

## ЗОНАЛЬНОЕ ДЕЛЕНИЕ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОСТРОВА САХАЛИН ПО ИНОЦЕРАМАМ

Изобилие органических остатков различных групп, встреченных в верхнемеловых отложениях на Сахалине, и в частности в опорном разрезе на р. Найбе, позволило создать зональную схему стратиграфии этих отложений. Первая попытка создания такой схемы принадлежит Т. Мацумото [7, 8]. Основное достоинство этой схемы, не потерявшее своего значения и в наши дни, заключается в правильно установленной им последовательности смены групп фауны в разрезе. Позднее В.Н. Верещагин [1] проверил и несколько изменил схему, предложенную Т. Мацумото. Им разработано деление верхнемеловых отложений на свиты в найбинском разрезе и впервые проведена получившая подтверждение корреляция многочисленных разнофациальных свит юга и севера острова. Кроме того, на основании изучения фауны, он пришел к выводу о необходимости выделения собственных ярусов для Тихоокеанской позднемеловой биогеографической области.

Под научным руководством В.Н. Верещагина работала целая группа геологов, решая вопросы зонального расчленения меловых отложений острова. Первоначально зональное расчленение было основано главным образом на изучении аммонитов и, в меньшей мере, иноцерамов. Исследования последних лет показали возможность расчленения верхнемеловых отложений и по другим группам макрофауны, а также по микрофауне и пыльце.

Задача настоящей статьи показать на фактическом материале значение иноцерамид для зонального расчленения меловых отложений острова.

Остатки иноцерамов широко распространены в меловых отложениях острова. Они в изобилии встречены в опорном разрезе на реке Найбе, где проводились их послонные сборы с тщательной привязкой к разрезу. Кроме изучения фактического распространения того или иного вида в разрезе изучалась совокупность видов, приуроченных к определенным частям разреза, выделяемым в соответствующие зоны. Зоны получают название по наиболее распространенному виду в рассматриваемой части разреза. Причем нижняя граница зоны всегда проводится по первому "появлению" зонального вида. В случае, если часть разреза хорошо охарактеризованная остатками иноцерамов подстилается или перекрывается отложениями, в которых иноцерамы отсутствуют, выделяются слои. Они также получают название по наиболее распространенному в них виду и играют то же значение, что и зоны.

Таким образом, изучение стратиграфической последовательности распределения иноцерамов в разрезе дает возможность выделения местных "иноцерамовых" слоев и зон. Пользуясь этими подразделениями, можно точно коррелировать меловые отложения, развитые прежде всего в бассейне р. Найбы, а также на всей территории острова и далеко за его пределами. Стратотипы слоев и зон в большинстве случаев выделены в опорном разрезе; последовательность слоев и зон и их протяженность изображены на схеме стратиграфии верхнемеловых отложений о. Сахалин (см. таблицу).

При изучении отложений верхнего мела бросается в глаза неравномерность распределения раковин иноцерамов в разрезе. Так, не все слои верхнего мела содержат остатки иноцерамов, а слои, содержащие их, отличаются друг от друга количественным соотношением этих остатков.

Таким образом совершенно очевидно, с течением времени наблюдался как расцвет, так и упадок представителей рода *Inoceramus*, результатом чего, помимо условий захоронения, явилось неравномерное распределение иноцерамов в верхнемеловых отложениях. Этим и объясняется наличие пустот между зонами и слоями на приводимых схемах.

Слой с *Inoceramus dunveganensis alienis*

Они выделены на территории Главного мелового поля, где они прослежены на р. Найба, на

участке пересечения ее хребта Долинского (шесть экземпляров), на р. Ай, ниже впадения р. Лесопильной (тринадцать экземпляров), на р. Листвиничная (пять экземпляров), на водоразделе между реками Листвиничная и Фирсовка (шесть экземпляров), - т.е. на протяжении 40 км, а если учесть экземпляры плохой сохранности, найденные на р. Березовой, то протяжение этих слоев увеличится до 300 км. Стратотипический разрез этих слоев выделен на р. Ай, где, как и всюду, они представлены алевролитами и тонкоритмичным переслаиванием песчаников и алевролитов. Мощность слоев на р. Ай 150 м.

По занимаемому стратиграфическому положению они соответствуют основанию П-ой пачки найбинской свиты на р. Найбе. На р. Ай они отвечают П-ой пачке найбинской свиты. В бассейне р. Березовой (средняя часть Главного мелового поля) они входят в состав побединской свиты.

По возрасту слои вероятно отвечают раннему сеноману, но не исключено, что частично и альбу.

Стратиграфически ниже этих слоев на р. Найбе обнаружен *Inoceramus aff. crippei* Mant., в 450 м ниже которого обнаружен *Anaploplites* sp. [2], на р. Ай, ниже обнаружены *Cleoniceras* sp.? и *Orbitolina* ex gr. *texana* Roemer. Три последние формы свидетельствуют об альбском возрасте вмещающих их пород. Стратиграфически выше встречены сеноманские *Parajaubertella kawakitana* Mat. (реки Найба, Ай) и *Anagauduceras sasya* Forb. (р. Найба).

По схеме зонального деления Т. Мацумото [7,8]<sup>1</sup> выделенные слои приходятся на верхнюю часть зоны *Inoceramus aff. bohemicus* - *Desmoceramus latidorsatus*. Эта зона объединяла пачки  $K_v$ ,  $K_w$  и часть пачки  $K_x$ . В пачке  $K_v$  на р. Найбе японскими исследователями были обнаружены *Ruzosia?* sp., *Inoceramus* sp. indet. В пачке  $K_w$  обнаружены лишь фрагменты растительных остатков. Наконец, в пачке  $K_x$  в средней ее части обнаружены *Inoceramus* sp. indet. (aff. *I. bohemicus* Leonh.) *Ammonites* gen. et sp. indet., cfr. *Parajaubertella kawakitana* Mat. Наши находки приходятся на основание пачки  $K_x$ , на ту ее часть, где органические остатки ранее встречены не были. Слои с *Inoceramus dunveganensis aiensis* стратиграфически выше сменяются толщей переслаивания песчаников и алевролитов, в которой встречаются остатки *Parajaubertella cf. kawakitana* Mat., *Desmoceramus (Pseudouhligella) japonicum* Yabe, *Ruzosia* sp. (III-я пачка). Начиная с пачки IV (обн. 2I по р. Найбе, 5II/см.4 по р. Ай), встречены *Inoceramus pressulus* Zon. (MS), *I. aff. tenuis* Mant., *Parajaubertella kawakitana* Mat., *Acanthoceras (A. hipocostanum* Sow.), *Mikasaites orbicularis* Mat., *Marchalites japonicus* Mat. IV-а пачка).

