

104293

1-11540

0226

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

**ИНОЦЕРАМЫ
ЮРЫ И МЕЛА И ИХ
СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ
ЗНАЧЕНИЕ**

(материалы
III и IV Всесоюзного
коллоквиумов)

Москва 1978

№ 1/12

ACADEMY OF SCIENCES OF THE U.S.S.R
ORDER OF THE RED BANNER OF LABOUR
GEOLOGICAL INSTITUTE

JURASSIC AND CRETACEOUS INOCERAMS
AND THEIR STRATIGRAPHIC IMPORTANCE

(Materials of the III-th and IV-th All-Union Colloquiums)

Moscow 1978

**АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**ИНОЦЕРАМЫ ЮРЫ И МЕЛА И ИХ
СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

(материалы III и IV Всесоюзного colloquium)

Москва 1978

Ответственный редактор

М.А. Пергамент

Responsible Editor: Dr.

M. A. Pergament

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СИСТЕМАТИКЕ СРЕДНЕЮРСКИХ МЕТИЛОЦЕРАМИД

Соединение створок между собой у двустворчатых моллюсков осуществляется при помощи эластической связки - лигамента, состоящего из органического вещества конхиона (конхиолина), строение которого различно у разных семейств. Сама связка, будучи эластичной в организме моллюска, действует как антагонист мускулов-замыкателей и стремится держать створки раковины в открытом состоянии. Связка у пластинчато-жаберных моллюсков состоит из двух структурно различных частей, выполняющих противоположные функции: одна волокнистая, выполненная кальцинированным конхиолином, другая - собственно связка (лигамент) - пластинчатая. Волокнистую часть связки называют резиллиумом в отличие от собственно связки или лигамента. Волокнистая связка способна выдерживать лишь сжимающие напряжения и при растягивающих напряжениях легко разрывается. Эта часть связки, точнее функционирующая ее часть, располагается у самой замочной оси, т.е. линии упора створок при их закрывании и открывании. Собственно связка (пластинчатая) является пластинчатым слоем конхиолина и способна выдерживать все виды напряжения (растяжение, сжатие и свертывание).

Пластинчатая связка (наружная) располагается вдоль замочного края и отлагается клетками мантии, прилегающей к замочному краю. Внутренняя связка состоит из волокнистого и пластинчатого материала. Для помещения внутренней связки развиваются углубления в замочном крае, которые принято называть резиллиферами.

Прикрепление волокнистой и пластинчатой части связки к раковине двустворчатых моллюсков происходит с определенной закономерностью для каждой группы пластинчатожаберных моллюсков. Так, например, наиболее примитивная наружная (-амфидетная) связка располагается на арее с шевронами (сем. *Glucymeridae*, сем. *Arcidae*). Иногда наружная связка располагается в подмакушечной треугольной ямке (сем. *Lymnopsidae*). У сем. *Pteridae* и сем. *Astartidae* наружная связка помещается позади макушек (опистодетная связка), у сем. *Pholadomya* - на нимфе (выступ у замочного края створки). Внутренняя связка располагается у двустворок на выступе под макушкой (сем. *Anomiidae*). У представителей сем. *Pectinidae* имеется наружная узкая связка и внутренняя, помещающаяся в глубокой центральной ямке. Приведенные выше примеры устройства связочного аппарата у отдельных семейств различно и является признаком высокого ранга. Наблюдая на ископаемом материале двустворок следы прикрепления связки, можно восстановить ее характер и установить различия в строении связки внутри отдельных групп.

Изучение особенностей строения связочного аппарата позволяет использовать эти данные для систематики юрских мтилоцерамид.

У меловых и юрских иноцерамов на замочной площадке можно наблюдать различные углубления, в которых прикреплялся специальный орган для соединения створок и поддержания раковины в открытом состоянии - связка. Внутренняя связка, которая помещалась в этих ямках (резиллиферах), расчленена на отдельные участки и называется мультивинкулярной.

В настоящее время на основании современных данных о строении связочного аппарата (мультивинкулярная связка и ее строение) и морфологии раковины (форма и строение кальцитово раковины, отсутствие или наличие переднего ушка, наличие и положение заднего аддуктора и др.) все позднемезозойские иноцерамиды отнесены к надсемейству *Inoceramiacea* Pergament (Пергамент, 1969; Пергамент, Муромцева, 1971) в составе трех семейств: *Inoceramidae* Giebel, 1852 (меловые иноцерамиды), *Mtiloceramidae* Pergament (1969), 1971 (*Petroceramidae* Pergament fam. nov.; Пергамент, 1969), *Pectoceramidae* Muromzeva fam. nov. (Пергамент, Муромцева, 1971).

Юрские и меловые иноцерамиды (сем. *Inoceramidae* Giebel, 1852, и сем. *Mtiloceramidae* Pergament, 1969) имеют мультивинкулярную связку, однако, коли-

чество резалиферов у меловых иноперамид значительно больше и располагаются они часто не в один, а в несколько рядов, что составляет различия на уровне семейств.

Кроме различий в строении резалиферов отличаем меловых иноперамид от юрских является наличие специального органа — лигаментата, сложенного призматическим веществом и несущим связочную полоску (Глазунов, 1965; Похилайнен, 1969). Упомянутые выше авторы отмечают, что лигаментат служил для прикрепления связки. У юрских мтилоперамид нет такого органа, и связочная полоска не имеет под собой "прокладки" из призматического вещества. Строение лигаментата, его расположение относительно связочной полоски, морфология связочной полоски и слагающие ее элементы отличаются своеобразием для каждого мелового вида. Совокупность этих признаков может служить диагнозом для выделения подразделений более высокого ранга (Пергамент, 1971).

З.В. Кошелкиной (1962) все разновосторчатые верхнеюрские иноперамиды выделены в род *Arcticceramus* Koschelkina с типичным видом *Inoceramus arcticus* Koschelkina (1962).

На территории Восточной Сибири единичные находки разновосторчатых иноперамид приурочены к разрезам верхней юры. В отложениях средней юры распространены равновосторчатые мтилоперамиды, достигающие иногда гигантских размеров. Иноперамиды с сохранившейся полностью раковиной чрезвычайно редки, а со связочным устройством — единичны. Особенности строения связочного устройства определяют систематическую принадлежность юрских иноперамид, начиная с родового таксона (Пергамент, Муромцева, 1971).

Вопросы таксономии юрских мтилоперамид рассмотрены в статье И.В. Коноваловой и И.В. Полуботко в 1972 году, с основными положениями которых мы согласны и их не будем касаться.

Однако, подчеркнем, что связочное устройство типичного вида рода *Mytiloceramus* — *Mytiloceramus polylocus* Roemer до настоящего времени остается неизвестным.

На III Всесоюзном коллоквиуме по иноперамидам в г. Тбилиси в 1971 году нами была рассмотрена группа равновосторчатых юрских мтилоперамид с точки зрения строения связочного аппарата и особенностей морфологического строения раковины. Все юрские мтилоперамиды на основании особенностей строения связочного аппарата (резалиферы уменьшаются, увеличиваются и остаются без изменения от макушки в сторону заднего края) были разделены на три группы:

1. Резалиферы уменьшаются в сторону от макушки к заднему краю (подрод *Mytiloceramus* Rollier, 1914; подрод *Retroceramus* (Koschelkina) 1957; подрод *Fractoceramus* Koschelkina, 1957); *Mytiloceramus alaskaensis* (Kosch.) — В = 51 мм, 5–6 ямок, 6,5 мм — 4,8 мм длина ямок у заднего края; *Mytiloceramus lucifer* (Kosch.) — В = 101,7 ямок, 3,5 мм — 2,2 мм длина ямок у заднего края; *M. lucifer* (Kosch.) — В = 110,7 ямок, 3 мм — 1,2 мм длина ямок у заднего края.

2. Резалиферы увеличиваются в сторону от макушки к заднему краю (подрод *Boreioceramus* Koschelkina, 1971; подрод *Mennericeramus* Koschelkina, 1971); *Mytiloceramus vagti* (Kosch.) — В = 105 мм, 7 ямок, 2,5 мм — 4 мм длина ямок у заднего края; *Mytiloceramus kystatymensis* (Kosch.) — В = 120 мм, 8 ямок, 4 мм — 8 мм у заднего края; *M. horongchoensis* Vel. — В = 96 мм, 9 ямок, 4 мм — 10 мм у заднего края.

3. Резалиферы остаются без изменения в сторону от макушки к заднему краю (подрод *Anabaryceramus* subgen. nov. Velikzhanina, 1971); *Mytiloceramus ton-gusensis* (Lah.) — В = 210 мм, 8 ямок, 5,8 мм длина ямок; В = 140, 8–9 ямок, 3,5 мм длина ямок.

В настоящее время получены дополнительные доказательства, подтверждающие эту точку зрения. Поэтому автор предлагает вашему вниманию систему (таблица 1) для всех равновосторчатых мтилоперамид с точки зрения особенностей строения связочного аппарата в составе трех родов:

1. Род *Mytiloceramus* Rollier, 1914 (типичный вид *Mytiloceramus polylocus* Rollier, 1914) — резалиферы уменьшаются.

2. Род *Mennericeramus* Koschelkina, 1971 (типичный представитель *Inoceramus menneri* Koschelkina, 1960) — резалиферы увеличиваются.

3. Род *Anabaryceramus* subgen. nov. Velikzhania, 1971 (типичный вид *Mutiloceramus anabarensis*, 1973) – резалиферы остаются без изменения.

1. Род *Mutiloceramus* Rollier, 1914

Типовой вид – *Mutiloceramus polyplocus* Roemer, 1857, стр. 624; 1870, стр. 198, табл. 16, фиг. 6; аален Германии.

Диагноз. Резалиферы уменьшаются от макушки в сторону заднего края. Раковины округлые и овальные, редко прямоугольные, крыловидное расширение узкое (4–6 мм) гладкое или скульптурированное, поверхность раковины покрыта правильными и неправильными редкими и частыми, иногда дихотомизирующими складками.

Состав рода: подрод *Mutiloceramus* Rollier, 1914 (типовой вид *Mutiloceramus polyplocus* Roemer, 1857); подрод *Retroceramus* Koschelkina, 1957 (типовой вид *Inoceramus retrorsus* Keyserling, 1848, стр. 250, 251, табл. IV, фиг. 4,5); подрод *Fractoceramus* Koschelkina, 1957 (типовой вид *Inoceramus formosinus* Voronetz, 1937) в ином объеме, чем указано В.В. Кошелкиной.

Сравнение. От рода *Melnericeramus* Koschelkina Koschelkina gen. nov. и рода *Anabaryceramus* Velikzhania gen. nov. отличается резалиферами, уменьшающимися от макушки в сторону заднего края, округленно-овальной формой раковины, узким (4–6 мм) гладким или скульптурированным крылом, формой концентрических складок.

Геологическое и географическое распространение. Средняя юра Восточной Сибири, Приморья, Северо-Востока.

Подрод *Mutiloceramus* Rollier, 1914

1914 *Mutiloceramus* subgen. Rollier, стр. 417.

Типовой вид – *Mutiloceramus polyplocus* Roemer, 1857, стр. 624; 1870, стр. 198, табл. 16, фиг. 6; аален Германии.

Диагноз. Раковины небольших и средних размеров, почти равносторонние, округло-шаровидной или неправильно овальной формы, уплотненные, слабо скошенные; макушки терминальные широкие, приостренные, иногда загнутые; крыловидное расширение отсутствует, иногда узкое, гладкое или слабо скульптурированное; передний край прямой или слабо выпуклый; поверхность раковины равномерно покрыта многочисленными, слабо ассиметричными складками, иногда слабо развитыми. Замочный край короткий, резалиферы имеются.

Сравнение. Подрод *Mutiloceramus* Rollier, 1914 отличается от подрода *Retroceramus* (Koschelkina), 1957 и подрода *Fractoceramus* (Koschelkina), 1957 округлой формой раковины, слабой скошенностью, конечными приостренными макушками, слабо ассиметричными складками, равномерно покрывающими раковину.

Замечания. У типового вида *Mutiloceramus polyplocus* Roemer до настоящего времени устройство связочного аппарата не изучено. По морфологическим особенностям некоторые известные виды с некоторой степенью условности отнесены нами к данному подроду, так как связочное устройство их неизвестно.

Видовой состав. *Mutiloceramus polyplocus* Roemer, *M. karakiwensis* (Hayami), *M. obliquus* (Morr. et Lyc.), *M. brunneri* (Kosch.), *M. subundulatus* (Kosch.), *M. sulagam* (Kosch.), *M. provincialis* (Kosch.), *M. murificus* (Kosch.).

Геологическое и географическое распространение. Аален Германии, средний байос Японии, верхний аален – бат Северо-Востока.

Подрод *Retroceramus* (Koschelkina), 1957

1957 *Retroceramus* subgen. Кошелкина, стр. 29.
1959 *Retroceramus* subgen. Кошелкина, стр. 100.
1962 *Retroceramus* subgen. Кошелкина, стр. 321.
1963 *Retroceramus* subgen. Кошелкина, стр. 139.
1971 *Retroceramus* subgen. Кошелкина, стр. 44.

Типовой вид – *Inoceramus retrorsus* Keyserling, 1848, стр. 250–251, табл. IV, фиг. 4,5; батский ярус Северной Сибири.

