramosus* Perg.; *I. aff. patotensis angustus* (Beyen.); *I. cf. naumanni* Yok.; *I. cf. yokoyamai* Nag. et Mat.; *I. ex gr. Lingua* Gold.

В средней части разреза (инт. 2651-2656 м) встречен обломок аммонита, напоминающего *Pachydiscus* sp.

Почти во всех интервалах обнаружены плохо сохранившиеся остатки денталиумов, брахиопод, мелководных мелких гастропод, обломки ядер неопределимых двустворок, ракообразных, мелких паделл, чешуя рыб.

В самом верхнем интервале (2164-2172 м) зоны *Inoceramus nagaoui* среди большого количества обломков иноцерамов обнаружены также более или менее определимые *Ezonuculana* sp. (cf. *E. Mactraeformis* (Nag)), *Acila* sp. indet., *Anomia* sp. indet., *Ostrea* sp. indet., *Capulus cassidaris* Yok.

Комплекс ископаемой фауны зоны *Inoceramus nagaoui*, характер отложений, его содержащих, в Северо-Бауринской параметрической скважине № 2 наиболее близок таковым среднежонкьерской подсвиты западной части Центрального Сахалина (р.р. Августовка, Агнево, мыс Жонкьер) и др. [1].

Отличия от вышеперечисленных районов заключаются в некотором однообразии северобауринского комплекса фауны, мелком размере его органических остатков и очень плохой их сохранности.

По составу, однообразию данный комплекс аналогичен таковому одновозрастной полянской толщине, вскрытой в Полянской параметрической скважине № 1 [5]. Основные отличия состоят в мелкомерности фауны, ее очень плохой сохранности.

Некоторое сходство имеется и с органикой раннекампанских осадков верхней части верхнебыковской подсвиты Найбинского разреза [6]. Однако отличие здесь существеннее, чем от других сопоставляемых районов, и заключается в очень богатом, разнообразном, с большим количеством аммонитов, глубоководном комплексе фауны Найбинского разреза.

Зона *Inoceramus orientalis* характерна наличием обломков раковин и призматического слоя более крупных иноцерамов и исчезновением, можно сказать почти резким, относительно богатого и разнообразного комплекса фауны, характерного для нижележащей зоны *Inoceramus nagaoui*.

Мощность зоны *Inoceramus orientalis* в Северо-Бауринской скважине 766 м.

Комплекс органических остатков зоны *Inoceramus orientalis* довольно однообразен, а в количественном отношении значительно уступает таковому зоны *Inoceramus nagaoui*.

Отличает данное подразделение, кроме присутствия обломков иноцерамов из группы *Inoceramus orientalis*, относительно частая встречаемость обломков широкого, «волнистого» призматического слоя (так называемая «радиальная ребристость»).

Сохранность остатков фауны плохая. Очень часты находки обломков призматического слоя, разбитых на отдельные призмы, затертых, замытых.

Возраст отложений позднекампанский-раннепозднекампанские устанавливается по находкам остатков руководящего зонального иноцерама *Inoceramus* cf. *orientalis* Sok.; а также других, обычных сопутствующих видов: *Inoceramus* ex gr. *orientalis* Sok.; *I.* cf. *nagaoui* Zon.; *I.* cf. *nagaoui umbonatus* Zon.; *I.* cf. *naumanni* Yok.; *I.* cf. *yokoyamai* Nag. et Mat.; *I.* sp. (aff. *I.* ex gr. *transpacificus* Perg.).

Кроме того, часто встречаются единичные обломки брахиопод, денталиумов, ракообразных, а также чешуя и зубы рыб, единичные обломки неопределимых двустворок типа *Acila* sp., *Nucula* sp., *Glycymeris* sp.

Остатки фауны зоны в скважине более или менее равномерно распределены по разрезу. В основном они представлены единичными обломками более или менее определимых раковин иноцерамов, чаще кусками призматического слоя, нередко разбитого на отдельные призмы, иногда окатанные.

Скопление обломков относительно широкой призматике имеется в самой нижней части разреза (инт. 2091-2098 м).

Более или менее разнообразный и относительно богатый в количественном отношении комплекс встречен в инт. 1708-1713 м, где, кроме отчетливой волнистой призматике, обнаружены концентрические части двух *Inoceramus* ex *orientalis* Sok., восьми обломков *Inoceramus* sp. cf. *I.* ex gr. *transpacificus* Perg., обломки двух двустворок типа *Anomia* sp. indet. и ракообразного.

В общем комплекс органических остатков зоны *Inoceramus orientalis* Северо-Бауринской скважины однообразен и беден, чем очень схож с таковым верхнежонкьерской свиты разреза мыса Жонкьер [1]. Разница заключается лишь в малой мощности последней. Большое сходство имеется также с однообразными отложениями верхнежонкьерской подсвиты более южных разрезов западной части Центрального Сахалина (р.р. Агнево, Пильво, Августовка и др.). Отличия лишь в большом количестве и, пожалуй, в больших размерах раковин на юге.