Мощность этих отложений в опорном разрезе 2410 м (см. таблицу). Стратиграфически отложения рассматриваемой толщи отвечают III и IV пачкам найбинской свиты в опорном разрезе, а по Т. Мацумото - верхней части пачки  $K_x$  и нижней части пачки  $K_y$ , которые выделялись им в зону *Inoceramus aff. crippei* - *Desmoceramus kosvati*.

#### Зона *Inoceramus nipponicus*

Стратотипический разрез зоны выделен в бассейне р. Найбы в районе впадения ее правых притоков рек Шадринка и Гурьевка. Отложения, включенные в зону, протягиваются полосой меридионального направления, охватывая нижнее течение левых притоков р. Найбы вплоть до устья р. Красной.

Нижняя граница зоны совпадает с кровлей пачки переслаивания песчаников и алевролитов, вскрывающейся на левом берегу р. Найбы, ниже устья р. Шадринки и на кльче Зависть, в которой найден первый представитель *Inoceramus nipponicus* Nag. et Mat. Верхняя граница проходит по подошве песчаников (обн. I39), вскрывающихся на правом берегу р. Найбы в 200 м ниже устья кльча Найденова. Мощность зоны в опорном разрезе 600 м.

Наиболее типичны для зоны тонкозернистые осадки, алевролиты, аргиллиты с отдельными пачками песчаников, обогащенных растительным детритом.

Зона *Inoceramus nipponicus* соответствует V пачке найбинской свиты и I и II пачкам быковской свиты. Характерный комплекс ивоцерамов для зоны: *Inoceramus nipponicus* Nag. et Mat., *I. pressulus* Zon. (MS), *I. korjakensis* Teresh., *I. cf. tenuis* Mant., *I. beringensis* Perg.,

<sup>1</sup>Ниже имеются в виду только эти работы Т. Мацумото, поэтому данные, приводимые в скобках, повторяться не будут.

<sup>2</sup>Учитывая, что остатки *I. pressulus* Zon. (MS) начинают появляться с основания IV-ой пачки, входящей в эту толщу и пользующейся широким распространением в V-й пачке, относимой к зоне *Inoceramus nipponicus*, которая будет описана ниже, целесообразно выделить их в слои с *Inoceramus pressulus*. Однако вид *I. pressulus* пока не опубликован.

*I. corpulentus* McLearn., *I. aff. concentricus* Park., *I. gradilis* Perg., *I. gradilis* morpho *regressa* Zon. (MS), *I. aff. yabei* Nag. et Mat., *I. pennatulus* Perg. Для зоны характерны остатки аммонитов *Anagaudryceras sasua* Forb., *Desmoceras* (*Pseudouhligella*) *japonicum* Yabe, *Parajaubertella kawakitana* Mat., *Nurophylloceras* sp. По времени зона отвечает примерно позднему сеноману.

Отложения зоны пользуются широким распространением на всем протяжении Главного мелового поля, п-ова Шмидта и Тонино-Анивского п-ова на Сахалине. Кроме того, они известны на большей части территории Тихоокеанской биогеографической области (Камчатка, Корякское нагорье, Приамурье, Япония, Аляска и др.). Впервые эта зона выделена Т. Мацумото как зона *Inoceramus concentricus nipponicus* + *I. yabei* - *Desmoceras* (*Pseudouhligella*) *japonicum* + *D. (P.) exoalium*; в нее входили пачки  $K_z$  -  $Mh_0$  и большая часть пачки  $Mh_0$  -  $Mh_1$ . Нами объем зоны изменен за счет исключения из него пачки песчаников (обн. I39), в которой органических остатков встречено не было. М.А.Пергамент [4] нижнюю часть зоны, отвечающую пачкам " $K_z$ ,  $K_z$  -  $Mh$ , и, видимо, большую часть пачки  $Mh_0$ " (с. 65) выделил в зону *Inoceramus pennatulus* и только верхнюю часть пачки  $Mh_0$  отнес собственно к зоне *Inoceramus nipponicus* - *I. scalgium*, включив в ее состав горизонт вышележащих песчаников, которые Т. Мацумото относились к пачке  $Mh_1$ , а нами - к III пачке быковской свиты. Поэтому непонятно, почему М.А. Пергамент [4, с. 66] пишет об объеме зоны *I. nipponicus* - *I. scalgium*: "в нижнем разрезе по р. Найбе (она) начинается от пачки  $Mh_0$  и включает нижний песчаный слой пачки  $Mh_1$  (по схеме Мацумото), или верхнюю часть найбинской свиты и низы быковской свиты В.Н.Верещагина и др.". Ни о какой найбинской свите речи здесь быть не может, так как обе пачки  $Mh_0$ ,  $Mh_1$  - соответствуют уже пачкам быковской свиты.

Стратиграфически выше зоны *Inoceramus nipponicus* залегают отложения недостаточно охарактеризованные фауной. На р. Найбе в них обнаружен *Inoceramus* sp. indet., а в 175 м выше - остатки *Scaphites planus* Yabe, *S. puerculus* Jimbo, *Puzosia* sp., *Gaudryceras tenuiliratum* var. *infraequens* Yabe, *G. denseplicatum* Jimbo и др. аммониты.

Представлено это "междузонье" алевролитами, аргиллитами и, в меньшей степени, песчаниками. В Японии (о. Хоккайдо) примерно в этих же слоях обнаружены остатки *Inoceramus cf. labiatus* Schloth., что в какой-то степени может указывать на раннетуронский возраст этих отложений. На них приходится вся III и большая часть IV пачек быковской свиты в опорном разрезе. По Т. Мацумото - это видимо часть пачки  $Mh_1$ , отвечающая зоне *Inoceramus cf. labiatus*. Мощность этих отложений на Найбе 380 м.