Диагноз. Раковины средних и крупных размеров, овальноклиновидной формы, выпуклые, макушки терминальные, узкие, выступающие; крыловидное расширение

Род Mutiloceramus Rollier				
	Морфологические признаки	п/р Mutiloceramus	п/р Retroceramus	п/р Fractoceramus
1	2	3	4	5
1	Характер изменения размеров связочных ямок		уменьшаются	уменьшаются
2	Форма раковин	округло-шаровидная, умеренно вздутая	овальная, умеренно вздутая	редко прямоугольная, овальная, от умеренно до сильно вздутой
3	Скульптура		правильные и неправильные асимметричные складки, иногда дихотомизирующие	неправильные редкие и частые асимметричные складки, часто пережмы
4	Крыловидное расширение	гладкое или слабо скульптурованное, узкое	редко гладкое, скульптурованное, узкое (4-6 мм)	скульптурованное, узкое (4-6 мм)
5	Углы средние: передне-связочный, апикальный, угол скошенности		70,8-58,4-37,3	73,5-61,7-34,6
6	Количество связочных ямок		6-7, редко 5	6-7
7	Величина гребней		равна; 1/2 длины ямок	1/2 длины ямок
8	Форма ямок		овальная	овальная
9	Связочная полоска		параллельна плоскости смыкания створок, редко под острым и тупым углом	параллельна плоскости смыкания створок
10	Присутствие ложбинки		нет	нет
11	Возраст	al ₂ -bt	bj ₂ -bt _{1,2,3}	al? -bt

Таблица 1

Род <i>Mennericeramus</i> Koschelkina, 1971		род <i>Anabaryceramus</i> <i>Velikzhanina</i> gen. nov.
п/р <i>Voreioceramus</i>	п/р <i>Mennericeramus</i>	
6	7	8
увеличиваются	увеличиваются	не меняются
субквадратная или близкая к ней, вздутая	митилосообразная, слабо вздутая или уплощенная	овально-клиновидная, редко овально-трапециевидная, вздутая в передней части
крупные асимметричные частые и редкие складки, утолщающиеся книзу	слабые асимметричные частые и редкие складки, иногда дихотомизирующие	частые правильные концентрические складки, утолщающиеся книзу, редко дихотомизирующие
гладкое, очень широкое (12-18 мм)	отсутствует или гладкое, почти гладкое, очень узкое (2-3 мм)	гладкое или скульптурированное редкими концентрическими линиями, иногда сближенными, широкое (7 - 10 мм)
57,4-47,7-35,2	61,7-55,5-36,5	71,2-56,1-38,6
7-8	6, редко 11	4-9
равна; 1/2-1/4; 1/3-1/5; 1/3-1/8 длины ямок	равна; 1/2-1/4; 1/3-1/5 длины ямок	1/2 длины ямок
овальная	овальная	овальная
параллельна плоскости смыкания створок	параллельна плоскости смыкания створок, редко под острым и тупым углом	параллельна плоскости смыкания створок, редко под острым и тупым углом
очень редко	нет	очень редко
$al_2-bt_{1,2}; cl$	$al_1-bt_1-v_1$	$bj_2-bt_{1,2,3}-cl$

1	2	3	4	5
		<i>M. polyplocus</i> Romer, <i>M. karakuwensis</i> (Hayami), <i>M. obliquus</i> (Morr. et Lyc.), <i>M. brunneri</i> (Kosch.), <i>M. subundulatus</i> (Kosch.), <i>M. sularum</i> (Kosch.), <i>M. provincialis</i> (Kosch.), <i>M. murificus</i> (Kosch.)	<i>M. retrorsus</i> (Keys.), <i>M. elongatus</i> (Kosch.), <i>M. alaskaensis</i> (Kosch.), <i>M. aff. retrorsus</i> (Keys), <i>M. aff. elongatus</i> (Kosch.), <i>M. ferniensis</i> (Warren), <i>M. inconditus</i> (Marw.), <i>M. obliquiformis</i> (Mc Learn), <i>M. utanoensis</i> (Kob), <i>M. ogurai</i> (Kob.).	<i>M. formosulus</i> (Vor.), <i>M. lucifer</i> (Eichw.), <i>M. clinatus</i> (Kosch.), <i>M. chekurovkaensis</i> sp. nov., <i>M. ussuriensis</i> (Vor.), <i>M. aequicostatus</i> (Vor.), <i>M. vorozetzae</i> (Pcel.), <i>M. minutus</i> (Kosch.), <i>M. skorochodi</i> (Vor.), <i>M. viligaiensis</i> (Kosch.), <i>M. saturensis</i> (Kosch.), <i>M. elatus</i> (Kosch.), <i>M. freboldi</i> (Kosch.), <i>M. mirus</i> (Kosch.), <i>M. morosus</i> (Kosch.), <i>M. svknii</i> (Kosch.), <i>M. spathi</i> (Kosch.), <i>M. brownei</i> (Marw.), <i>M. fittoni</i> (Morr. et Lyc.).

Примечание: ввиду того, что в литературе устройство связочного аппарата для нес к тем или иным под родам. Возможно, что часть перечисленных видов являются

узкое (4–6 мм), скульптурированное, иногда гладкое; передний край вышуклый; поверхность раковины покрыта правильными и неправильными асимметричными складками, иногда дихотомирующими. Связочный край несет 6–7, редко 5 резалиферов, при величине гребней, составляющих половину длины резалифера, уменьшающихся от макушки в сторону заднего края. Связочная полоска параллельна плоскости смыкания створок, редко под острым и тупым углом. Углы средние: переднесвязочный – 70,8°; апикальный – 58,4°; угол скошенности – 37,3°.

Сравнение. Подрод *Retroceramus* (Koschelkina) 1957 отличается от подрода *Mytiloceramus* Rollier, 1914 и подрода *Fractoceramus* (Koschelkina), 1957 овальноклиновидной, вышуклой формой раковины, узкими выступающими макушками, правильными и неправильными асимметричными складками, иногда дихотомирующими.

Замечания. Описываемый нами подрод *Retroceramus* (Kosch.), 1957 дается нами в другом объеме в связи с изучением связочного аппарата типового вида. Часть видов, такие как *Mytiloceramus ferniensis* (Warren), *M. inconditus* (Marw.), *M. obliquiformis* (M. Learn), *M. utanoensis* (Kob.), *M. ogurai* (Kob.) отнесены к данному подроду по морфологическим особенностям с некоторой степенью условности ввиду того, что в коллекции автора перечисленные выше виды отсутствуют. Часть видов выведена из состава данного подрода в связи с иным строением связочного аппарата.

Видовой состав. *Mytiloceramus retrorsus* (Keys.), *M. elongatus* (Kosch.), *M. alaskaensis* (Kosch.), *M. aff. retrorsus* (Keys.), *M. aff. elongatus* (Kosch.), *M. ferniensis* (Warren), *M. inconditus* (Marw.), *M. obliquiformis* (Mc. Learn), *M. utanoensis* (Kob.), *M. ogurai* (Kob.).

Геологическое и географическое распространение. Байос-батские отложения Северной Сибири, Северо-Востока, Дальнего Востока, келловей Японии.

Подрод *Fractoceramus* (Koschelkina) 1957
1957 *Fractoceramus* subgen. Кошелкина, стр. 29.

6	7	8
<i>M. kystatymensis</i> (Kosch.), <i>M. vagti</i> (Kosch.), <i>M.</i> <i>arkaganensis</i> (Kosch.), <i>M. rakovkiensis</i> (L. Kon.), <i>M. sulfunensis</i> (L. Kon.), <i>M. tuchkovi</i> (Polub.) new.	<i>M. menneri</i> (Kosch.), <i>M.</i> <i>muuschaensis</i> sp., nov., <i>M. arisis</i> sp. nov., <i>M.</i> <i>lapteviensis</i> sp. nov., <i>M.</i> <i>elegans</i> (Kosch.), <i>M. ho-</i> <i>rongchoensis</i> sp. nov., <i>M. nudus</i> (Vor.), <i>M.</i> <i>jurensis</i> (Kosch.), <i>M.</i> <i>morii</i> (Hayami), <i>M. subti-</i> <i>lis</i> (Sey), <i>M. priscus</i> (Sey), <i>M. mitiliformis</i> (Fantini), <i>M. bureiensis</i> (Sey), <i>M.</i> <i>kudoii</i> (Hayami), <i>M. fuka-</i> <i>dae</i> (Hayami), <i>M. ellipti-</i> <i>cus</i> (Roem.), <i>M. anilis</i> <i>(Pcel.)</i> , <i>M. tugurensis</i> <i>(Sey)</i> , <i>M. popovkiensis</i> <i>(L. Kon.)</i> , <i>M. mongkensis</i> <i>(Kosch.)</i> , <i>M. kraschin-</i> <i>skenae</i> (Kosch.).	<i>M. anabarensis</i> sp. nov., <i>M.</i> <i>porrectus</i> (Eichw.), <i>M. sobopo-</i> <i>lensis</i> (Kosch.), <i>M. acutus</i> sp. <i>nov.</i> , <i>M. tongusensis</i> (Lah.), <i>M. tschubukulachensis</i> (Kosch.), <i>M. borealis</i> (Kosch.), <i>M. po-</i> <i>laris</i> (Kosch.), <i>M. dzinoridzii</i> <i>sp. nov.</i> , <i>M. amgensis</i> sp. <i>nov.</i> , <i>M. bulunensis</i> (Polub. <i>non Kosch.)</i> <i>M. marinus</i> (Kosch.), <i>M. almus</i> (Kosch.), <i>M. electus</i> <i>(Kosch.)</i> , <i>M. polubotko</i> <i>(Kosch.)</i> , <i>M. planus</i> (L. Kon.), <i>M. grandis</i> (L. Kon.).

многих видов не известно, ряд видов поэтому с некоторой условностью автор отсинонимаме.

- 1959 *Fractoceramus* subgen. Кошелкина, стр. 100
 1962 *Fractoceramus* subgen. Кошелкина, стр. 37
 1963 *Fractoceramus* subgen. Кошелкина, стр. 157

Типовой вид - *Inoceramus formosulus* Воронetz, 1937, № 67, стр. 18, табл. IV, фиг. 1-3, 10, 12; аален Южно-Уссурийского края.

Диагноз. Раковины средних и крупных размеров, овальной, редко прямоугольной формы, от сильно до слабо скошенных (20° - 60°), умеренно и сильно вздутые в области макушки; макушки узко-приостренные, широко-притупленные; крыловидное расширение узкое скульптурированное, очень редко отграничено; передний край слабо вогнутый в верхней части; поверхность покрыта неправильными редкими и частыми асимметричными складками, часто с пережимами. Связочный край несет 6-7 резалиферов при величине гребней, составляющих половину длины резалифера. Связочная полоска параллельна плоскости смыкания створок. Углы средние: передне-связочный - $73,5^{\circ}$; апикальный - $61,7^{\circ}$; угол скошенности - $34,6^{\circ}$.

Сравнение. Подрод *Fractoceramus* (Koschelkina), 1957 отличается от подрода *Mylloceramus* Rollier, 1914 и подрода *Retroceramus* (Koschelkina), 1957 значительно большей скошенностью раковины, выпуклостью раковины в области макушек, загнутыми макушками, неправильными редкими и частыми асимметричными складками и наличием часто от одного до нескольких пережимов.

Замечание. Автор отмечает, что связочное устройство типового вида *Inoceramus formosulus* Voronetz, 1936 до настоящего времени остается неясным в виду отсутствия в коллекции автора материала. Автор также замечает, что в синонимике данного подрода не включено описание подрода *Fractoceramus*, сделанное З.В. Кошелкиной в работе 1971 года, так как в этой работе З.В. Кошелкина заменила типовой вид *Inoceramus formosulus* Voronetz, 1936 на *Inoceramus lucifer* Eichwald, 1871, что противоречит положениям статьи 61 Международного кодекса

са зоологической номенклатуры (стр. 35) и считается недопустимым. Автор выделяет подрод *Fractoceramus* в другом объеме, чем это понималось З.В. Кошелкиной, что связано с изучением элементов строения связочного аппарата и особенностей морфологии раковины.

Видовой состав. *Mytiloceramus formosulus* (Voronetz), *M. lucifer* (Eichw.), *M. clinatus* (Kosch.), *M. ussuriensis* (Vor.), *M. aequicostatus* (Vor.), *M. chekurovkaensis* Velikzh. sp. n., *M. voronetzae* (Pcel.), *M. minutus* (Kosch.), *M. skorochodi* (Vor.), *M. viligaensis* (Kosch.), *M. saturenensis* (Kosch.), *M. elatus* (Kosch.), *M. freboldi* (Kosch.), *M. mirus* (Kosch.), *M. morosus* (Kosch.), *M. sukni* (Kosch.), *M. spathi* (Kosch.), *M. browni* (Marw.), *M. fittoni* (Morr. et Lyc.).

Геологическое и географическое распространение. Ааленские (?) – байосские – батские (?) отложения Восточной Сибири, Северо-Востока, Дальнего Востока. Средняя юра Аляски.

2. Род *Mennericeramus* Koschelkina, 1971

Типовой вид – *Inoceramus menneri* Koschelkina, 1960, стр. 36, табл. VIII, фиг. 5, отложения аалена Приверхоянского прогиба Восточной Сибири.

Диагноз. Резилиферы увеличиваются от макушки в сторону заднего края. Раковины от митилообразных до субквадратных, крыловидное расширение гладкое от узкого до очень широкого (12–18 мм), поверхность раковины почти гладкая или покрыта редкими и частыми асимметричными складками.

Состав рода: подрод *Mennericeramus* Koschelkina, 1971 (типовой вид *Inoceramus menneri* Koschelkina, 1960); подрод *Boreioceramus* Koschelkina, 1971 (типовой вид *Inoceramus kystatymensis* Koschelkina, 1960). Указанные подрода приводятся в несколько ином объеме.

Сравнение. От рода *Mytiloceramus* Rollier, 1914 и рода *Anabaryceramus* Velikzhaniina gen. nov. отличается резилиферами, увеличивающимися от макушки в сторону заднего края, формой раковины от митилообразной до субквадратной, гладким крыловидным расширением, скульптурой слабо выраженной или в виде редких и частых асимметричных складок.

Геологическое и географическое распространение. Средняя, верхняя юра от аалена до келловея. Восточная Сибирь, Приморье, Северо-Восток.

Подрод *Mennericeramus* (Koschelkina), 1971
1971 *Mennericeramus* subgen. Кошелкина, стр. 44.

Типовой вид – *Inoceramus menneri* Кошелкина, 1960, стр. 37, табл. IX, рис. 5; ааленский ярус Приверхоянского прогиба (р. Алдан).

Диагноз. Раковины крупных размеров, митилообразные, вытянутые вдоль оси роста, сильно скошенные (до 20°, чаще 30°), наиболее выпуклые в передне-средней части раковины; макушки чаще небольшие, узкие, приотретенные, редко широкие клювовидные; крыловидное расширение отсутствует или очень узкое (2–3 мм), гладкое, редко слабо скульптурированное; передний край прямой, иногда слабо выпуклый; поверхность раковины покрыта едва заметными, асимметричными, двоящимися частыми и редкими складками, иногда отсутствующими в верхней трети раковины. Связочный край несет 6, редко 11 резилиферов при величине гребней, составляющих 1/2–1/4; 1/3–1/5 длины резилифера. Связочная полоска параллельна плоскости смыкания створок, редко под острым и тупым углом. Углы средние: переднесвязочный – 61,7°; апикальный – 55,5°; угол скошенности – 36,5°.