Меловые отложения, вскрытые в скв. 700 Кангли, безусловно аналогичны данной части разреза Северо-Бауринской скважины.

Обедненный комплекс фауны верхней части барыковской свиты Чукотки, в районе поселка Беринговского, напоминает наш, но содержит раковины иноцерамов нормального размера [7].

Можно предположить соответствие отложений зоны *Inoceramus orientalis* Северо-Бауринской скважины неморским осадкам, содержащим флору

Sequoia cf. obovata Knov., *Cephalotaxopsis* sp. indet., *Ginkgo* sp. indet. и др. сенонского возраста верхнебарыковской подсвиты Пенжинского района Северо-Западной Камчатки, залегающей согласно на нижнебарыковской, с зоной *Inoceramus nagaoui*.

Преобладание грубозернистых пород, обильно насыщенных обугленным растительным детритом, однообразие и скудность фауны, обилие обломков призматического слоя иноцерамов, часто скатанных и разбитых на отдельные призмы, позволяют предположить, что отложения самой верхней зоны *Inoceramus orientalis* Северо-Бауринской параметрической скважины сформировались в условиях более мелководных, чем более древние подразделения.

МИКРОФАУНИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В интервале глубин 2700-3714 м породы содержат единичные виды из *Bathysiphon*, *Haplophragmoides*, *Silicosigmoilina*, плохой сохранности и не имеющие стратиграфического значения. Немного более богатый комплекс фораминифер, включающий по нескольку видов из вышеперечисленных родов, обнаруженный на глубине 2164-2700 м, позволяет предположительно сопоставить этот интервал с отложениями верхнебыковской подсвиты в разрезах рек Найбы, Красноярки и Акации [1].

Количество и разнообразие микрофаунистических форм увеличивается вверх по разрезу. Выделенный с глубин 1589-2098 м комплекс сходен по составу с микрофаунистическими ассоциациями отложений жонкьерской свиты рек Орловки и Августовки, а также верхнебыковских отложений рек Найбы и Красноярки и верхнебыковских – нижнекрасноярковских (I пачка) отложений реки Акации, в которых содержится комплекс фораминифер с *Quadriformina allomorphinoides*, *Frondicularia striatula* [11]. Однако в изучаемом разрезе оба этих вида отсутствуют, а большинство выявленных форм характерны для широкого интервала сантон-кампанских отложений. В породах полянской толщи в разрезе Полянской параметрической скважины обнаружены некоторые представители родов *Haplophragmoides* и *Silicosigmoilina*, также распространенные и в изучаемом разрезе.

Выше по разрезу, в интервале 1403-1410 м, продолжают доминировать представители рода *Haplophragmoides*, сохраняется число видов из родов *Bathysiphon*, *Silicosigmoilina*, *Asanospira*. Следует отметить, что из рода *Haplophragmoides* исчезают *Haplophragmoides asano* Так. и *Haplophragmoides kirki* Wick., которые не пересекают границу быковской и красноярковской свит на реке Красноярке [6]. Исчезает также *Placentamina placenta* (Grzyb.), вид, встреченный только в верхнебыковских отложениях на реке Найбе, но проходящий в красноярковскую

свиту на реках Орловке и Августовке. Появляется *Bogdanowiczella complanata* (Franke). На основании этого вскрытые в данном интервале отложения можно отнести к нижней части нижнекрасноярковской подсвиты.

На глубине 1332-1342 м численность и разнообразие микрофауны значительно возрастают. Увеличивается количество видов по-прежнему доминирующего рода *Haplophragmoides*, а также родов *Bathysiphon*, *Silicosigmoilina*, *Asanospira* и др. Появляются единичные экземпляры *Spiroplectamina grzybowski* Frissell. В целом по составу выявленная ассоциация фораминифер подобна ассоциации нижнекрасноярковской подсвиты реки Найбы. *Spiroplectamina grzybowski* является одним из видов-индексов выделенного в маастрихте (V пачка нижнекрасноярковской подсвиты) микрофаунистического комплекса с *Haplostiche naibica*, *Spiroplectamina grzybowski*. Однако первый вид в исследуемом интервале не обнаружен, а второй – лишь единично, тогда как для комплекса характерно его массовое присутствие. Кроме того, единичные экземпляры *Spiroplectamina grzybowski* sporadически встречаются и на более низком стратиграфическом уровне в разрезах рек Найбы и Акации. Поэтому возраст данной части разреза можно определить как поздний кампан.