#### Слои с *Inoceramus hobetsensis*

Эти слои выделены на правом берегу р. Найбы в районе "4-го участка" и по ручью Найденова. Мощность 240 м.

Слои сложены алевролитами, аргиллитами, глинами и тонкоритмичным чередованием песчаников и алевролитов. По сопоставлению с местными стратиграфическими подразделениями они отвечают верхней части IV и почти всей V пачке быковской свиты, а в северной части Главного мелового поля - верхам тымовской свиты. Нижняя граница слоев проводится по появлению представителей вида *Inoceramus hobetsensis* Nag. et Mat., верхняя - по появлению *Inoceramus teshi-ensis* Nag. et Mat.

Характерный комплекс иноцерамов для слоев следующий: *Inoceramus hobetsensis* Nag. et Mat., *I. hobetsensis nonsulcatus* Nag. et Mat., *I. iburiensis* Nag. et Mat., *I. iburiensis convexus* Zon. (MS), *I. capitatus* Zon. (MS), *I. ex gr. lamarski* Park.

Наиболее характерные встречаемые в слоях аммониты: *Jimbocegas planuliforme* Jimbo, *Nipponites mirabilis* Yabe., *Scaphites planus* Yabe., *Scalarites venustum* Yabe. По возрасту слои отвечают примерно верхам нижнего - низам верхнего турона, что определяется по присутствию в нижележащих отложениях (на о. Хоккайдо, долина Икусимбетс) *Inoceramus cf. labiatus* Schloth., а также по присутствию в осадках слоев видов, родственных *I. lamarski* Park.

Отложения, содержащие *Inoceramus hobetsensis* Nag. et Mat., *I. iburiensis* Nag. et Mat., *I. capitatus* Zon. (MS) на территории Главного мелового поля известны по рр. Найба, Сусуя, Лебяжья, Фирсовка, Баклановка, Восточная, Гастелловка, Б. Орловка, Оморка, М. Александровка, т.е. на протяжении 500 км, а также установлены во многих районах Тихоокеанской биогеографической области (Корякское нагорье, Япония, Аляска, Калифорния, Орегон и др.).

По зональному делению Т. Мацумото слои соответствуют зоне *I. hobetsensis* и отвечают пачкам  $Mh_1$ ,  $Mh_2$ .

М.А.Пергамент [5] выделяет слои с *I. lamarcki* (s.l.) - *I. iburiensis* (s.s.), по объему равные зоне *I. hobetsensis*, в понимании Мацумото.

На Сахалине мы выделяем часть отложений, объединенных Мацумото в зону *I. hobetsensis*, в качестве слоев с *Inoceramus hobetsensis*, т.к. в отложениях слоев преимущественным распространением пользуются представители вида *I. hobetsensis*, хотя не считаем их зоной, так как стратиграфически ниже отложения не содержат определенных остатков иноцерамов. Кроме того, никележащие отложения выделялись Т.Мацумото в качестве зоны *I. cf. labiatus* хотя зональный вид был встречен лишь на о. Хоккайдо.

#### Слои с *Inoceramus teshioensis*

Они выделены в бассейне р. Найбы, по руч. Найденова; р. Куме, руч. Банному, р. Красноярке и правому берегу р. Найбы выше устья р. Красная. Мощность слоев 260 м.

В литологическом отношении это преимущественно алевролиты, аргиллиты, содержащие мергелистые конкреции с остатками фауны, позволяющими сопоставить их с самой верхней частью У и нижней частью У1-й пачек Сыковской свиты в южной части Главного мелового поля. В северной части упомянутого поля эти слои не прослежены, вероятно они фациально замещаются песчаниками зоны *Inoceramus uwajimensis*. Это подтверждает находка представителя вида *I. subgeinitzianus* Zon. как в выделяемых слоях, так и в вышеупомянутой зоне.

Нижняя граница слоев проводится по появлению *I. teshioensis* Nag. et Mat. (обн. 42/сл.2), верхняя - по появлению в разрезе маломощных прослоев песчаника (обн. 47, IOI), выше которых известны лишь единичные представители вида, в то время как ниже этих песчаных прослоев они встречаются в большом количестве.

Для слоев характерен комплекс иноцерамов: *Inoceramus teshioensis* Nag. et Mat., *I. teshioensis*, *morpha naidenovi* Zan. (MS), *I. subgeinitzianus* Zon., *I. naumanni* Yok., *I. yokoyamai* Nag. et Mat. В нижней части этих слоев встречаются и единичные представители *Inoceramus hobetsensis* Nag. et Mat. Из аммонитов характерны многочисленные представители *Litoceratidae*.

По возрасту слои с *Inoceramus teshioensis* отвечают приблизительно позднему турону - раннему коньяку, что устанавливается на основании совместного нахождения *I. teshioensis* Nag. et Mat., *I. hobetsensis* Nag. et Mat. (внизу) и перекрытия этих слоев отложениями с *I. mihoensis* Mat. коньякского возраста<sup>1</sup>.

Слои с *Inoceramus teshioensis* прекрасно прослежены в бассейне р. Найбы. Кроме того, эти слои встречены по рекам Ай, Фирсовка, Лазовая, Пугачевка, т.е. на протяжении около 100 км, и везде они перекрывают слои, содержащие *I. hobetsensis* Nag. et Mat.

По Мацумото эти слои отвечают пачке  $Mh_2$ , захватывая отложения, разделяющие пачки  $Mh_2$ ,  $Mh_3$  и частично перекрывающие пачку  $Mh_3$ , которые им были отнесены к зоне *I. teshioensis*.

По М.А.Пергаменту [5] они отвечают слоям с *I. lamarcki hobetsensis* - *I. pseudocuvieri*. Это подразделение нами не принимается, так как при нем не учитываются представители вида *I. teshioensis*, чрезвычайно характерные для этой части разреза. Кроме того, по нашим данным, в этой части разреза уже отсутствуют крупные формы, к которым может быть отнесен *I. pseudocuvieri* Perg., а *I. lamarcki hobetsensis* Perg. = *I. hobetsensis* Nag. et Mat. широко распространен в никележащих слоях, следовательно для них он более характерен.