Сравнение. Подрод *Mennericeramus* (Koschelkina), 1971 отличается от подрода *Boreioceramus* (Koschelkina), 1971 митилообразной, вытянутой по оси роста раковинной, большей скошенностью раковины, значительно меньшими размерами крыловидного расширения, скульптурой в виде слабых асимметричных складок, иногда едва заметных, почти не уголщающихся к нижнему краю.

Замечания. В данный подрод автор включил ряд видов по литературным данным только по морфологическим особенностям без учета строения связочного аппарата, так как описание последнего отсутствует в литературе. Это такие виды как *Mytiloceramus morii* (Hayam), *M. subtilis* (Sey), *M. priscus* (Sey), *M. mitiliformis* (Fantini), *M. bureiensis* (Sey), *M. kudoi* (Hayami), *M. fukadae* (Hayami) и др. Подрод дается в ином объеме, чем это описывалось в работе 1971 г. З.В. Кошелкиной.

Видовой состав. *Mytiloceramus menneri* (Kosch.), *M. muuschaensis* sp. nov., *M. arisis* sp. nov., *M. lapteviensis* sp. nov., *M. elegans* (Kosch.), *M. borongchoensis* sp. nov., *M. nudus* (Vor.), *M. jurensis* (Kosch.), *M. morii* (Hayami), *M. subtilis* (Sey), *M. priscus* (Sey), *M. mytiliformis* (Fantini), *M. bureiensis* (Sey), *M. kudoii* (Hayami), *M. fukadae* (Hayami), *M. ellipticus* (Roem.), *M. anilis* (Pcel.), *M. tugurensis* (Sey), *M. popovkiensis* (J. Kon.), *M. moagkensis* (Kosch.), *M. kraschinskense* (Kosch.),

Геологическое и географическое распространение. Отложения от нижнеалейского до волжского яруса. Восточная Сибирь, Северо-Восток, Дальний Восток.

Подрод *Boreioceramus* (Koschelkina), 1971

1971 *Boreioceramus* subgen. Кошелкина, стр. 44.

Типовой вид - *Inoceramus kystatymensis* Кошелкина, 1960, стр. 36, табл. VIII, фиг. 5; батский ярус Приверхоийского прогиба (р. Лена, мыс Кыстатым).

Диагноз. Раковины крупных и очень крупных размеров, субквадратной формы или близкой к ней, слабо скошенные ($35-45^\circ$, редко $60^\circ-65^\circ$), наиболее выпуклые в области макушки; макушки широкие или узкие, заостренные; крыловидное расширение гладкое, очень широкое (12-18 мм); передний край выпуклый, в верхней части слегка вогнутый; поверхность раковины покрыта крупными асимметричными редкими и частыми складками, утолщающимися книзу. Связочный край несет 7-8 резиллиферов при величине гребней, составляющих $1/2-1/4$; $1/3-1/5$; $1/3-1/8$ длины резиллифера. Связочная полоска параллельна плоскости смыкания створок. Углы средние: переднесвязочный - $57,4^\circ$; апикальный - $47,7^\circ$; угол скошенности - $35,2^\circ$.

Сравнение. Подрод *Boreioceramus* (Koschelkina), 1971 отличается от подрода *Mennericeramus* (Koschelkina), 1971 субквадратной формой раковины, меньшей скошенностью раковины, выпуклостью раковины в макушечной части, широким крылом, четкой скульптурой в виде крупных складок, утолщающихся к нижнему краю.

Замечания. Автор вывел из состава подрода на основании устройства связочного аппарата *Inoceramus polaris* (Kosch.), *I. tschubukulachensis* (Kosch.) и перевел в род *Anabaryceramus* gen. nov., так как у упомянутых двух видов резиллиферы не меняются от макушки к концу связочной полоски и поэтому состав подрода несколько изменен.

Видовой состав. *Mytiloceramus kystatymensis* (Kosch.), *M. vagti* (Kosch.), *M. arkagavensis* (Kosch.), *M. rakovkiensis* (I. Konov.), *M. sulfurensis* (I. Kon.), *M. tschukovi* (Polub.).

Геологическое и географическое распространение. Отложения бата и келловая Восточной Сибири и Северо-Востока, байос (возможно аалек ?) Дальнего Востока.

3. Род *Anabaryceramus Velikzhaniina* gen. nov.

Типовой вид - *Mytiloceramus anabarensis Velikzhaniina*, 1973, стр. 66, табл. 20, фиг. 1; верхний байос Анабарского залива Восточной Сибири.

Диагноз. Резиллиферы остаются без изменения от макушки в сторону заднего края. Раковины крупные и гигантских размеров, овально-клиновидной, редко овально-трепешевидной формы; слабо скошенные ($35^\circ-50^\circ$), очень редко сильно скошенные (меньше 35°), с выпуклостью, приуроченной к осевой линии, редко к области макушки и передней части; макушки небольшие, узкие, заостренные, выдающиеся, иногда широкие, занимают среднее положение, редко переднее; крыловидное расширение широкое (7-10 мм), гладкое или скульптурированное редкими концентрическими линиями, иногда сближенными, иногда отделено вдавленностью от остальной части створки; передний край прямой или слабо выпуклый; поверхность раковины равномерно покрыта частыми, правильными, асимметричными складками, утолщающимися к нижнему краю. Количество резиллиферов от 4 до 9 при величине гребней, составляющих $1/2$ длины резиллифера. Связочный край параллелен плоскости смыкания створок, редко под острым и тупым углом. Углы средние: переднесвязочный - $71,2^\circ$; апикальный - $56,1^\circ$; угол скошенности - $38,6^\circ$.

Состав рода. Род *Anabaryceramus* gen. nov. включает следующие виды: *Mytiloceramus anabarensis* Velikzh., *M. porrectus* (Eichw.), *M. sobopolensis* (Kosch.), *M. acutus* sp. nov., *M. tongusensis* (Lah.), *M. tschubukulachensis* (Kosch.), *M. borealis* (Kosch.), *M. polaris* (Kosch.), *M. dzinoridzii* sp. nov., *M. amgensis* sp. nov., *M. bulanensis* (Polub. non Kosch.), *M. marinus* (Kosch.), *M. almus* (Kosch.), *M. electus* (Kosch.), *M. polubotko* (Kosch.), *M. planus* (I. Kon.), *M. grandis* (I. Kon.).

Сравнение. От рода *Mytiloceras* Rollier, 1914, и рода *Mennericeramus* Koschelkina, 1971, отличается резилферами, величина которых не меняется от макушки в сторону заднего края, овально-клиновидной формой раковины, широким крыловидным расширением, складками, равномерно покрывающими раковину и углубляющимися к нижнему краю.

Геологическое и географическое распространение. Средняя юра, байос-бат, нижний меловой; Восточная Сибирь, Приморье, Северо-Восток.

Обширный палеонтологический материал, собранный из различных районов Восточной Сибири в течение 15 лет геологами ВНИГРИ, ВСЕГЕИ, Новосибирским филиалом Академии Наук СССР, Якутским филиалом Академии Наук СССР, Якутским Геологическим управлением и автором содержит уникальные образцы прекрасной сохранности. Всего в коллекции насчитывается более 2000 образцов. Экземпляры со связочным устройством около сотни, принадлежащим 27 видам.

Таким образом, на основании всего выше сказанного можно подчеркнуть, что устройство связочного аппарата митилоперамид является признаком высокого ранга.

ЛИТЕРАТУРА

Воронец Н.С. Представители родов *Trigonia* и *Inoceramus* из юрских отложений Южно-Уссурийского края. Матер. по геол. и полезн. ископ. Дальне-Вост. края, № 67, Владивосток, 1937.

Глазунов В.С. Новые данные о замочном аппарате некоторых поздне меловых сфероцерамид. Л. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 115, 1965.

Коновалова И.В., Полуботко И.В. К вопросу о систематике юрских иноцерамид. Труды Всес. коллокви. по иноцерамам, М., Вып. 1, 1972.

Косchelкина З.В. Палеонтологическое обоснование юрского расчленения морских юрских отложений Виллоиской впадины и Приверхоан. краев. прогиба. В кн.: "Тр. межвед. совещ. по вопр. страт. Сибири", Л., 1957.

Косchelкина З.В. Стратиграфия юрских отложений Виллоиской впадины и Приверхоанского краевого прогиба. Тр. МГРИ, т. XXXIII, 1959.

Косchelкина З.В. Новые среднеюрские иноцерамы Северной Сибири. В кн. "Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР, М., ч. 2, 1960.

Косchelкина З.В. Полевой атлас руководящих фаун юрских отложений Виллоиской синеклизы и Приверхоанского краевого прогиба. Магадан, 1962.

Косchelкина З.В. Стратиграфия и двусторчатые моллюски, юрских отложений Виллоиской синеклизы и Приверхоанского краевого прогиба. Тр. Сев.-Вост. компл. науч.-исслед. инст., вып. 5, 1963.

Косchelкина З.В. К вопросу о номенклатуре и систематике юрских ретроцерамид. Магадан, "Колыма", № 5, 1971.

Международный кодекс зоологической номенклатуры, принятый XV международным зоологическим конгрессом, изд. "Наука", М.-Л., 1966.

Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Л., "Недра", вып. 318, 1973.

Пергамент М.А. О принципах систематики меловых иноцерамид. М.Совещ. по пробл. "Пути и закон. истор. разв. жив. и раст. орган.", 1969.

Похилайнен В.П. Неокомские иноцерамы Анадырско-Корякской складчатой области. Магадан. Тр. северо-восточн. компл. научн. исслед. инст., вып. 32, 1969.

Keyserling A. Reise in den A'ussersten Norden und Osten Sibirien. Theil I, Band I. Einleitung, Klimatologie, Geognosie, Botanik, 1848.

Roemer F.A. Die jurassische Weserkette, Zeit. deut. geol. Gesell., bd. 9, 1857.

Roemer F. Geologie Oberschlesien, Breslau, 1870.

Rollier L. Fossiles nouveaux ou peu connus des Terrains secondaires. Mem. Soc. Pal. Suisse, vol. XXXVII-XXXIX, 1911-1918.

К СИСТЕМАТИКЕ СРЕДНЕЮРСКИХ ИНОЦЕРАМИД

Среднеюрские иноцерамиды в настоящее время большинством палеонтологов относятся к роду *Mytiloceramus*. Типовой вид рода — *Inoceramus polyplocus* Roemer [13], изображен в работе Гольдфусса [10] на табл. 109, фиг. 1. Мне удалось при любезной помощи И. Видемана и Г.Я. Крымгольда получить из музея в Бонне гипсовый слепок с этого образца. Фотография слепка приводится на табл. 1, фиг. 1. Истории выделения рода *Mytiloceramus* и вопросам его номенклатуры посвящено большое число работ [2,3,4,5,6,7,8]. Более дробная классификация мтилоцерамов с выделением подродов и групп по различным признакам разрабатывалась Хаями [11], З.В. Кошелкиной [5,6,7], И.И. Сей [9], Л.С. Великжаниной [1], И.В. Коноваловой [3]. Подродовые таксоны, предложенные З.В. Кошелкиной сначала на основании особенностей скульптуры и некоторых других морфологических признаков [5,6], затем на основании различных типов устройства связочной площадки [7], нельзя считать удачными. К сожалению, первый вариант подродовой классификации З.В. Кошелкиной без должной критической оценки нашел отражение в *Treatise on Invertebrate Paleontology* [15]. Также мало удачной следует признать и разработанную Л.С. Великжаниной [1] классификацию мтилоцерамов с выделением групп, в основу которых положены особенности строения связочного аппарата. При проверке на сколько-нибудь значительном фактическом материале эти группы не подтвердились.

При современном состоянии изученности юрских иноцерамид наиболее приемлемой представляется классификация, предложенная Хаями [11], в которой иноцерамиды разделены на ряд групп по морфологическому признаку. Она была высоко оценена Сорнзеем [14], а также принята И.И. Сей [9] и И.В. Коноваловой [3], в работах которых получила дальнейшее развитие. Хаями рассматривает ее как предварительную, отмечая, что филогения юрских иноцерамид еще не достаточно изучена, чтобы можно было создать генетическую классификацию. Японский палеонтолог относит средне- и верхнеюрские иноцерамиды к роду *Inoceramus*, но отмечает, что они отличаются от меловых иноцерамов более примитивными и менее специализированными чертами. К таковым он относит неразвитый призматический слой, равные или почти равные створки, менее выступающую макушку, косяе очертания и отсутствие радиальных складок.

Среди юрских иноцерамов Хаями на основе морфологических особенностей выделяет шесть групп: группа *Inoceramus polyplocus* (подрод *Mytiloceramus*) (ааленбаг), группа *I. fuscus* (тоар-оксфорд), группа *I. lucifer* (байос), группа *Iretogonus* (бат-оксфорд), группа *I. galoi* (келловей — ? мел), группа *I. neosomienensis* (? оксфорд-альб). Ведущим признаком являются очертания раковины и, видимо, скульптура, хотя в должной мере учитывается степень вышуклости, характер макушки, облик крыльев, переднего и заднего краев и т.д. Группы Хаями, как правило, хорошо распознаваемы и позволяют легко ориентироваться среди многочисленных видов средне- и верхнеюрских иноцерамид. Предпринятые японским палеонтологом попытки установления филогенетических связей отдельных групп свидетельствуют, что в дальнейшем весьма вероятно эти группы или часть их перейдет в ранг подродов. Следует отметить, что в вышедшем в 1975 году Каталоге мезозойских двустворок Японии [12] Хаями в составе средне- и верхнеюрских иноцерамид, которые до-прежнему относит к роду *Inoceramus*, выделяет три подрода: *Mytiloceramus*, *Retroceramus* и *Mytiloides*. Диагнозы подродов и соотношение их с выделенными ранее группами не приводятся. Об этом можно судить лишь предположительно по спискам включенных в подроды японских иноцерамид. По-видимому, Хаями использует с некоторыми изменениями систему юрских иноцерамид, предложенную в *Treatise...* [15]. Но как уже отмечалось, она является неудачной. Это относится в первую очередь к подроду *Mytiloides*, а также и к другим подкладам, принципы выделения которых неясны. В результате по-прежнему валидной остается классификация по морфологическим группам.