Как отмечалось выше, для всей меловой части разреза характерно доминирование рода *Haplophragmoides*. Глубина обитания различных его видов в современных морях от 50 м до 6200 м, при нормальной солёности воды 34,1-34,6‰. Род *Bathysiphon*, также распространенный по всему изучаемому разрезу, в современной бореальной области расселяется на глубинах батииали и абиссали, а в тропической области не поднимается выше 400 м, при солёности воды 34,6‰. Такие рода, как *Silicosigmoilina*, *Dentalina*, *Robulus*, *Lenticulina*, *Oolina*, *Allomorphina*, в больших количествах развивающиеся как в сублиторальной, так и в батииальной зонах тропической, субтропической и нотальной областей Тихого океана [9], обнаружены и в изучаемом разрезе. Все это дает возможность заключить, что на протяжении сантон-кампанского времени в районе Северного Баури существовал достаточно глубоководный открытый морской бассейн.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Северо-Бауринская параметрическая скважина № 2 вскрыла непрерывный, палеонтологически охарактеризованный разрез сенона на восточном побережье Северного Сахалина, мощностью 2400 м. Этот разрез дополняет информацию, имеющуюся по Ногликскому и Охинскому районам, и позволяет считать, что теперь последовательность слоев здесь установлена надежно.

Палеогеновые (олигоценые) отложения в районе скважины с угловым несогласием залегают на разных горизонтах кампана. Маастрихт отсутствует. Первые проявления вулканизма наблюдаются в низах кампана, а не в верхнем кампане-маастрихте, что характерно для более южных районов.

В Ногликском и Охинском районах не обнаружены массовые скопления раковин крупных радиально-ребристых иноцерамов, которые распространены на огромной территории от Чукотки до юга Сахалина. Скорее всего, этот горизонт на Северном Сахалине выпадает из разреза.

Меловые отложения в районе скважины обладают высокой плотностью, очень низкими фильтрационно-емкостными свойствами, не содержат поровых коллекторов и отличаются плохой сообщаемостью трещин. По этим данным и материалам ГИС, вскрытый разрез не представляет интереса в отношении нефтегазоносности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биофациальные особенности мезокайнозойских бассейнов Сахалина и Курильских островов / Отв. ред. А.В. Фурсенко. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1974. 252 с.
2. Владимиров А.С. Новые данные по стратиграфии Набильско-Катанглийского района // Результаты исследований по геологии и нефтегазоносности Сахалина. Южно-Сахалинск: Сах. отд-ние. ДВНИ изд., 1969. С. 133-143. (Тр. ВНИГРИ: Вып. 255).
3. Геология СССР. Том XXXIII. Остров Сахалин. Геологическое описание / Ред. В.Н. Верещагин. М.: Недра, 1970. 431 с.
4. Гранник В.М. Верхнемеловые вулканогенно-осадочные формации Восточно-Сахалинских гор. М.: Наука, 1978. 169 с.
5. Мишаков Г.С., Ульянова Л.Д. Новые данные по геологическому строению п-ова Шмидта // Вопросы геологии и нефтегазоносности Сахалина. Л.: Недра, 1973. С. 184-188. (Изв. Сах. отд-ния Геогр. о-ва СССР; Вып. 4).
6. Опорный разрез меловых отложений Сахалина (Найбинский разрез) / Отв. ред. З.Н.Пояркова. Л.: Наука, 1987. 197 с. (АН СССР, Мингео СССР, Межвед. стратигр.ком. СССР. Тр. Т. 16).
7. Пергамент М.А. Стратиграфия верхнемеловых отложений Северо-Западной Камчатки. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 147 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 39).
8. Пергамент М.А. Биостратиграфия и иноцерамы сенона (сантон-маастрихт) тихоокеанских районов СССР. М.: Наука, 1974. 267 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 260).
9. Саидова Х.М. Бентосные фораминиферы Тихого океана. М.: Изд-во АН СССР, 1975. 586 с. (Тр. Ин-та океанологии АН СССР).
10. Сальников Б.А., Сальникова Н.Б., Туренко Т.В. Корреляция угленосных толщ в морских отложениях Северо-западной Пацифики // Континентальный мел СССР. Владивосток: ДВО АН СССР, 1990. С. 167-175.
11. Туренко Т.В. Фораминиферы меловых отложений Сахалина: Автореф. дис.... канд. геол.-минер. наук Л.: ВНИГРИ, 1971. 22 с.

Поступила в редакцию 3 мая 2000 г.

Рекомендована к печати Г.Л.Кирилловой

B.A. Salnikov, L.P. Ivanshina, N.B. Salnikova, T.V. Turenko

A new Upper Cretaceous section in the Northern Sakhalin

A continuous 2400 m-thick section of Cretaceous deposits exposed by a parametric hole in the northern Sakhalin is described. Composition and physical parameters of rocks, mollusc and foraminifer remains have been studied. The section is correlated with other Cenonian sections from Sakhalin, Kamchatka and the Koryak Upland.