Стратиграфически выше залегают алевролиты с редкими прослоями песчаников, в которых находим остатков иноцерамов чрезвычайно редки. Мощность этих отложений около 70 м.

По сопоставлению со стратиграфическими подразделениями опорного разреза эти отложения приходятся на среднюю часть У1 пачки Сыковской свиты.

По Мацумото они отвечают пачке  $Mh_4$ , мощностью 60 м, которая им выделяется в качестве зоны *Inoceramus uwajimensis* Ieh. Именно в этой пачке в бассейне р. Найбы японскому исследователю удалось обнаружить представителей вида *Inoceramus uwajimensis* Ieh., находки которых ни нам, ни нашим последователям позднее повторить не удалось. Однако в северной части Главного мелового поля, начиная от широты р. Леонидовки, представители этого вида встречаются в массовом количестве. На этом участке Главного мелового поля зона *Inoceramus uwajimensis* выделяется и нами.

<sup>1</sup>Единичные представители *I. cf. teshioensis* Nag. et Mat. встречены вместе с *I. mihoensis* Mat., однако плохая сохранность экземпляров требует проверки этих данных. Массовые скопления *I. teshioensis* Nag. et Mat. прекращаются гораздо раньше, чем появляются *I. mihoensis* Mat. Если будет достоверно установлено совместное нахождение этих видов, слои с *I. teshioensis* превратятся в фаунистическую зону с обоснованной нижней и верхней границами.

Зона *Inoceramus uwajimensis*

Стратотипический разрез зоны выделен на левом берегу р. Б.Орловка, ниже пос. Ками-Китов. Мощность зоны около 600 м.

В литологическом отношении это преимущественно грубозернистые песчаники с прослоями конгломератов, углистых аргиллитов и углей. Корреляция с местными стратиграфическими подразделениями позволяет сопоставить ее ориентировочно со средней подсвятой быковской свиты в опорном разрезе на р. Найбе (часть VI пачки, где обнаружен *Inoceramus subgeinitzianus* Zon., и отложениями пачки М<sub>4</sub> Мацумато, где им обнаружен *I. uwajimensis* Yeh. (в южной части Главного мелового поля и с верблужгорской свитой в северной части Главного мелового поля.

Объем зоны определяется мощностью пачек песчаников, к которым как правило приурочены массовые скопления раковин *Inoceramus uwajimensis* Yeh. Таких пачек несколько, их разделяют мало мощные толщи углистых алевролитов или тонкоритмичного переслаивания песчаников и алевролитов. Нижняя граница совпадает с кровлей алевролитов тымовской свиты, содержащих остатки *Inoceramus ex gr. hobetsvensis* Nag. et Mat. и *Jimboiceras planulatiforme* Jimbo, а в 10 м выше обнаружен первый представитель *I. uwajimensis*. Верхняя граница проходит по подошве алевролитов, содержащих *Anarachydiscus naumanni* Yok.

Для зоны в ее типичном выражении в северной части Главного мелового поля характерен следующий комплекс иноцерамов: *Inoceramus uwajimensis* Yeh., *I. uwajimensis* Yeh. var. *uebarai* Nag. et Mat., *I. orlovkaensis* Zon., *I. krustofovichii* Zon., *I. tolmatshevi* Zon., *I. subgeinitzianus* Zon.; также характерны: *Aptotriconia minor* Yabe, *Callista pseudoplana* Yabe, *Ostrea* sp. indet.

По возрасту зона *Inoceramus uwajimensis* примерно соответствует коньякскому времени. Сопоставление с коньякским ярусом мы проводим вслед за Т. Мацумото [8], который считал, что *Inoceramus uwajimensis* Yeh. чрезвычайно близок к *I. kleini* Müller из коньякских отложений Германии. Кроме того, вместе с *Inoceramus uwajimensis* встречены аммониты коньякского возраста из рода *Pegonicegas*. Отложения, содержащие *I. uwajimensis* Yeh. и сопутствующие ему виды, распространены чрезвычайно широко. На Сахалине в пределах Главного мелового поля они прослежены по простиранию на протяжении 300 км по рекам Леонидовке, Матросовке, Малой и Большой Орловке, Побединке, Онорке, Агнево, Арково. Кроме того, отложения, содержащие эти виды, хорошо представлены на севере Корякского нагорья, в Японии, на Аляске и в Калифорнии.

Возвратимся к вопросу сопоставления отложений зоны в Северной и Южной частях Главного мелового поля. В северной части Главного мелового поля эта зона выражена наиболее четко. В южной части поля она выражена слабее и в опорном разрезе может быть сопоставлена с VI пачкой быковской свиты, в которой обнаружен *I. subgeinitzianus* Zon. и *I. uwajimensis* Yeh. (находки Matsumoto). Так как в опорном разрезе выше слоев с *I. mihoensis* обнаружен *Pegonicegas* sp. коньякского возраста, верхи зоны вероятно можно сопоставить с частью VII пачки, отвечающей слоям с *I. mihoensis*.

В литологическом отношении состав отложений зоны резко различается на севере и юге Главного мелового поля. На юге — это преимущественно глинистые аргиллиты, содержащие мергелистые конкреции с фауной, на севере — главным образом грубозернистые песчаники, с прослоями конгломератов и углей. Видимо фацциальная изменчивость отложений этого уровня — одна из причин различия в них фаунистического комплекса.

М.А. Пергамент [5] предлагает рассматривать эту зону как аналог зон *I. stantoni* (= *I. uwajimensis*) и *I. multiformis*, с чем согласиться пока трудно, так как прежде всего нельзя согласиться с пересмотром вида *I. uwajimensis* Yeh. и его заменой на *I. stantoni* Sok.

Кроме того вид *I. multiformis* Pergament (= *I. arcticus* Yer.) характерен лишь для северо-востока (Пенжинская губа, бассейн р. Пенжины). На Сахалине его представители пока не известны.

Слой с *Inoceramus mihoensis*

Лучше всего они устанавливаются на левом берегу реки Найбы, ниже впадения в нее р. Нагорной. Кроме того они установлены на правых притоках Найбы: р. Красноярке и ручье Найденова. Мощность слоев около 200 м. Везде они представлены тонкозернистыми осадками, преимущественно аргиллитами.