Предложенная Хаями классификация не только не исключает возможности выделения новых групп, но скорее подразумевает это, поскольку ряд видов не были включены автором ни в одну из групп и рассматриваются как *Inoceramus* (s.l.). Кроме того, Хаями, по-видимому, не были известны многие работы по юрским иноцерамидам Востока СССР, что не могло не сказаться на полноте классификации. Принимая указанные группы и принципы их выделения, мы на основании собственного материала, а также учитывая материал по другим регионам Востока СССР и прилегающих территорий, выделяем среди среднеюрских иноцерамид еще три группы: группу *Mytilocerasmus mytiliformis*, группу *M. elegans*, группу *M. kuznetzensis*. Прежде чем перейти к их характеристике, мы кратко остановимся на группах, предложенных японским палеонтологом. Следует отметить, что эти подразделения не являются резко обособленными. Они, как правило, связаны промежуточными видами, поэтому границы между отдельными группами нередко проводятся условно.

Группа *Mytilocerasmus polylocus* (подрод *Mytilocerasmus* Rollier, 1914). Включает виды с округлыми слабо скошенными раковинами, имеющими, как правило, небольшое переднее крыло. В диагнозе, как характерная особенность указывается правильная концентрическая скульптура. По нашим наблюдениям скульптура у представителей этой группы широко меняется — от правильной и рельефной до почти сглаженной.

В состав группы Хаями, помимо *M. polylocus*, включает *M. secundus* (Merian) и *M. karakawensis* (Hayami). Мы к ней относим номинальный вид и *M. obliquus* (Morr. et Lyc.), в синонимы которого помещаем *M. secundus*, *M. karakawensis* и *M. goeblii* (Braaco). Условно в эту группу нами включен *M. fukadae* (Hayami), отнесенный автором вида к *Inoceramus* (s.l.) и *M. mirificus* (Kosch.). Возрастной диапазон группы *M. polylocus*, по данным Хаями, ограничен средней юрой, главным образом, байосом. По нашим данным наибольшее распространение она получила в позднем аалене — раннем байосе.

Группа *Mytilocerasmus fuscus*. Видимо включена Хаями [12] в состав подрода *Mytiloides* Brongniart. Представители ее имеют ромбовидную (субпрямоугольную) в различной степени скошенную раковину с субпараллельными краями и слабо развитым задним крылом. Эта группа является наиболее обширной и рассматривается Хаями как главная ветвь иноцерамид в течение средней и начала верхней юры. По нашему мнению, часть включенных в нее видов следует отнести к другим группам. Так *M. obliquus* мы рассматриваем как характерного представителя группы *M. polylocus*, *M. inconditus* (Marwick), на наш взгляд, принадлежит к группе *M. retroscus*, *M. dumortieri* (Roll.) скорее следует отнести к группе *M. elegans*, а *M. (?) rostratus* (Goldf.) — к группе *M. mytiliformis*. В то же время в группу *M. fuscus* мы включаем *M. elbarzensis* (Fantini), *M. jurensis* (Kosch.), *M. provincialis* (Kosch.) и условно *M. subprorectus* Vor. Последний обладает специфическими чертами и, возможно, занимает промежуточное положение между группами *M. fuscus* и *M. polylocus*.

Возрастной интервал группы *M. fuscus* Хаями определяет как тоар—оксфорд. Наш материал позволяет сделать вывод, что время расцвета этой группы охватывает поздний тоар—байос.

Группа *Mytilocerasmus lucifer*. Включена Хаями [12] в подрод *Retroceramus* Koschelkian. Входящие в ее состав виды имеют треугольную до трапециевидной выпуклую раковину с небольшим четко отграниченным крылом и отдельными крупными пережками на поверхности. Эта группа является очень характерной, главным образом, благодаря особенностям скульптуры, и широко распространена в бо-реальных районах — на Востоке СССР и на севере Америки. По Хаями она представлена одним номинальным видом. Мы помимо *M. lucifer* включаем в нее *M. formosus* (Vor), *M. ussuriensis* (Vor.), *M. "aequicostatus"* (Vor.), возможно *M. omolonensis* (Polub.) и некоторые другие. Эти виды обладают большой внутривидовой изменчивостью, что послужило причиной выделения многочисленных новых видов, таких как *M. kolymensis* (Bel.), *M. aldanensis* (Kosch.), *M. vakhrameevi* (Kosch.), *M. jacutensis* (Kosch.), *M. eufromosulus* (Kosch.), *M. freboldi* (Kosch.), *M. skogochodi* (Vor.), *M. porrectiformis* (Vor.), *M. minutus* (Kosch.) и др., которые включены нами в синонимы указанных выше видов. Для данной группы характер-

рен также узкий по сравнению с другими группами возрастной интервал — байос, главным образом, ранний.

Касаясь филогении группы *M. lucifer*, Хаями предполагает, что она могла произойти от "некоторых примитивных членов группы *M. fuscus*." По нашим наблюдениям таким членом группы *M. fuscus*, от которого берут начало представители группы *M. lucifer*, является *M. jugensis*. Последний хотя и имеет ромбовидную раковину, но как правило сильно вздут и наряду с мелкими концентрическими складками несет отчетливые пережимы.

Группа *Mytiloceramus retrorsus* также отнесена к подроду *Retroceraemus* [12], включает немногие бореальные и нотальные виды преимущественно из верхов средней юры и низов верхней (баг-желловей). Помимо *M. retrorsus*, *M. ambiguus* (Eichw.) (= *M. alaskaensis* (Kosch.)) и *M. ferniensis* (Warren), которые были введены в эту группу Хаями, мы относим к ней также *M. inconditus* (Marwick) и *M. obliquiformis* (Mc Learn). В то же время японские виды — *M. utanoensis* (Kob.) и *M. ogurai* (Kob.), включенные Хаями в рассматриваемую группу, скорее всего к ней не принадлежат. Сомнение вызывает и *M. eximius* (Eichw.), который благодаря округлым очертаниям и правильной скульптуре плохо вписывается в эту группу.

Две оставшиеся из выделенных Хаями групп имеют позднюрский — раннемеловой возраст и в данной работе не рассматриваются.

Предлагаемые нами группы видов выделены на основании тех же признаков, т.е. в основу их положены морфологические особенности раковины.

Группа *Mytiloceramus mytiliformis*.

Диагноз. Раковина преимущественно крупная*, равностворчатая, митилоподобная, узкая, вытянутая в длину, сильно скошенная (угол скошенности порядка 30°), от вздутой до уплощенной. Макушка терминальная. Переднесвязочный угол очень небольшой — обычно до 50°. Крыло отсутствует. Поверхность раковины большей частью гладкая или несет единичные крупные пологие складки. Эта группа, по-видимому, ограничена пределами: верхний тоар — нижний байос. От других групп она отличается митилоидным обликом, сильной скошенностью, отсутствием крыла, слабо развитой скульптурой и возможно строением раковины. В состав данной группы мы включаем *M. mytiliformis* (Fantini), *M. priscus* (Sey), *M. subtilis* (Sey), *M. menneri* (Kosch.), *M. aff. menneri*, *M. kudoii* (Hayami), *M. bureiensis* Sey, *M. popovi* (Kosch.) и условно *M. amygdaloides* (Goldf.).

Группа *M. mytiliformis* является, по-видимому, наиболее древней среди митилоцерамов. Об этом свидетельствует примитивный облик ее представителей — митилоидная сильно скошенная раковина, лишенная крыловидного расширения, очень тонкий (возможно не сплошной) призматический слой. По мнению Хаями большинство средне- и верхнеюрских иноцерамид происходит от нижнеюрских *Parainoceramus* (по новой классификации, принятой Хаями [12], — *Pseudomytiloides*), в том числе и основная ветвь — группа *M. fuscus*. Возможно, что группа *M. mytiliformis* имеет иных предков и образует самостоятельную ветвь.

Группа *Mytiloceramus elegans*.

Диагноз. Раковина средних размеров, равностворчатая, овальная или удлиненно-овальная, скошенная (угол скошенности большей частью около 40°), от слабо до умеренно выпуклой. Макушка терминальная или субтерминальная. Переднее крыло отсутствует. Заднее крыло очень небольшое и слабо выраженное. Связочный край, как правило, короткий. Поверхность покрыта многочисленными мелкими неправильными складочками, нередко очень слабыми. Возрастной интервал преимущественно аален-байос. От других групп отличается овальной формой раковины, скошенностью, слабо развитым крылом.

В состав группы мы включаем *Mytiloceramus elegans* (Kosch.), *M. ellipticus* (Roemer), *M. anilis* (G. Pcel.), *M. tugurensis* Sey, *M. mongkensis* (Kosch.) и условно *M. dumortieri* (Roll.).

* Размеры раковины определяются нами в следующих пределах: маленькая — до 50 мм по длине максимальной, средняя — от 50 до 100 мм, крупная — от 100 до 150 мм и очень крупная — более 150 мм.

Группа *Mytilocerasmus kystatymensis*.

Диагноз. Раковина крупная до очень крупной, равносторчатая, субпрямоугольная (субромбональная по терминологии Хаями), в различной степени скошенная (угол скошенности колеблется от 35° до 65°, преобладает 35°-40°), от умеренно до значительно выпуклой. Макушка конечная или близкая к конечной, как правило, выступающая. Заднее крыло обычно широкое, уплощенное, но слабо отграниченное. Связочный край длинный - равен или более половины максимальной длины. Поверхность покрыта рельефными крупными обычно правильно чередующимися концентрическими складками.

Эта группа распространена от верхнего байоса до нижнего келлоева включительно, но основное развитие получила в батском ярусе. От всех остальных групп она отличается крупными размерами, как правило широким крылом и скульптурой. В состав группы помимо *M. kystatymensis* (Kosch.) мы включаем *M. elongatus* (Kosch.), *M. borealis* (Kosch.), *M. baluensis* (Kosch.), *M. tongusensis* (Lah.), *M. tschubukulachensis* (Kosch.), *M. polaris* (Kosch.), *M. vagt* (Kosch.), *M. solidus* (Kosch.), *M. amurensis* (Mosk.). С определенной долей условности в эту группу включен *M. porrectus* (Eichw.), имеющий с одной стороны узкую клиновидную раковину, лишенную крыла, с другой - большие размеры, длинный связочный край и характерную для группы скульптуру.

Приведенный объем групп является предварительным и в дальнейшем без сомнения будет уточняться. Ряд видов мы, как и Хаями, не смогли включить ни в одно из подразделений. Это *Mytilocerasmus brownei* (Marwick), *M. pseudolacifer* (Afitsky), *M. rivillas* (Kosch.) и некоторые другие.

Предложенные нами группы видов хорошо увязываются с подразделениями, выделенными по тому же принципу И.В. Коноваловой [4]. Так группа *Mytilocerasmus menneri* И.В. Коноваловой является синонимом группы *M. mytiliformis*, группа *Mytilocerasmus ellipticus* - синонимом группы *M. elegans*. Одинаково, видимо, понимается объем группы *Mytilocerasmus kystatymensis*. Предложенная И.В. Коноваловой группа *Mytilocerasmus rhomboideus* в нашей классификации отражения пока не нашла.

Установленные морфологические группы являются основой для разработки подродовой, а возможно и родовой таксономии среднеюрских иноцерамид. Ее создание, видимо, пойдет по пути накопления материала по устройству связочного аппарата и, возможно, строению раковины иноцерамид в пределах каждой группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Великжанна Л.С., 1972. Среднеюрские иноцерамиды Восточной Сибири. М., "Тр. Всесоюз. коллоквиум по иноцерамидам", с.31-37.
2. Воронец Н.С., 1961. Новый род *Eoinocerasmus* Voronetz gen. nov. из юрских отложений Севера СССР. "Тр. НИИГА", вып. 25, с. 81-84.
3. Коновалова И.В., 1975. Ранне-, среднеюрские иноцерамиды юга Дальнего Востока. Автореферат кандид. дисс., М., 25 с.
4. Коновалова И.В., Полуботко И.В. 1972. К вопросу о систематике юрских иноцерамид. "Тр. Всесоюз. коллоквиум по иноцерамидам", с. 7-13.
5. Кошелкина З.В. 1962. Полевой атлас руководящих фаун юрских отложений Вилуйской синеклизы и Приверхоянского краевого прогиба. Магадан, 130 с.
6. Кошелкина З.В. 1963. Стратиграфия и двусторчатые моллюски юрских отложений Вилуйской синеклизы и Приверхоянского краевого прогиба. "Тр. СВКНИИ", вып. 5, Магадан, 219 с.
7. Кошелкина З.В. 1971. К вопросу о номенклатуре и систематике юрских ретроцерамид. "Колыма", № 5, Магадан, с. 43-45.
8. Москаленко З.Д. 1967. Находки среднеюрских иноцерамид в Верхнем Приамурье. "Зап. ЛПИ", т. III, вып. 2, с. 86-98.
9. Сей И.И. 1971. Стратиграфия нижне-среднеюрских отложений Торомского и Бурейского прогибов (Дальний Восток). Автореферат кандид. дисс., Л., ЛПИ, 24 с.

10. Goldfuss A. 1834—1840. *Pterphacta Germaniae*. Bd. 2, 312 s.
 11. Hayami I. 1960. Jurassic Inoceramids in Japan. "Journ. Fac. Sci. Univ.", Tokyo, sec. 2, v. XII, p. 277—328.
 12. Hayami I. 1975. Systematic Survey of the Mesozoic Bivalvia from Japan. Univ. Mus. Tokyo, Bull. N 10, 249 p.
 13. Roemer F.A. 1836. *Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen Gebirges*. Hannover, 218 s.
 14. Sornay J. 1966. *Idees actuelles sur les Inocerames d'apres divers travaux recents*. "Ann. Paleont. Invertebres", Paris, t. 52, fasc. I, p.57—92.
 15. *Treatise on Invertebrate Paleontology*. 1969. Part N, Mollusca 6, Bivalvia. Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas Press, Lawrence, vol. I, p. 1—489; vol. II, p. 491—951.
-

ИНОЦЕРАМЫ БЕРРИАСА И ВАЛАНЖИНА МАНГЫШЛАКА

До сих пор иноцерамы на Мангышлаке не были известны из отложений древнее апта. Во время полевых исследований 1971 и 1973 гг. автором совместно с Н.Л. Лупшовым и С.В. Лобачевой была собрана небольшая коллекция остатков иноцерамов из нижней части разреза меловых отложений. Основное количество собранных форм происходит из песчаников нижнего валанжина - горизонта с *Buchia keyserlingi* [5] и лишь единственное ядро правой створки *Aporaea* sp. indet. найдено в песчаниках среднего горизонта берриаса - *Buchia volgensis* (табл.).