По стратиграфическому положению в опорном разрезе они соответствуют верхней части VII и большей части VIII пачки быковской свиты. Нижняя граница их устанавливается по появлению

представителей *Inoceramus mihoensis* Mat., верхняя совпадает с подошвой горизонта песчаников, венчающих УП пачку Быковской свиты. Этот горизонт вскрывается по обоим берегам р. Найбы, ниже устья р. Нагорная. В 150 м выше пачечного горизонта встречается *Inoceramus amakusensis* Nag. et Mat. - типичный представитель вышеизложенных слоев.

Характерный комплекс иноцерамов для описываемых слоев представлен следующими видами: *Inoceramus mihoensis mihoensis* Mat., *I. mihoensis firsovkensis* Zon. (MS), *I. mihoensis*, *morpha carina* Zon. (MS), *I. mihoensis*, *morpha krasnojarka* Zon. (MS), *I. mihoensis*, *morpha angustata* Zon. (MS), *I. yokoymai* Nag. et Mat., *I. naumanni* Yok., *I. aff. amakusensis* Mat. Из остатков аммонитов наиболее часто встречаются *Gaudryceras denseplicatum* Jimbo, *G. striatum* Jimbo, *G. tenuilicatum* Yabe var. *ornata* Yabe и др.

По возрасту слои с *Inoceramus mihoensis* отвечают скорее всего позднеконьякскому времени, так как стратиграфически выше в бассейне р. Найбы найден *Pegoniceras* sp. - род, характерный для этого времени. Кроме того, вслед за Т. Мацумото, мы считаем, что *Inoceramus mihoensis* Mat. очень близок к некоторым видам коньякского возраста, рассматриваемым Н. Вудсом как *Inoceramus inconstans* Woods.

Помимо бассейна р. Найбы эти слои удалось установить на реках Ульяновка (п-ов Крильон), Фирсовка и Гастелловка, т.е. на протяжении 300 км. Кроме того, на р. Амбе (бассейн р. Пильво) встречены раковины иноцерамов, по своим морфологическим признакам очень сходные с *Inoceramus inconstans* Woods. Видимо отложения, содержащие эти остатки, могут быть, по крайней мере ориентировочно, сопоставлены с выделенными слоями. В этом случае протяженность слоев увеличится до 500 км, однако эти данные требуют дополнительной проверки. Слои с *Inoceramus mihoensis* установлены также на о. Хоккайдо в Японии.

По зональному делению Мацумото описанные слои отвечают пачке  $Mh_5$  и соответствуют предложенной им зоне *Inoceramus mihoensis*.

М.А. Пергамент [5] предлагает отложения в объеме зоны *I. mihoensis* рассматривать в качестве слоев с *Inoceramus mihoensis* и др.

Стратиграфически выше идет толща, почти не охарактеризованная фаунистически. Она представлена горизонтом песчаников, о котором упоминалось при описании верхней границы слоев с *I. mihoensis* и 150-метровой толщей алевролитов, где был встречен первый представитель вида *Inoceramus amakusensis* Nag. et Mat.

Мощность этой пачки примерно 160 м. Стратиграфически она соответствует верхней части УП и нижней части УШ пачки быковской свиты.

#### Слои с *Inoceramus amakusensis*

Они выделяются в бассейне р. Найбы, на левом берегу, ниже устья р. Сейм, и в верхьях правого притока р. Найбы, у горы Чкаловская. Возможно эти же слои прослеживаются и на р. Фирсовке, где обнаружен *Inoceramus aff. amakusensis* Nag. et Mat. Мощность слоев 280 м.

Типичны алевролиты и аргиллиты. По стратиграфическому положению слои приурочены к верхней части УШ, IX и низам X пачек быковской свиты. Нижняя граница этих слоев проводится по первому появлению *Inoceramus amakusensis* Nag. et Mat., однако нельзя забывать о находке *I. aff. amakusensis* Nag. et Mat. в слоях с *I. mihoensis* Mat. Этот факт настораживает и, если учесть находку японских геологов на р. Обирасибэц (СВ часть о. Хоккайдо), где *I. mihoensis* Mat. был встречен вместе с *I. amakusensis* Nag. et Mat., свидетельствует о возможности опускания этой границы.

Верхняя граница проводится по подошве песчаных слоев, приуроченных к X пачке быковской свиты и вскрывающихся по правому берегу р. Найбы ниже устья р. Сейм, а по левому - несколько выше этого устья. Последняя находка *Inoceramus amakusensis* Nag. et Mat. сделана несколько ниже этих песчаников. Характерный комплекс иноцерамов: *Inoceramus amakusensis* Nag. et Mat., *I. naumanni* Yok., *I. yokoymai* Nag. et Mat. Из аммонитов характерны многочисленные представители *Litoceratidae*. По возрасту отвечают примерно сантону, так как стратиграфически ниже этих слоев обнаружен *Pegoniceras* sp. и *Inoceramus mihoensis* Mat.

Выделенные слои по схеме Т. Мацумото отвечают нижней части пачки  $Mh_6$ . В этой пачке им выделены две зоны: *I. amakusensis* и *I. japonicus*. М.А. Пергамент [6] предлагает зоны Мацумото объединить и выделить зону *Inoceramus undulatopticatus*. Однако представители *I. undulatopticatus* пока на Сахалине не известны. Поэтому в настоящее время нет основания для объединения зон, предложенных Мацумото, и тем более отождествления их с зоной *I. undulatopticatus*.

Зона *Inoceramus nagaoi*

Стратотипический разрез зоны для южной части Главного мелового поля выделен в бассейне р. Найбы по ее левому берегу, выше устья р. Сейм. от подошвы пластов песчаников, входящих в состав X пачки быковской свиты и упоминаемых при описании слоев с *I. amakuzensis* до основания конгломератов и песчаников красноярской свиты по р. Красноярке, от подошвы пластов песчаника, обнажающихся в 100 м ниже устья ключа Гадрицерасового до конгломератов красноярской свиты. Мощность зоны 270 м.