Биостратиграфические горизонты	Берриас			Валанжин		
	нижний	средний	верхний	нижний	верхний	
Виды	гоп-т/с Neocamoceras и Septaliphoria semenovi	гоп-т с Buchia volgensis	гоп-т с Rissanites и Pygurus rostratus	гоп-т с Buchia keyserlingi	гоп-т с Polyptychites spp.	гоп-т с Dichotomites sp. nov.

1. *Aporaea* sp. indet.

2. *Inoceramus kasimovensis* sp. nov.

3. *Inoceramus dilatatus* sp. nov.

4. *Inoceramus* sp. (ex. gr. *ovatus* Stanton)

5. *Inoceramus* sp. (ex. gr. *auccella* Trautschold)

6. *Inoceramus* sp.

Сохранность материала неудовлетворительная (большинство видов определено со знаком открытой номенклатуры), тем не менее описание этой коллекции дополняет наши представления об иноцерамах нижнего мела Юга СССР.

Изучение коллекции показало, что иноцерамы валанжина Мангышлака довольно разнообразны в видовом отношении. Более всего они сходны с комплексом иноцерамов, описанных из верхов юры и низов мела Тихоокеанского побережья США [9, 10, 16]. Некоторые признаки сближают мангышлакские формы с видами Севера Сибири, имеющими тот же стратиграфический уровень [3]. Очень близкие формы, по-видимому, имеются в берриасе и валанжине Чечено-Ингушетии. Иноцерамы из этих отложений демонстрировались Е.Ф. Фроловой-Багреевой в палеонтологическом музее НИПИНефть г. Грозного участникам IV Всесоюзного коллоквиума по иноцерамам в 1974 г.

Обращает на себя внимание приуроченность иноцерамов к песчаным фациям. Обычно раковины и ядра иноцерамов можно найти в рыхлых хорошо отсортированных слабосцементированных песчаниках вместе с бужиями и складчатыми устрицами (*Lorpha*, *Ceratostrea*).

Несомненно значение изученных иноцерамов для местной стратиграфической схемы. Наряду с другими группами ископаемых организмов они определяют палеонтологическую характеристику и корреляцию отложений нижнего горизонта валанжина Восточного Каратау, Кугусема и Тонашинской структуры [5].

Коллекция мангышлакских иноцерамов была просмотрена во время IV Всесоюзного коллоквиума по иноцеерам М.А. Пергаментом, В.П.Похалайненем и Б.Т.Явным. Автор статьи очень признателен названным специалистам, а также А.А.Атабеяну и Т.Д.Зоновой за их ценные советы и рекомендации.

Коллекция хранится в ЦНИГР Музее им. Ф.Н.Чернышева, в г. Ленинграде, № 11440.

Aporaea * sp. indet.

табл. 1, фиг. 1 а,б

Материал. Одно неполное ядро правой створки.

Описание. Ядро средних размеров, угловато-овальных очертаний, вытянутое в длину, с оттянутой передней частью створки, умеренно-выпуклое. Передний и нижний края в значительной степени обломаны, но видно, что нижний край длинный, переходит в выпуклый задний, который постепенно сливается с длинной прямой задней ветвью связочного края.

Наибольшая выпуклость косо протягивается от макушки вниз и назад. Спереди, под макушкой, створка вогнута. Назад от макушки она постепенно улощается. Макушка почти центральная, необособленная, маленькая, заостренная. На ядре слабо заметны неравномерно развитые концентрические складки.

Замечания и сравнение. Более всего мангышлакский экземпляр похож на принадлежащий к этому роду по внешним признакам раковины среднеальбский вид (*Aporaea mandibula* (Mordvilko) [6, стр. 153, табл. XXXV, фиг. 4], от которого он отличается большей длиной и отсутствием хорошо развитой регулярной концентрической складчатости. Похож он и на *A.A. mandibulaformis*, описанную В.П.Похалайненем [7, стр. 125, табл. III, фиг. 3] из района р. Анадырь и имеющую почти тот же стратиграфический уровень. Из описания северовосточного вида можно заключить, что *A.sp. indet.* отличается большей выпуклостью, меньшей высотой и отсутствием правильной концентрической складчатости.

От *A. attenuata*, описанной Эйхвальдом [12, стр. 481, табл. XXI, фиг. 4] *A. sp. indet.* отличается значительно меньшей высотой, иными очертаниями переднего края: сильной вогнутостью под макушкой и оттянутостью вперед нижней его части и более крупной макушкой.

От волжского вида *A. sphenoides* Gerassimov [1, стр. 105, табл. XX, фиг. 2-5] мангышлакская форма отличается меньшей высотой и отсутствием правильных концентрических складок.

Местонахождение. Мангышлак. Хр. Восточный Каратау, колодец Джаксысауран; берриас, горизонт с *Buchia volgensis*.

Inoceramus kugusemensis Bogdanova, sp. nov.

табл. 1, фиг. 2-7; табл. III, фиг. 3,4

Название вида по району колодца Кугусем.

Голотип - № 2/11440, ЦНИГР Музей, г. Ленинград; п-ов Мангышлак, Кугусем; нижний валанжин, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

Материал. 4 двустворчатых экземпляра и 23 разобщенных створки (16 правых и 7 левых) средней сохранности; на одном экземпляре правой створки видна связка.

Описание. Раковины средних размеров неравностворчатые, слабо выпуклые, резко неравносторонние, прямоугольно-округлые или почти квадратные. Связочный край прямой, почти вдвое короче длины раковины, под углом 120°-135° смыкается с задним краем. Передний край в склон слегка вогнутый вблизи макушки и выпуклый в нижней части. Передний край по крутой дуге переходит в равномерно выпуклый нижний край, а последний плавно сливается с длинным, слабо выгнутым задним краем. Правая створка несколько менее выпуклая, чем левая. Наибольшая

* При описании видов была использована родовая классификация иноцеерамов, принятая в американских "Основах палеонтологии" [11].

выпуклость расположена в передней части створок и плавно спадает к заднему краю. Задне-верхняя часть створок уплощена.

Макушки маленькие, заостренные, слегка повернуты вперед, невыступающие.

Поверхность раковины гладкая или несет слабые, одинаково развитые и неравномерно расположенные концентрические складки.

Связочная площадка правой створки длинная, треугольная (табл. 1, фиг. 26). Под макушкой площадка расположена под углом к плоскости сочленения створок. К заднему концу связочного края она становится почти параллельной этой плоскости. Вблизи макушки видны две-три узкие связочные ямки прямоугольно-овальных очертаний, направленные почти перпендикулярно к связочному краю. Гребни, разделяющих их, узкие, высокие. Под связочной площадкой расположено гладкое, неправильной треугольной формы основание связки.

Размеры (в мм):

№ № образцов	Правые створки		
	№ 5/11440 табл. III, фиг. 3	№ 4/11440 табл. I, фиг. 4	№ 2/11440 табл. I, фиг. 3 голотип
Замеры			
Длина	31,1 (100)	38,0 (100)	56,0 (100)
Высота	41,2 (132)	46,0 (121)	78,0 (140)
Толщина	5,8 (18)	9,0 (24)	15,6 (28)
Макуш. угол	60°		62°

Изменчивость. Среди описанных иноцерамов имеется небольшое количество разрозненных створок и двустворчатых раковин, которые отличаются от голотипа и близких к нему экземпляров более массивной и обособленной макушкой и большей выпуклостью, занимающей большую часть створок (табл. 1, фиг. 6, 7; табл. III, фиг. 4).

Сравнение. От наиболее близкого вида *I. neocomiensis* Orbigny [14, стр. 503, табл. 403, фиг. 1, 2] мангышлакские формы отличаются большей высотой створок и прямоугольно-овальными очертаниями. Наличие концентрических складок на некоторых раковинах мангышлакских форм не является постоянным признаком вида, а носит скорее случайный характер, в отличие от описанных представителей *I. neocomiensis* и других близких ему видов из меловых отложений Северо-Востока СССР [7, стр. 126, табл. III, фиг. 1] и Поволжья [2, стр. 47, табл. XIX, фиг. 1].

От экземпляров видов *I. spitzbergensis* Stolley [18, стр. 20, табл. 1, фиг. 5, 6] и *I. taimyricus* Zakharov [3, стр. 97, табл. XXXV, фиг. 2] мангышлакские иноцерамы отличаются более высокой раковиной, меньшей вздутостью и маленькой заостренной (в отличие от массивной) макушкой обеих створок, а от первого — почти гладкой раковиной.

Некоторые мелкие экземпляры нового вида очень похожи на описанный Эйхвальдом *I. proterius* [12, стр. 487, табл. XXI, фиг. 5]. Незначительным отличием является меньшая вздутость створок. Крупные экземпляры отличаются также большей высотой раковины и развитым "крылом".

Определенное сходство новый вид имеет с иноцеррами из низов нижнего мела Калифорнии — *I. ellioti* Gabb [9, стр. 99, табл. 7, фиг. 1], *I. valleionensis* Anderson [9, стр. 100, табл. 6, фиг. 1] и *I. quatsinoensis* Whiteaves [21, стр. 84, фиг. 3]. С первым видом мангышлакские иноцерамы сходны общими очертаниями раковины, довольно длинным замочным краем, однако схематическое изображение калифорнийского вида затрудняет более детальное сравнение. От *I. valleionensis* новый вид отличается значительно меньшими размерами, а от *I. quatsinoensis* — прямоугольными очертаниями и более длинным замочным краем.

От кимериджского вида *I. maedae* Hayami [13, стр. 311, табл. XVI, фиг. 1; табл. XVIII, 1, 2; табл. XVII, фиг. 1-3] мангышлакский новый вид отличается бо-

лее вытянутой в высоту раковиной, большим углом между связочным и передним краем и очень слабыми концентрическими складками. Отклоняющиеся от голотипа вида *I. kugusemensis* формы похожи на сибирский вид *I. impurus* Zakharov [3, стр. 98, табл. XXXVII, фиг. 1], от которого они отличаются меньшей вздутостью и хорошо развитым крыловидным расширением раковины, делающим ее очертания субпрямоугольными.

Местонахождение. Мангышлак. Кугусем, Тюесу; нижний валаджин, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

Inoceramus dilatatus Bogdanova, sp. nov.

табл. II, фиг. 1-3

Название вида от *dilatatus* - лат. - расширенный.

Голотип - № 10/11440 ЦНИГР Музей, г. Ленинград; Мангышлак, Кугусем; нижний валаджин, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

Материал. 10 левых створок и два двустворчатых экземпляра средней сохранности.

Описание. Раковина средних размеров, почти равностворчатая, резко неравносторонняя, грушевидных очертаний. Связочный край короткий, по широкой плавной дуге переходит в полого закругленный задний край. Нижний край длинный, неравномерно выпуклый, плавно переходит в сильно выпуклый вниз и вогнутый под макушкой передний край.

Наибольшая выпуклость створок расположена в передне-верхней (макушечной) части и протягивается широким вздутым вниз и слегка назад. К переднему краю спадает почти вертикально, иногда передне-верхняя часть створок вогнута. Назад и вниз выпуклость постепенно вышоложивается.

Макушечная часть раковины массивная, макушка обособленная, высокая, субгрифидная, загнута вниз и слегка повернута вперед.

Раковина покрыта хорошо развитыми немногочисленными грубыми концентрическими валиками и многочисленными частыми очень тонкими концентрическими складочками. Наиболее сильно скульптура выражена в передней части створок.

На одном из экземпляров сохранился фрагмент связочного устройства, состоящего из почти вертикально расположенных связочной площадки (ямки в этой части уже не видны) и гладкого основания связочной площадки.

Размеры (в мм):

№ № образцов Замеры	Левые створки		Двустворчатый экземпляр
	№ 12/11440 табл. II, фиг. 2	№ 10/11440 табл. II, фиг. 1 голотип	№ 11/11440 табл. II, фиг. 3
Длина	31,7 (100)	69,5 (100)	74 (100)
Высота	39,0 (123)	79,5 (115)	80 (110)
Толщина	13,8 (43)	25,2 (35)	43 (58)
Макуш. угол	57°	60°	55°

Сравнение. От *I. kugusemensis* отличается грушевидными очертаниями, большей выпуклостью, более массивной субгрифидной макушкой, отчетливой концентрической скульптурой и более острым углом, образованным связочным и передним краями.

От *I. neocomiensis* Orbigny [14, стр. 503, табл. 403, фиг. 1, 2] новый вид отличается почти одинаковой вздутостью правых и левых створок, более грубой концентрической ребристостью, неразвитым задним крылом, большей оттянутостью и сползненностью в задне-нижнем направлении, меньшим задне-связочным углом.

От исходного нового северо-кавказского вида *I. ardoneensis*, описанного Б.Т. Яниным [18, стр. 73, табл. 1, фиг. 3, 4] мангышлакский вид отличается почти равностворчатостью и более обособленной макушечной частью и макушкой.

Местонахождение. Мангышлак. Восточной Каратау: Тамды; Бесакты; Кугусем; нижний валанжин, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

Inoceramus sp. (ex gr. *ovatus* Stanton, 1895)
табл. II, фиг. 4-6.

Материал. 25 левых створок, одна правая и один двустворчатый экземпляр недоедетворительной сохранности.

Описание. Раковина средних размеров, слабо неравносторонняя, неравностворчатая, треугольно-овальных или овальных очертаний, сильно вытянутая в высоту. Связочный край короткий, слабо выпуклый, по плавной дуге переходит в равномерно выпуклый длинный задний край. Нижний край также равномерно выпуклый, по дуге соединяется с задним и слегка изогнутым (внизу выпуклым, под макушкой-вогнутым) длинным передним краем.

Макушка левой створки массивная, высокая, необособленная, слегка повернута вперед. Наибольшая выпуклость расположена в области макушки и равномерно спадает к краям створки. Передняя часть створки под макушкой иногда слегка вогнута. Поверхность ядра створки покрыта широкими, неравномерно развитыми концентрическими складками.

Связочная площадка правой створки короткая треугольной формы, неглубоко вогнутая в поперечном сечении и слегка аркообразно изогнутая по очертанию, расположена почти в плоскости сочленения створок. В передней части насчитывается 4 корытообразных ямки, разделенные узкими высокими бороздами с острыми краями, затем две плоские широкие площадки, разделенные такими же плоскими, но более низкими промежутками одинаковой ширины с площадками. Под связочной площадкой расположено такой же треугольной формы гладкое основание связки, слегка выполаживающееся (табл. II, фиг. 46).