В центральной части Главного мелового поля, характерный разрез зоны наблюдается в бассейне р. Б. Орловка, где общая мощность осадков зоны изменяется от 500 до 1500 м. Лучшие разрезы зоны здесь обнажены по берегам р. Б. Орловки, на участке от устья р. Огненная до устья р. Пивисвая и далее по ее левому берегу ниже пос. "3-го ДШХ". Наконец, в северной части лучший разрез зоны наблюдался на мысе Жонкьер. Мощность разреза на мысе Жонкьер около 200 м.

Для зоны в целом типичны алевролиты, аргиллиты, глинистые аргиллиты, содержащие разнообразной величины и формы мергелистые конкреции с остатками фауны. К ней также приурочены пачки тонкоритмичного переслаивания песчаников и алевролитов, а также пласты песчаников, мощность которых возрастает по мере продвижения на север по Главному меловому полю. В бассейне р. Б. Орловка и на п-ове Крыльон, по р. Уляновке, к этим прослоям песчаников приурочены массовые скопления представителей *Inoceramus nagaoi* Matsumoto et Ueda.

Сопоставление с местными стратиграфическими подразделениями позволяют коррелировать зону в южной части Главного мелового поля с большей частью X пачки быковской свиты, а в центральной и северной частях - с жонкьерской свитой.

Для зоны характерен следующий комплекс иноцерамов: *Inoceramus nagaoi* Matsumoto et Ueda, *I. cuneus* Zon., *I. schuwaevi* Zon. (MS), *I. elegans* Sok., *I. naumanni* Yok., *I. yokoyamai* Nag. et Mat., *I. ex gr. patootensis* Lor.

Из аммонитов в этой зоне пользуется очень широким распространением *Aparachydiscus naumanni* Yok. и целый ряд представителей *Litoceratidae*.

По сходству отдельных представителей видов аммонитов, встречаемых в отложениях зоны, с видами сантонского возраста, известными на Мадагаскаре, Аляске и в Калифорнии, отложения зоны могут быть сопоставлены примерно с поздним сантоном - ранним кампаном. Отложения, содержащие *Inoceramus nagaoi* Matsumoto et Ueda, известны в пределах Сахалина на п-ове Крыльон (р. Уляновка, Сахаровка, Могучи, Виндис), а также в бассейнах рек Найба, Лазовая, Гастелловка, Орловка, Августовка, Най-Най, Агнево, мыс Жонкьер, за пределами Сахалина они установлены на северо-востоке (бухта Угольная, побережье Пенжинской губы) и в Японии. По делению Т. Мацумото отложения выделенной зоны соответствуют верхней части пачки  $Mb_6$  и пачке  $Mb_7$ , относимой им к зоне *Inoceramus orientalis*. В эту же зону Т. Мацумото включает и отложения вышележащей пачки Rg-Mh. По нашим наблюдениям представители *I. orientalis* характерны для самой верхней части отложений, объединенных Т. Мацумото в названную зону, в то время как во всей остальной части зоны (за исключением ее верхов) широко распространены представители *Inoceramus nagaoi* Matsumoto et Ueda и сопутствующие ему виды. Так, в стратотипическом разрезе на р. Найбе в горизонте песчаников, по подошве которого проводится нижняя граница зоны, а также на р. Красноярке обнаружены *I. nagaoi* Matsumoto et Ueda (лишь формы), *I. schuwaevi* Zon., (MS), *I. naumanni* Yok., *I. aff. patootensis* Lor. Всюду на этом уровне широко распространены *Inoceramus nagaoi* и не встречено ни одного экземпляра *Inoceramus orientalis*. Представители последнего встречены лишь в самых верхах зоны, где также присутствуют, но уже единичные, представители *Inoceramus nagaoi* Matsumoto et Ueda.

Исходя из изложенного, целесообразно выделить часть отложений, содержащих *Inoceramus nagaoi*, в зону *Inoceramus nagaoi*, а верхнюю часть этих отложений, начиная с первых находок представителей *I. orientalis*, отнести к зоне *Inoceramus orientalis* совместно с вышележащими отложениями пачки Rg-Mh.

Зона *Inoceramus nagaoi* на Найбе (вг острова) сменяется отложениями, выделенными в зону *Inoceramus schmidti*. Они содержат большие скопления раковин иноцерамов, обладающих радиальной скульптурой.

Начиная с центральной части Главного мелового поля отложения зоны сменяются песчаниками, содержащими преимущественно представителей *Inoceramus orientalis* Sok. совместно с единичными представителями *I. nagaoi* Matsumoto et Ueda и *I. elegans* Sok., т.е. отложениями, которые следует относить к зоне *Inoceramus orientalis*,

М. А. Пергамент [6] в отложениях сантонского возраста выделяет зону *Inoceramus transpacificus*, в которой, хотя и косвенным образом, упоминается *Inoceramus nagaoi*, поэтому необходимо кратко остановиться на этой зоне. О том, что представляет собой ее зональный вид, можно судить только по такой ссылке: "*I. transpacificus transpacificus* Perg. (= *I. nagaoi* Zonova, 1965, (3), табл. I, фиг. 8)". Если обратиться к списку литературы, то в указанной там работе читатель не найдет вида *I. nagaoi* на табл. I, фиг. 8, так как имеется в виду другая работа [3], которая в списке не приведена. Все-таки можно было бы в какой-то мере представить себе вид, если бы несколько раньше, на той же странице текста (с. 174) не было сказано: "*I. nagaoi* Zonova, 1965 (non, *I. orientalis nagaoi* Matsumoto et Ueda, 1962)". Однако, именно в последнем случае нужен знак равенства, что неоднократно отмечалось мною в рукописных работах.

По этому поводу необходимо привести краткие пояснения. Работа Т. Мацумото и Уэда [9] стала мне доступна в 1965 г., после выхода моей статьи "О новых позднемеловых иноцерамах о Сахалина", где мною в частности был описан новый вид *Inoceramus nagaoi*. Изучение большого материала, полученного в последующие годы, позволило прийти к выводу, что под *Inoceramus orientalis nagaoi*, выделенном японскими исследователями, понималась та же форма, которая была выделена мною в качестве вида *Inoceramus nagaoi*. Наличие у нее характерных диагностических признаков, прослеженных на большом материале (более двухсот экземпляров) и отличающих ее от *I. orientalis* Sok., позволило перевести их в ранг вида, автором которого, по правилам приоритета, остаются Мацумото и Уэда (*Inoceramus nagaoi* Matsumoto et Ueda). Представители вида очень широко распространены в Тихоокеанской позднемеловой биогеографической области, занимая всюду строгое положение в разрезе, поэтому в указанных работах впервые было сказано о возможности выделения этих отложений в зону *Inoceramus nagaoi*.

#### Зона *Inoceramus orientalis*

Стратотипический разрез зоны выделен в бассейне р. Августовки на ее правом берегу от устья ручья, впадающего ниже поселка "16 км" до устья р. Чеховки.

Ее нижняя граница проходит по кровле углистых аргиллитов, подстилающих пачку песчаников, содержащих *Inoceramus orientalis* Sok., верхняя — по кровле "узорчатых песчаников", обнажившихся в устье р. Чеховки. Мощность зоны около 300 м.

Наиболее типичны для зоны грубозернистые полимиктовые песчаники. В нижней части они обогащены растительным детритом, участками в них содержатся линзы и прослои гравелитов, в верхней они содержат примесь вулканогенного материала, благодаря чему получили название "узорчатых". По сопоставлению с местными стратиграфическими подразделениями они отвечают верхней подсвите конкьерской свиты (по А.С. Шуваеву). В опорном разрезе в бассейне р. Найбы песчаники не фиксируются, возможно в результате небольшого размыва, наблюдающегося на границе быковской и красноярковской свит. В опорном разрезе представители *Inoceramus orientalis* Sok. встречены только совместно с *I. schmidtii* Mich., т.е. в отложениях вышележащей зоны.

Для зоны характерен комплекс иноцерамов: *Inoceramus orientalis* Sok., *I. elegans* Sok., *I. schuwaevi* Zon. (MS), *I. nagaoi* Matsumoto et Ueda, а также остатки устриц, мелких двустворок и брихногоних моллюсков. По времени зона отвечает примерно кампану. В подстилающих ее отложениях присутствует *Aparachydiscus naumannii* Yok.

Отложения зоны широко распространены на территории Главного мелового поля, начиная от широт Гастелло и кончая мысом Конкьер. Кроме того они известны за пределами острова, в Красноярском нагорье, а также в Японии, Аляске и Калифорнии.

Впервые эта зона предложена Т. Мацумото. Она отвечает его пачке  $M_7$  или верхам X пачки быковской свиты. Однако нами в этой части разреза сборы *I. orientalis* не повторены, хотя мы склонны эту часть разреза выделить в зону *Inoceramus orientalis*.

Видно эту часть разреза выделяет М.А. Пергамент [6] в слои с *In. patootensis* на Найбе, считая их аналогом зону *In. orientalis matsumotoi* на Августовке. В связи с тем, что зональный вид-индекс *I. orientalis matsumotoi* еще не опубликован, трудно судить об этой зоне. Во всяком случае, говоря о комплексе иноцерамов характерном для зоны, М.А. Пергамент пишет (с.175): "основная роль в комплексе иноцерамов переходит к *I. orientalis orientalis*, *I. orientalis matsumotoi* Perg.", следовательно ничто не противоречит оставлению зоны *I. orientalis*, предложенной Т. Мацумото, но о возможным изменении ее объема.

#### Слой с *Inoceramus schmidtii*

Стратотипический разрез этих слоев выделен по р. Красноярке. Мощность слоев 100 м.

Нижняя граница проводится по основанию пласта конгломератов и появлению представителей *I. schmidti* Mich., она совпадает с нижней границей красноярковской свиты. Верхняя граница проводится по основанию толщи песчаников, образующих водопад на р. Красноярке и исчезновению представителей радиально-ребристых иноцерамов. Таким образом, слои с *Inoceramus schmidti* совпадают с I пачкой красноярковской свиты на всем протяжении Главного мелового поля. В Восточно-Сахалинских горах они могут быть сопоставлены с низами отложений, объединенных в Котиковскую и Рымникскую серии.

Характерный комплекс иноцерамов - *Inoceramus schmidti* Mich. (s.l.), *I. sachalinensis* Sok. (s.l.), *I. orientalis* Sok., *I. proschkensis* Zon. (MS); им всегда сопутствуют *Аноуца* sp. и крупные пателлы. Из аммонитов очень характерны *Canadoceras mysticum* Mat., *C. kossmati* Yabe и др. Слои с *Inoceramus schmidti* примерно соответствуют кампанскому ярусу.

Для слоев типичны как грубозернистые, так и тонкозернистые породы. На п-ове Крильон это алевролиты и аргиллиты с мергелистыми конкрециями, к которым главным образом и приурочены остатки фауны. Начиная с бассейна р. Найбы и до р. Мануй - это песчаники, туффиты, конгломераты. В бассейнах рек Мануй, Гастелловки и особенно Макаровки (реки Акация, Груздевка) - алевролиты, аргиллиты с мергелистыми прослоями и конкрециями. Севернее, начиная примерно с р. Б. Орловки и до мыса Жонкьер, типичны преимущественно грубозернистые породы. Правда на этих широтах, наряду с песчаниками, характерны и довольно мощные пачки алевролитов, также содержащие типичный для слоев комплекс фауны (реки Августовка, Най-Най, Агнево, мыс Жонкьер).

Отложения, содержащие *Inoceramus schmidti* и сопутствующие ему виды, непрерывно и повсеместно распространены в Главном меловом поле, начиная от п-ова Крильон и до мыса Жонкьер. Эти слои широко распространены и на территории Восточно-Сахалинских гор. За пределами Сахалина они известны на Камчатке, Корякском нагорье, Японии, Аляске, Британской Колумбии и Калифорнии. Словом эти слои прослеживаются вдоль северного побережья Тихого океана более чем на 10000 км.

Таким образом, слои с *Inoceramus schmidti* соответствуют средней части кампанского яруса. Видимо более позднему кампану должны отвечать вышележащие отложения, в которых радиально-ребристые иноцерамы исчезают и остаются единичные представители *Canadoceras mysticum* Mat. Подобные в Калифорнии встречены в кампане.