Размеры (в мм):

№ № экс.	Левая створка
	№ 15/11440 табл. II, фиг. 5
Замеры	
Длина	40 (100)
Высота	62,6 (155)
Толщина	27,4 (68)
Макуш. угол	42°

Сравнение. От экземпляров *I. ovatus*, описанных Стантоном [17, стр. 47, табл. IV, фиг. 15] мангышлакские иноцерамы отличаются более узкой макушечной частью и в то же время более высокой и массивной центральной макушкой. Детальное сравнение с типовой формой провести трудно из-за недостаточно качественного изображения и плохой сохранности калифорнийского экземпляра. Экземпляр *I. ovatus*, изображенный Андерсоном [9, стр. 99, табл. 4, фиг. 9] более широкий. И если он действительно обладает крыловидным выростом, присоединяемым к створке, то наличием его он и отличается от мангышлакских иноцерамов этой группы.

От сибирских экземпляров *I. ovatus* [3, стр. 98, табл. XXXV, фиг. 3] мангышлакские отличаются несколько меньшей скошенностью и большей выпуклостью раковины.

От *I. ambiguus* Eichwald [12, стр. 493, табл. XXI, фиг. 8] мангышлакские экземпляры отличаются треугольными очертаниями, неравностворчатостью и меньшей скошенностью макушек.

Местонахождение. Мангышлак, Кугусем; Бесакты, Тюесу; нижний валанжин, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

Inoceramus sp. (ex gr. *aucella* Trautschold, 1865)
табл. III, фиг. 2.

Материал. 5 ядер неполных левых створок неудовлетворительной сохранности.

Описание. Раковина крупная, вытянутая в высоту, резко неравносторонняя, скошенная назад и вниз. Передний и нижний края очень слабо и равномерно выпуклые. Нижний край под углом переходит в длинный, почти параллельный переднему, задний край. Последний имеет довольно широкое крыловидное расширение.

Наибольшая выпуклость расположена в передне-верхней части. К переднему краю она спадает круто. Вниз и назад, где створка сильно уплощается, постепенно.

Макушка высокая, массивная, почти незагнута и не нависающая.

На ядрах слабо видны неравномерно развитые концентрические складки, повторяющие скошенные очертания краев створки.

Размеры (в мм):

№ № экс.	Левая створка
	№ 16/11440 табл. III, фиг. 2
Замеры	
Длина	89,5 (100)
Высота	147,0 (164)
Толщина	32,6 (36)
Макуш. угол	60°

Сравнение и замечания. Характерные признаки левой створки: аугеллоидные очертания, скошенность, выпуклость, характер макушки (высокая, массивная) приближают описанные экземпляры к группе видов *Inoceramus auctella*. Отсутствие правых створок не позволяет полностью отождествить мангышлакские формы с видом *I. auctella* Trautschold [19, стр. 7, табл. 1, фиг. 2,3]. Видимо, к этой группе иноперамов следует отнести верхнеюрский вид *I. vagti* Koschelkina [4, стр. 71, табл. X, фиг. 2], от которого мангышлакский вид отличается равномерно выпуклым передним краем, более широкой и почти необособленной макушкой, а также менее сильными и неравномерно развитыми концентрическими складками.

От титонского вида *I. scotti* Anderson [10, стр. 961, табл. 15, фиг. 1] наши экземпляры отличаются локализацией выпуклости лишь в макушечной области, в то время как у калифорнийского вида равномерно вздута почти вся створка. Крыловидный вырост наших экземпляров шире, чем у *I. scotti*.

От *I. ovatoides* Anderson [9, стр. 100, табл. 6, фиг. 2] отличается грушевидной формой и более обособленным крыловидным выростом.

Несомненное сходство мангышлакские формы имеют с двумя видами, установленными В.А. Захаровым на севере Сибири: *I. carinatus* [3, табл. XXXIV, фиг. 1-4; табл. XXXV, фиг. 1] и *I. bojarkensis* [3, табл. XXXV, фиг. 4,5]. От первого вида они отличаются большей оттянутостью задне-нижней части створки, а от второго — менее массивной, более узкой и невыступающей макушкой.

Местонахождение. Мангышлак. Тюесу, Бесакты; валанжи, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

Inoceramus sp.

табл. III, фиг. 1.

Материал. Один двусторчатый экземпляр хорошей сохранности и одно неполное ядро двусторчатого экземпляра.

Описание. Раковина крупная, неравносторонняя, слабо неравносторчатая (левая створка более выпуклая, чем правая). Очертания раковины прямоугольно-округлые, слабо трапециевидные внизу. Высота в два раза превышает длину раковины. Передний край прямой, почти параллельный заднему краю; нижний — короткий. Започный край также короткий, плавно переходит в задний край. Заднее крыло слабо обособлено.

Макушки смещены вперед, необособленные, заостренные, низкие, невыступающие.

Наибольшая выпуклость расположена в области макушки, круто спадает к переднему краю и плавно понижается к нижнему и заднему краям. Вдоль заднего края створки слегка уплощены.

Поверхность створок покрыта частыми неравномерно развитыми складками, более резко выраженными на ядре.

Сравнение. По своим основным признакам описанный вид безусловно принадлежит к группе митилоидных иноцерамов, но в нижнем мелу нет видов, близких к мангышлакской форме.

От среднеюрских видов *I. lungershauseni* Koschelkina [4, стр. 66, табл. IX, фиг. 1] и *I. elegans* Koschelkina [4, стр. 69, табл. IX, фиг. 4] мангышлакский вид отличается отсутствием скошенности створок, прямым передним краем, более редкими, неравномерно развитыми концентрическими складками.

Размеры (в мм):

№ № экз. Замеры	Двустворчатый экземпляр
	№ 17/11440 табл. III, фиг. 1.
Длина	106,8 (100)
Высота	57,2 (53)
Толщина	35,3 (33)
Макуш. угол	50°

От японского вида *I. kudoi* Hayami [13, стр. 312, табл. XVI, фиг. 9; табл. XVIII, фиг. 3, 4] отличается более низкой, тупой и широкой макушкой.

От туронского вида *I. labiatus* Schlotheim, описанного Соверби под названием *I. mytiloides* [16, табл. 442], а Орбиньи — как *I. problematicus* [15, стр. 71, фиг. 224] описываемый вид отличается прямым передним краем, прямой макушкой и менее скошенной раковинной.

От овальных раковин вида, описанного Эйхвальдом под названием *I. mytiloides* [12, стр. 492, табл. XXI, фиг. 6] мангышлакский экземпляр отличается прямоугольными очертаниями и большей высотой раковины.

Местонахождение. Мангышлак. Бесакты; валанжин, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимов П.А. Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей европейской части СССР, ч. 1, Госгеолтехиздат, 1955, с. 1-153.
2. Глазунова А.Е. Палеонтологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений Поволжья. Нижний мел. Изд-во "Недра", М., 1973, 324 с.
3. Захаров В.А. Позднеюрские и раннемеловые двустворчатые моллюски Севера Сибири в условия их существования (отряд Anisomyaria). Изд-во "Наука", 1966, 189 с.
4. Кошелкина З.В. Новые виды *Inoceramus* из средне- и верхнеюрских отложений низовьев Лены. Палеонтологический журнал, 1962, № 1, с. 66-73.
5. Лупшов Н.Л., Богданова Т.Н., Лобачева С.В. Стратиграфия берриаса и валанжина Мангышлака. Сов. геология, № 6, 1976, с. 32-42.
6. Мордвило Т.А., Бодылевский В.И., Лупшов Н.Л. Класс Lamellibranchiata. Пластинчатожаберные. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. X, нижний отдел меловой системы. М., 1949, с. 120-159.
7. Похвалайнен В.Л. Неокомские иноцерамы Анадырско-Корякской складчатой области. В кн. "Иноцерамы юры и мела северо-востока СССР" Тр. СВКНИИ, вып. 32, 1969, с. 124-158.
8. Янин Б.Т. Новые виды иноцерамов из берриаса и валанжина Крыма и Северного Кавказа. Тр. Всес. коллоквиума по иноцерамам, вып. 1, 1972, с. 69-74.
9. Anderson F.M. Lower cretaceous deposits in California and Oregon. Geol. Soc. America, Sp. p. N 16, 1938, 339 p.
10. Anderson F.M. Knoxville series in the California Mesozoic. Bull. Geol. Soc. America, vol. 56, N 10, 1945, p. 909-1014.

11. Cox L.R. Family Inoceramidae Giebel, 1852. In: "Treatise on invertebrate paleontology." Part N, Mollusca 6, Bivalvia. Vol. 1, 1969, p. N314-N321.
 12. Eichwald E. Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie. T. II, pt. 1, 1865, 640 p.
 13. Hayami I. Jurassic Inoceramids in Japan. Journ. of the Faculty of Sci., University of Tokyo, Sec. II, vol. XII, pt. 2, 1960, pp. 277-328.
 14. Orbigny A. Palaeontologie française. Terrains crétacés, t. III, Lamellibranchia. Paris, 1843-1847, 840 p.
 15. Orbigny A. Cours Élémentaire de Paléontologie et de Géologie stratigraphiques. 1852, t. 2, fasc. 2, Paris, p.
 16. Sowerby J. Mineral Conchology of Great Britain, 1825, 168 p.
 17. Stanton T.W. Contribution to the Cretaceous Palaeontology of the Pacific Coast. The Fauna of the Knoxville Beds. Bull. U.S. Geol. Survey, N 133, 1895, p. 7-85.
 18. Stolley E. Ueber die Kreide formation und ihre Fossilien auf Spitzbergen. Kungl. Svenska vetenskapsakademiens Handlingar, Bd. 47, N 11, 1912, 29 S.
 19. Trautschold H. Die Inoceramen-Then von Simbirsk. Bull. Soc. Imper. Nat. Moscou, t. XXXVIII, pt. 1, 1865, 32 S.
 20. Whiteaves J.F. On the Lower Cretaceous Rocks of British Columbia. Trans. Roy. Soc. Canada, vol. 1, Sect. IV, 1882, p. 81-86.
-

"О ВЛОЖЕННЫХ РАКОВИНАХ ВЕРХНЕЮРСКИХ МИТИЛОЦЕРАМИД"

Раковины иноцерамов довольно часто встречаются в отложениях средней и верхней юры Западной Якутии. Иногда это отдельные экземпляры, чаще же скопления, в которых наблюдаются раковины иноцерамов различных размеров и беспорядочной ориентировки.

Летом 1965 года Н.М.Джиноридзе, С.В. Меледина и автор собрали коллекцию иноцерамов из верхнеюрских отложений реки Эдээкит (западный приток реки Лены в Заполярье).

В серых песчаниках были обнаружены скопления — банка крупных (от 50 до 15 мм) раковин *Mytiloceramus vagti* (Koschelkina).

Раковины меньшего размера среди них не встречены. В основном в банке встречаются разрозненные правые и левые створки, двусторчатые экземпляры единичны. Большинство экземпляров в банке с хорошо сохранившейся раковиной, что свидетельствует о захоронении на месте обитания, т.к. в случае переноса фауны раковина разрушилась бы почти полностью.

В ракушнике описываемой банки были найдены взрослые экземпляры, внутри которых содержатся раковины еще двух более молодых особей *Mytiloceramus vagti* (Koschelkina) (таблица I, II).

Раковины имеют форму, близкую к субквадратной; макушки широкие, умеренно вздутые; передний край выпуклый, задний — почти прямой; крыловидное расширение широкое, гладкое, иногда слабо скульптурованное.

Скульптура видне четких концентрических складок, пологих в верхней части и почти отвесных в нижней, утолщающихся к нижнему краю. Примакушечная часть раковины гладкая (табл. I, фиг. 1,2,3; табл. II; фиг. 1,2). Количество связочных ямок 8 (табл. I, фиг. 4).

Скульптура вложенных внутренних раковин (табл. I, фиг. 1,2, 3; табл. II, фиг. 1,2), форма макушек, очертания створок, количество связочных ямок идентичны взрослым, вмещающим экземплярам. Количество вложенных друг в друга раковин всегда три, причем среди них встречены, как правые, так и левые створки. Разница в размерах между ними очень небольшая, а пространство между плотно прилегающими створками заполнено очень тонким слоем мелкозернистого песка.

В случае механической сортировки волнами следовало бы наблюдать определенную ориентировку раковин и различное количество их внутри одного экземпляра, чего нельзя сказать о данных находках.

В описываемой банке не были найдены отдельные молодые особи *Mytiloceramus vagti* (Koschelkina), что связано, вероятно, с отсутствием оптимальных условий, которые требовались для их роста. По-видимому митилоперамы названного местонахождения занимали ограниченную экологическую нишу, где освободившееся место и даже створка раковины использовались в качестве субстрата для развития других особей, тем более, что скульптура раковины вложенного экземпляра целиком повторяет скульптуру "субстрата" — первого экземпляра.

В литературе аналогичные находки иноцерамов не описаны.

Сходное явление описано А.К. Алексеевым (1939) для *Pinna lebedevi* Alex. из палеогеновых отложений Северного Приаралья, у которой наблюдалось внутри еще 3 раковины более молодых экземпляров. Это явление А.К.Алексеев объясняет либо развитием личинки, прикрепившейся биссусом и жабрам материнского организма, либо тем, что личинка пинны могла поселиться и развиваться внутри лежавшей на дне моря пустой створки. Причем такое развитие повторялось три раза. Более вероятным, А.К. Алексеев считает использование в качестве субстрата раковины погибших пинн.

О.С.Вялов (1953 г.) объясняет вложенные друг в друга створки пинн только механическим действием движущейся воды. Такое объяснение не разъясняет наличия трех более молодых пинн внутри взрослого экземпляра.

На побережьях современных морей часто при большом количестве раковин, например, мидий, в результате прилива и отлива их створки оказываются вложенными друг в друга (О.С. Вялов, 1953), но количество вложенных друг в друга створок всегда различное.