По зональному делению Т. Мацумото, рассмотренные слои соответствуют пачкам или нижней половине выделенной им зоны *Inoceramus schmidti*.

Выделение этих слоев в качестве зоны возможно, если учесть данные, полученные в разных районах. Так, на р. Августовке, мысе Жонкьер, р. Агнево отложения, содержащие *Inoceramus schmidti* подстилаются непосредственно отложениями, содержащими *Inoceramus orientalis* совместно с комплексом фауны, характерным для одноименной зоны. А на р. Акации в вышележащих отложениях собраны *I. balticus* Böhm.

#### Слои с *Inoceramus* aff. *balticus*

Выделены на р. Акации (правый приток р. Макарова), примерно в 2-х км выше ее устья. Нижняя граница слоев проводится по исчезновению крупных пателл и *Inoceramus schmidti* (s.l.) и *I. proschkensis* Zon. (MS), верхняя, пока условно, проводится по подошве пачки песчаников, подстилающих алевролиты, содержащие *Pachydiscus subcompressus* Mat. Эта граница нуждается в уточнении. Мощность слоев около 300 м.

Для слоев типичны тонкозернистые породы, преимущественно аргиллиты, которые в бассейне р. Найбы представлены более грубыми, переходящими в песчаники, отложениями.

По сопоставлению с местными стратиграфическими подразделениями они всюду отвечают нижней подсвите красноярковской свиты. В опорном разрезе представители *I. aff. balticus* Böhm встречены в III пачке красноярковской свиты.

Характерный комплекс иноцерамов в этих слоях пока изучен недостаточно. Это преимущественно представители, относимые к *I. aff. balticus* Böhm (s.l.), все они строго приурочены к одноименным слоям. Последние выделяются на п-ове Крильон, р. Найбе, Холмском шоссе, р. Акации, р. Груздевке, а также в Восточно-Сахалинских горах (севернее устья р. Нерпичьей). По Т. Мацумото эти слои видимо могут быть сопоставлены с верхней частью отложений, относимых им к зоне *Inoceramus schmidti* (пачка Bby). М.А. Пергаментом [6] также выделяются "слои с *In. balticus*". По возрасту они отвечают, видимо, позднему кампану, однако как сами слои, так и их возраст требуют дополнительного изучения.

Слои с *Inoceramus shikotanensis*

Они выделены в среднем течении р. Мануй. Нижняя граница слоев проводится по кровле никелевой пачки песчаников, выше которых в алевролитах встречены первые *Inoceramus kusiroensis* Nag. et Mat., верхняя - по подошве песчаников, содержащих множество мелких пелеципод и одиночных кораллов, относимых к синегорским слоям. Сами слои на всем протяжении представлены глинистыми аргиллитами, содержащими мергелистые конкреции. Мощность слоев 180 м.

По сопоставлению с местными подразделениями они всюду отвечают верхней части нижней под свиты красноярковской свиты. В опорном разрезе эти слои видимо соответствуют аргиллитам У пачки красноярковской свиты.

Для слоев характерен комплекс иноцерамов: *Inoceramus kusiroensis* Nag. et Mat., *I. shikotanensis* Nag. et Mat., *I. latguncularius* Sal. et Zon. (MS).

Для слоев очень характерны остатки пахидисцид *Pachydiscus subcompressus* Mat. *P. gollivillei* Orb., а также литоцератид *Zaudrugeras demmanense* Whiteaves, а также остатки брюхоногих моллюсков и мелких пелеципод. По времени слои отвечают маастрихтскому ярусу, о котором свидетельствуют перечисленные выше аммониты.

Слои прослеживаются на п-ове Крильон (р. Виндис), реке Мануй, очень хорошо они выражены в среднем течении р. Макарова и на ее притоках Акация и Груздевка, а также известны они в Восточно-Сахалинских горах, на побережье залива Терпения, севернее пос. Котиково и в нижнем течении р. Нерпичьей. Известны они и за пределами острова (Корякское нагорье, Курильские острова, Япония и т.д.).

По делению, разработанному Т. Мацумото, описываемые слои соответствуют его пачке *Ysu*, выделенной в зону *I. shikotanensis*. Мы за слоями оставили это же название, чтобы не вводить дополнительного, хотя по количеству встречаемых представителей в отложениях слоев явно преобладают *Inoceramus kusiroensis* Nag. et Mat.

## Л и т е р а т у р а

1. Верещагин В.Н. Зональное деление верхнемеловых отложений севера Тихоокеанской биогеографической провинции. - В кн.: Геология Корякского нагорья. М., Госгортехиздат, 1963, с. 50-68.
2. Хуравлев Д.Г. О находке *Anaporphites* в мелу Южного Сахалина. - "Доклады АН СССР", 1969, т. 187, № 2, с. 398.
3. Занова Т.Д. О новых поздне меловых иноцераме о. Сахалин. - В кн.: Биостратиграфический сборник, вып. I, Л., 1965, с. 188-196. (Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. II5).
4. Пергамент М.А. Зональная стратиграфия и иноцерамы нижней части верхнего мела Тихоокеанского побережья СССР. М., "Наука", 1966, 81 с. (Труды ГИН АН СССР, вып. 146).
5. Пергамент М.А. Биостратиграфия и иноцерамы турон-коньякских отложений Тихоокеанских районов СССР. М., "Наука", 1971, 202 с. (Труды ГИН АН СССР, вып. 212).
6. Пергамент М.А. Иноцерамовые зоны сенона Западно-Сахалинских гор. - "Доклады АН СССР", 1978, т. 209, № 1, с. 173-176.
7. Matsumoto T. Fundamentals in the Cretaceous stratigraphy of Japan. Mem. Sci., Kyushu Imper. Univ., Ser. D, Geol., vol. 1, N 3, 1942, pp. 129-281, vol. 2, N 1, 1943, pp. 97-238.
8. Matsumoto T. Zonation of the Upper Cretaceous in Japan. Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D, Geol., vol. 9, N 2, pp. 55-93, 1959.
9. Matsumoto T. and Ueda Y. The Type Himenoura Group - Appendices, Paleontological Notes. Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D, Geol., vol. 12, N 2, 1962, pp. 161-178.