В коллекции митилоперамов из описываемого местонахождения имеется 2 двустворчатых экземпляра, 6 правых и 8 левых створок, причем вложенные друг в друга створок 3 правых и 3 левых. Количество вложенных раковин всегда только три. Возможно, что строго определенное количество вложенных экземпляров, повторение экземпляром внутренним скульптуры наружного (табл. I, фиг. 1,2,3; табл. II, фиг. 1,2), присутствие раковин только средних и крупных размеров нельзя объяснить только механическим действием воды. Более правдоподобными представляются какие-то своеобразные экологические условия существования описываемых митилоперамид, при которых всякая пустая створка погибшего взрослого экземпляра могла быть использована в качестве субстрата особью молодого митилоперама, но его рост был ограничен размерами створки - субстрата.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев А.К. 1939. К развитию *Pisana lebedevi* Alex. из палеогена Северного Приаралья. Изв. АН СССР, сер. биол., 2, стр. 228-231, 3 рис., 1 табл., Москва.
- Вялов О.С. 1953. О вложенных друг в друга створках мидий, Геологический сб., ВНИГРИ, II (V), стр. 164-168.
-

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНОЦЕРАМОВ
КАК РУКОВОДЯЩЕЙ ГРУППЫ ФАУНЫ ПОЗДНЕГО МЕЛА
/1814–1960 гг./

Еще в начале второй половины XVIII в. Кнопп и Вальх (Knopp, Walch, 1768) отнесли раковины будущих иноцерамов к роду *Ostracites*. Под этим названием их затем описали Кювье и Броньяр /Cuvier, Brongniart, 1808/ и Шлотгейм /Schlotheim, 1813, 1820/, установивший *Ostracites labiatus* и *Mytalites problematicus*.

В 1814 г. Джеймс Соверби сообщил Линеевскому обществу о новом роде двустворчатых моллюсков с характерной раковинной призматического строения, который он назвал *Inoceramus* с типовым видом *Inoceramus cuvieri* sp.n. До публикации им диагноза рода /Sowerby, 1823–1829/ появились три работы по иноцерамам, в которых /Parkinson, 1819; Mantell, 1822; Brongniart, 1822/ для новых видов сохранялось родовое название Соверби.

За полтора века, прошедших после установления /Sowerby, 1814/ и первого опубликования /Parkinson, 1819/ рода *Inoceramus*, в мировой литературе накоплен громадный, но чрезвычайно разбросанный материал по этой стратиграфически весьма ценной группе двустворчатых моллюсков, широко распространенной в юрское и меловое время. Синтез всего материала потребовал бы специальной длительной работы многих, но и в этом случае не было бы уверенности в его полном охвате /например, Böhm, 1913–1914/. Учитывая это, представляется необходимым рассмотреть ниже важнейшие исследования по позднемеловым иноцерамам и их стратиграфической роли, тем более, что история изучения иноцерамов тесно связана и во многом отражает общее развитие стратиграфии и палеонтологии, особенно – палеонтологического метода.

Анализ доступной автору литературы позволяет различать в истории изучения иноцерамов три основные направления: а) чисто описательное – “иконографическое”, к которому принадлежит большая часть работ (особенно ранних), как фиксирующих признаки видов иноцерамов и их общее геолого-географическое местонахождение; б) описательно-стратиграфическое (или палеонтолого-стратиграфическое), объединяющее публикации как с описанием иноцерамов, так и со сведениями об их стратиграфическом распространении; в) эволюционно-стратиграфическое (включая исследования по систематике), которому отвечают работы с анализом последовательности, филогенетических связей и развития иноцерамов, на чем основываются подразделение и периодизация вмещающих осадочных напластований.

Эти направления, конечно, не изолированы, а тесно взаимосвязаны между собой и взаимообусловлены, ибо работы первого из них остаются тем главным фактическим фондом, концентрирующим основную ценность – видовой состав иноцерамов различных мест, без которого были бы невозможны палеонтологические и стратиграфические построения и обобщения. Длинный перечень этих работ открывают хорошо известные монографии по фауне мела Англии (Parkinson, 1819; Mantell, 1822; Sowerby, 1823–1829), Франции (Brongniart, 1822; Orbigny, 1843–1847), Германии (Goldfuss, 1836–1840). Ряд видов описаны в них настолько четко, что остаются валидными индексо-видами и в настоящее время. Но некоторые (например, *Inoceramus labiatus* Schloth., *I. lamarcki* Park., *I. cuvieri* Sow., *I. scripsi* Mant. и др.) даже названными исследователями понимались различно. Сведения о стратиграфическом положении иноцерамов в этих работах носят самый общий характер (местные литологические толщи, отдел, в лучшем случае – ярус меловой системы) и нередко представляют лишь исторический интерес

Исторически сложилось, к сожалению, так, что иноцерамы стратиграфических и близких к ним разрезов ярусов верхнего мела до сих пор не изучены и известны недостоверно. Основной работой по иноцерамам Франции остается “Paleontologie française” Орбиньи (Orbigny, 1842), в которой отмечается присутствие нескольких видов иноцерамов в некоторых разрезах, описан новый вид (*I. cune-*
30

iformis) из турона севера Парижского бассейна и три новых вида (*I. regularis*, *I. impressus*, *I. goldfassi*) из маастрихта южных районов. Позже к ним добавилось несколько новых видов разных авторов: Фалло (Fallot, 1885) — *I. heberti*, *I. giariensis* (группа *balticus-regularis*); Матерона (Matheron, 1842) — *I. requini*, *I. pernoides* (типы обоих видов отсутствуют); Кокана (Coquand, 1859) — *I. sublabiatus* (не описан), *I. chamaeformis*, *I. truncatus*; Бониссена (Bonissens, 1850) — *I. gervilli* (не описан и не изображен); Декока (Decog, 1876) — *I. lezeuensis*, *I. iasulensis*, *I. gosseleti*. Несколько видов рассматривают также Перон (Peron, 1887), Барруа (Barrois, 1878–1879), Геранже (Guéranger, 1867) и др., но, по свидетельству Сорэ (Soraay, 1959, стр. 661), "с тех пор сведения о фауне французских иноперамов можно получить лишь в списках видов, списках часто устаревших и определения в которых в результате этого оказываются очень сомнительными. Наконец, систематических сборов иноперамов, за исключением мела на севере, не проводилось". Различно понимавшиеся виды иноперамов меловых отложений Франции отмечались и в других ранних работах (Cayeux, 1889, 1890; Parent, 1893; Toucas, 1882; Seuzes, 1890; Kilian, 1889; Grossouvre, 1901; и др.), а также в значительно более поздних, учитывавших данные по позднемеловым иноперамам Англии и других стран (Dollfus, 1911; Fortin, 1927; Corsia et Dehee, 1927; Hoffstetter, 1936; Fabr, 1940; Soraay, 1950, 1951).

Столь отрывочные сведения о составе и стратиграфическом положении иноперамов в разрезах верхнего мела Франции не только серьезно затрудняли (и затрудняют) палеонтологическую корреляцию с ними, но и остаются, очевидно, одной из главных причин различного истолкования объемов и границ некоторых ярусов (см. гл. V). Что касается более дробных подразделений мела Франции, то, например, в Парижском бассейне до сих пор известна только одна, установленная еще Эбером, зона *Inoceramus labiatus*.

В 50–70-х годах XIX в. иноперамы были установлены в мелу разных стран Европы (Geinitz, 1844, 1846, 1849–1850, 1872–1875; A. Römer, 1841; Zekeli, 1852; Zittel, 1864–1866; Trautschold, 1865; Gumbel, 1868; Синлов, 1872; Лагузен, 1873, 1874; Lundgren, 1876; и др.), в Северной Америке (Morton, 1834; F. Römer, 1849, 1852; Owen, 1852; Tuomey, 1854; Hall & Meek, 1854; Conrad, 1857; Meek & Hayden, 1856, 1858, 1860, 1862; Shumard, 1860; Meek, 1860, 1861, 1876), в Южной Америке (Orbigay, 1842; Forbes, 1845; Kersten, 1858), Австралии (McCoy, 1865; Etheridge Sen. 1872), в Индии (Stoliczka, 1871), на Сахалине (Schmidt, 1873). В соответствующих работах (главным образом описательных) этого времени довольно отчетливо наметились две противоположные тенденции: а) широкого понимания и объединения видов, б) своеобразия видового состава иноперамов.

Примером первой могут служить работы Г. Гейница, К. Циттеля, Ф. Б. Шмидта и др. Гейниц (Geinitz, 1872–1875), например, для большинства видов верхнего мела Саксонии и Богемии привел большую, но далеко не всегда правильную синонимнику. В число синонимов характерного раннетуронского *I. labiatus* Schlotheim он включил (со знаком вопроса) даже юрские виды Эйхвальда (*I. ambiguus*, *I. eximius*, *I. porrectus*). В то же время именно Гейниц впервые показал соответствие *Ostracites*, *Mytilites* и *I. labiatus*. Циттель (Zittel, 1864) поддержал ошибочное мнение Зекели (Zekeli, 1852) о существовании иноперамов в силуре, карбоне и девоне. Но лишь Вем (Wem, 1916) обоснованно доказал отсутствие иноперамов в нижнем и среднем палеозое. Ф. Б. Шмидт (Schmidt, 1873) все открытые им на севере Тихоокеанского побережья своеобразные иноперамы позднего мела отнес к одному виду *I. digitatis* Sow., и т. д. Очевидно, что в этих и подобных им работах трактовка объема вида иноперамов основывалась лишь на поверхностном морфологическом сходстве и большинство широких (в том числе и стратиграфических) диагнозов оказались не оправданными. Но для выяснения этого потребовалось время, хотя в стратиграфическом отношении названными исследователями были сделаны и существенные выводы. Так, исходя из параллелизации состава и последовательности иноперамов Саксонии, Англии и Франции, уже Гейниц (Geinitz, 1872–1875, стр. 52) пытался выяснить положение местных литофациальных толщ и подразделений в ярусной шкале и опубликовал одну из первых схем развития иноперамов.

В отличие от европейского стратигрофа и палеонтолога Ф.Ремера (Roemer, 1852), установившего в мелу Центральной Америки (Техас) 4 европейских и 2 новых (*I. undulato-plicatus*, *I. confertim-annulatus*) видов иноцерамов, в последовавших вскоре публикациях американских авторов (см. выше) очевидна тенденция к установлению здесь исключительно новых таксонов различных групп фауны мезозоя, редко учитывавшая данные "по другую сторону Атлантики" (Dobovan, 1957, стр. 27). Тем самым, по-видимому, уже тогда были в значительной степени заложены основы автономии стратиграфических подразделений мела и их номенклатуры. Эта автономия не вполне преодолена и к настоящему времени, хотя многое в сходстве и различиях состава и распределения фауны мела Североамериканского и других континентов с тех пор было выяснено (Imlay, 1944, а, б, 1961; Cobban, Reeside, 1952; Young, 1958, 1959; Hattin, 1962; Scott, Cobban, 1964; Seitz, 1959; и др.).

Так, в 1875 г. Логен (Logan, 1875) опубликовал сводку по беспозвоночным мела Канзаса — наиболее изученного в то время района типовых разрезов карбонатного верхнего мела внутренних западных районов США. Именно здесь были выделены литостратиграфические единицы, закрепившиеся затем в качестве основных подразделений американской шкалы верхнего мела — группы (серии) Бентон, Ниобрара, Форт Пирр и т.д. Логен показал стратиграфическое распространение поздне-меловых иноцерамов в пределах формаций Канзаса (табл. 1) значительно детальнее, чем было известно раньше, однако его описания иноцерамов, включенных в сем. *Aviculidae*, в основном носили компилятивный характер, а их иллюстрации повторяли оригинальные изображения. Большинству своих новых видов Логен (Logan, 1898) присвоил (например, для *I. concentricus* зр.п., *I. subtriangulatus* зр.п.) преокушированные названия. Эти виды оказались синонимами ранее установленных, а двусторонки, отнесенные им к роду *Haploscapa* (*H. grandis*, *H. eccentrica* и др.), принадлежавшими к иноцерамам (Scott, Cobban, 1964).

Таблица 1

Состав и распространение иноцерамов и некоторых аммонитов
в верхнемеловых отложениях Канзаса
(по W.H. Logan, 1875).

Формации		Форт Бентон					Ниобрара		
		Лив- кольн Marble	Серия из- вест- няков	Слон Ost- rea	Септа- риевые слон	Из- вест- няки Fort Hays	Рудис- товые слон	Слон с Hes- pero- gnis	Слан- цы Aric- karee
Виды		2	3	4	5	6	7	8	9
1									
	<i>Haploscapa grandis</i>						—		
	<i>H. eccentrica</i>						—		
	<i>H. niobrarenis</i>						—		
	<i>Inoceramus brownii</i>					—			
	<i>I. concentricus</i>					—			
	<i>I. truncatus</i>					—			
	<i>I. platinus</i>					—			
	<i>I. fragilis</i>					—			
	<i>I. labiatus</i>		—						
	<i>I. dimidius</i>				—				
	<i>I. pennatus</i>						—		
	<i>I. subtriangulatus</i>						—		
	<i>I. subconvexus</i>		—						
	<i>I. crispisii</i>								—
	<i>I. incurvus</i>								—
	<i>I. sagensis</i>								—

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>I. altus</i>								—
<i>I. simpsoni</i>								
<i>I. flaccidus</i>					—			
<i>I. deformis</i>					—			
<i>I. gilberti</i>					—			
<i>I. undabundus</i>		—						
<i>I. tenuirostratus</i>		—			—			
<i>I. exogyroides</i>		—						
<i>I. umbonatus</i>		—						
<i>Belemnitella baculus</i>		—						
<i>Baculites ovatus</i>								—
<i>Collignonic. woolgari</i>		—						
<i>C. hyattii</i>		—						
<i>Prionocyclus macombi</i>					—			
<i>Placenticeras placenta</i>					—			
<i>Uintacrinus socialis</i>						—		

Исследования раннего периода в Америке завершает крупная монография Мик (Meek, 1876) по моллюскам верхнемеловых отложений внутренних районов США, а в Европе — капитальные работы Шлютера (Schlüter, 1876—1877).

В первой работе описанию видов иноцерамов североамериканского верхнего мела предпосланы диагнозы рода и всех известных в то время под родов: *Inoceramus* Sow. (s.s.); *Mytiloides* Brongniart, 1822; *Catillus* (Brongniart?, 1822); *Actinoceramus* Meek, 1864; *Volviceras* Stoliczka, 1871. В разрезах мела внутренних районов США иноцерамы были установлены в отложениях от сеномана до маастрихта, но оценка стратиграфического распределения видов оставалась все еще весьма общей даже в рамках местных литофациальных подразделений. К 20 видам, известным в верхнем мелу бассейна р. Миссури, добавились *I. deformis* Meek, *I. umbonatus* Meek et Hayden, *I. undabundus* Meek et Hayden, *I. exogyroides* Meek et Hayden и другие, ставшие затем руководящими видами верхнего мела Старого и Нового Света. Из европейских иноцерамов Мик указаны только *I. problematicus* Schloth. и его новая разновидность (var. *aviculoides* Meek), а также формы родственные современной группе *I. balticus* — *I. regularis*, отнесенные к разновидности *I. crispus*? (var. *subcompressus* M. et H., var. *nebrascensis* Owen, var. *barabini* Morton). Стратиграфия вмещающих отложений в этой работе, таким образом, фактически не обсуждалась.

Наоборот, вопросы стратиграфии немецкого мела — основное содержание обеих работ Шлютера. Первая из них (Schlüter, 1876—1877) посвящена аммонитам верхнего мела Германии, базируется главным образом на материалах Вестфалии и рассматривает три категории подразделений: а) местные — литофациальные, б) общие — надъярусные, в) зональные, обосновывающие сопоставление с ярусным делением Орбиньи и Кокана мела Франции (табл. 2). В стратиграфической части работы Шлютера, конечно, наиболее интересны и важны его представления о зонах (слоях) и их последовательности, причем почти все они впервые, по-видимому, обозначаются как бинарные и политаксонные. Но очевидно, что бинарность и политаксонность — результат суммирования в таких зонах (слоях) разнофациальных отложений и их фаунистических комплексов. Например, для "зоны *I. brongniarti* и *Collignoniceras woolgari*" в северных районах еще Штромбек и Шленбах отмечали две фации: *Brongniarti-Schichten* и *Galeriten-Schichten*; в "зону *Nyphantoceras reussianum* и *Spondilus soinosus*" вошли три местных литофациальных подразделения различных районов, указывающиеся разными авторами.

Если объемы и сопоставления сеномана и турона схемы Шлютера в дальнейшем почти не претерпели изменений*), то наиболее неясным в ней оказалась трактовка

*) Номенклатура туронской "зоны *I. cuvieri* и *Epiaster*" в последующем была заменена на *I. schloenbachi*.

Схема подразделений немецкого верхнего мела и их соотношения с ярусным делением Франции
(по С. Schlüter, 1876–1877)

Ярусы Франции (по Orbugny и Coquand)	Подразделения немецкого мела (по Schlüter)		
	Зоны (слои)	Общие	Местные (литофациальные)
Кампан	Heteroceras polyplacum, Amm. Wittekindi и Scaphites pulcherrimus, Amm. Coesfeldiensis, Micraster Glyphus и Lepidospongia rugosa, Becksia Soekelundi	Верхний сенон (–Co- eloptychien– Kreide)	Верхний мукронатовый мел Нижние мукронатовые слои Верхний квадратный мел
Сантон	Слой с Scaphites binodosus Слой с In. Слой с Pecten muricatus lingua и Мергели с Marsupites oma- Exogyra la- tus ciniata	Нижние квадра- товые слои – слои с I. lin- gua и Exogyra laciniata	Ниж- ний сенон Песчанистый мел Дюльмена Кварцевые породы Хальтерна Песчанистый мергель Реклинха- узена
?	Ammonites Margae и Inoceramus digitatus	Эмшер	
Турон	I. cuvieri и Epiaster brevis, Heteroceras Reussianum и Spondilus spinosus, I. Brongniarti и Amm. wölgari, I. labiatus и Amm. nodosus, Actinocamax plenus		Obe–Curieri–Pläner, rer Scaphiten–Pläner, Plä–Brongniarti–Pläner, ner Mytiloides–Pläner
Сеноман	Amm. Rotomagensis и Holaraster suglobosus Ammonites varians и Hemiaster Griepenkerli Pecten asper и Catopygus carinatus (–To- urtia)		Unterer Pläner

немецкого эмшера в объеме "зоны *Ammonites margae* и *I. digitatus*". Для этой зоны К. Шлютер указал большой комплекс разновозрастных ископаемых, например: *Inoceramus digitatus* Sow., *I. undulaticus* Roem., *I. cf. cardissoides* Goldf., *I. involutus* Sow., *Ammonites margae* Schlüt., *Amm. texanus* Roem., *Amm. emscheris* Schlit., *Turrilites tridens* Schlüt., *T. varians* Schlüt., *Actinocamax westfalicus* Schlüt., *A. verus* Mill. и др. Как видим, в приведенном выборочном перечне фауны зоны присутствуют характерные виды коньяка, раннего сантона и даже более ранние и поздние. Сборный характер немецкого эмшера Шлютер отмечал еще в работе 1874 г. (*Cuvieri-Pläner* и *квадратовый мел*) и подтвердил в 1876 г. (*Amm. bernensis*, *Amm. trinodosus* известны и в *Cuvieri-Pläner*). В определении этого подразделения он следовал Барруа, который считал эмшерский мергаль Лезанна (названный им зоной *Micraster cor-anguinum* и *Amm. texanus*) соответствующим зоне *Micraster cor-anguinum* Англии. Сопоставления же с сантонским и коньякским ярусами Кокана (*Coquand*, 1859) оказались для Шлютера весьма затруднительными и главным образом, по-видимому, в связи с отсутствием наблюдений в разрезах стратиграфических и фаунистических соотношений "эмшера" с ниже- и вышележащими подразделениями *. Поэтому слои с *I. lingua* (а также с *I. lobatus*, *I. cancellatus*) и *Exogyra laciniata* (или нижние квадратные отложения) он сопоставлял с сантоном Кокана, а для субгерцинского и вестфальского нижнего сенона (см. табл. 2) дал разнящееся тройное литостратиграфическое подразделение.

Объем немецкого эмшера Шлютер закрепил при анализе распространения *Margu-pites* и корреляции с зонами "белого мела" Южной Англии, а именно - с зоной *Micraster cor-anguinum*, *Exhinocopus conicus*, установленной Барруа в разрезе Би-чи-Хид.

Для верхнего сенона (*Coeloptychien Kreide*) и его местных зон, в значительной степени отвечающих фаціальным подразделениям, в этой работе упомянута группа иноцерамов, описанных А. ГольдфуССом (*I. cancellatus*, *I. lobatus*, *I. lingua*). Однако в перечень зональных форм они не вошли, в нем показан только *I. crispus* (-*I. balticus* Boehm).

Вторая работа К. Шлютера - "*Kreide-Bivalven. Zur Gattung Inoceramus*" - одно из основных исследований по иноцерамам и их стратиграфическому значению для немецкого (и европейского) мела. Ее отличают критический исторический обзор, широкие сопоставления и подробная стратиграфическая привязка форм, в том числе новых видов: *I. ewaldi* (апт.), *I. virgatus* (сеноман), *I. inaequalvis* (турон), *I. radians*, *I. subcardissoides*, *I. gibbosus* (эмшер) (табл. 3). Сказанное выше о смешанном составе фауны немецкого эмшера подтверждается и представлениями о зональном распространении иноцерамов (см. табл. 3) с той только разницей, что для эмшера в этой работе указано больше коньякских видов иноцерамов и сравнительно меньше - раннесантонских.

Столь подробный разбор названных работ Шлютера и Мих вполне понятен. Для своего времени они представляли исключительно большой интерес и во многом определили в Европе и Америке направления дальнейших стратиграфических разработок. В частности, трактовка объема и особенности подразделения эмшера и сенона Германии, обусловленные неполнотой и, по-видимому, разобщенностью разрезов соответствующих отложений, красной нитью проходят и в более поздних работах немецких авторов.

Период конца XIX - начала XX вв. богат публикациями по стратиграфии и группам фауны верхнего мела, в том числе и иноцерамам, которые были открыты в различных районах мира. Многие работы поэтому посвящены только описанию довольно большого числа новых видов (Австралия - *Lümbholz*, 1892; *Etheridge Jun.*, 1902; Южная Америка - *Wilckens*, 1907, 1920; *Brüggen*, 1910; *Maury*, 1912; Северная Африка - *Perquinquiere*, 1908, 1912; Япония - *Yokoyama*, 1890; *Jimbo*, 1894), но в некоторых содержатся интересные стратиграфические сведения. Так, Этридж (*Etheridge*, 1904, 1906), в дополнение к известному *I. expansus* Baily 1855) из сантона (по *Matsumoto*, 1957) Южной Африки, описал *I. an-*

* Немецкий эмшер охарактеризован Шлютером по материалам шахтных разработок.

dersoni Eth., 1904, *I. volviumbonatus* Eth., 1906 из верхнего мела Натала и Зулуленда, который залегает на риолитовой серии хребта Лебомбо и триасовых образованиях Верхней Кэрру. Первый вид позже Гейнц отмечал в слоях со *Scaphites geinitzi* Западной Европы, а второй вид он отнес к гольцским формам группы *I. concentricus*. Позже В.П.Ренгартен считал его же раннесенонским и кампанским. Вид Бейли Гейнц указывал для всего сенона, но Сорнэ (Sornay, 1957) описал его представителей только на верхнего сенона (слои Умзамба) Пондоленда и Анголы.

Уайтвэс (Whiteaves, 1879) из меловых углесодержащих толщ о. Ванкувер и прилегающих островов Тихоокеанского побережья Канады описал 9 известных видов иноцерамов (в том числе *I. undulato-plicatus* Roem., за который, как затем выяснил Ушер, были приняты *I. schmidti*). Отсутствие точной стратиграфической привязки остатков иноцерамов к разрезу и ошибки в их видовых определениях надолго (Usher, 1952) утвердили представления о турон-раннесантонском возрасте вмещающих пород. Затем Уайтвэс (Whiteaves, 1884) из угленосной толщи островов Королевы Шарлотты описал альбские *I. concentricus* Park., *I. sulcatus* Park., *I. moresbyensis* nom. prov. Годом позже он (Whiteaves, 1885) опубликовал состав фауны верхнемеловых отложений различных районов Северо-Западной Канады, указав из серий Фокс Хилла и Форт Пирр — *I. altus* Meek, *I. barabini* Morton, *I. sagensis* var. *nebrascensis* Owen, *I. tenuilineatus* H. et M., а из стратиграфически точно неизвестных горизонтов — *I. (Volviceramus) exogyroides* M. et H., *I. undabundus* M. et H., *I. problematicus* Schloth. Наконец, при изучении коллекций равнин экспедиций он же (Whiteaves, 1895) из серии Наванмо (о. Ванкувер) кратко описал *I. vancouverensis* Shumard, *I. subundatus* Meek, а один экземпляр (не изображен) сравнил с сахалинскими формами Ф.Б. Шмидта (1873) и обозначил его *I. digitatus* (Sowerby) Schmidt.

К этому периоду относятся и первые сведения об иноцерамах Тихоокеанских районов США. Ф.Андерсон (Anderson, 1902) для верхнемеловых отложений Калифорнии (долина р. Сакраменто) и Орегона, Канады (Британская Колумбия) и некоторых районов Мексики указал *I. multiplicatus* (?) Stol., *I. vancouverensis*, *I. whitneyi* Gabb, *I. aduncus* sp. n., *I. klamathensis* sp. n., *I. labiatus* Scholth. Последний вид он считал характерным для фауны нижней серии Чико Калифорнии и островов Королевы Шарлотты.

Описательно-стратиграфическое и биостратиграфическое изучение иноцерамов характеризует в это время главным образом европейские и американские работы, но и среди них нередки как чисто описательные, так и ревизионные (Simionescu, 1899; Palfy, 1903; Ravn, 1903; Rogala, 1911; Smolenski, 1906; Cragin, 1893, 1895; Hill, 1889; Weller, 1907 и др.). В России изучение иноцерамов мела Мангышлака продолжил В.П.Семенов (1899), стратиграфическое положение и характеристику некоторых видов мела Центральной России опубликовал С.Н.Никитин (1888), ценные сведения об иноцерамах отложений Северного Кавказа привел Н.Н.Каракаш (1897). Широко известные исследования по стратиграфии и фауне борейального нижнего мела А.П.Павлова (1907) и его учеников продолжил А.Д.Архангельский (1912) по верхнему мелу Поволжья, где в частности, было доказано, вопреки утверждению Н.Ф.Синцова и И.Лагузена, первостепенное значение иноцерамов и белемнитов для стратиграфии.

В Северной Америке Ньютон и Дженни (Newton, Jenney, 1880) детализировали расчленение мелового разреза района Черных холмов (Дакота) на основе изучения иноцерамов (Whitfield, 1887, 1880). Остатки последних характеризуют здесь три из пяти литостратиграфических подразделений — групп, расчлененных на пачки (сверху вниз):

5. Фокс Хиллз — без иноцерамов;
4. Форт Пирр — *I. sagensis* Owen, *I. sublaevis* M. et H., *I. simpsoni* Meek, *I. vanuxemi* M. et H., *I. barabini* Morton, *I. tenuilineatus* H. et M.;
3. Ниобрара — *I. problematicus* (?) Schloth., *I. pseudomytiloides*, *I. aviculoides**;

*Эти виды в группе Ниобрара указали Ньютон и Дженни (Newton, Jenney, 1880, стр. 173), тогда как Уайтфилд, выделивший на их материалах род *Endocostea*, подчеркнул (там же, стр. 331) отсутствие фауны в отложениях групп Дакота и Ниобрара. Он же описал *I. proobliqua* Whitf., *I. quadrans* Whitf. (Weller, 1907).

Схема распространения иноцерамов в зонах мела Северной Германии
(по С. Schlüter, 1877)

Иноцерамус	Виды	Ярус, зона		Гольт			Сеноман		Турон					Эм-шер	Нижний сенон			Верхний сенон		
		Амм. Martini	Амм. tardifurcatus	Be l. minimus u Amm. autitus	Амм. inflatus	Pecten asper	Амм. varians	Амм. Rotomagensis	Actinoc. plenus	Inoc. labiatus	Inoc. Brongniarti	Heteroc. Reussianum	Inoc. Cuvieri	Амм. Margae	Marsupites	Pecten muricatus	Scaph. binodosus	Becksia Söckelandi	Амм. Coesfeldensis	Heter. polyplacum

Ewaldi Schlüt
concentricus Park.
sulcatus Park.
orbicularis Münst.
virgatus Schlüt.
labiatus Schloth.
Brongniarti Sow.
inaequivalvis Schlüt.
latus Sow.
cuneatus Orb.
undulatus Mant.
Cuvieri Sow.
involutus Sow.
digitatus Sow.
undulato-plicatus Roem
radians Schlüt
subcardissoides Schlüt
gibbosus Schlüt
undabundus M. et H.
cardissoides Goldf
lobatus Münst.
cripsii Mant.
barabini Mort.

2. Форт Бентон – *I. problematicus* Schloth., *I. tenuicostatus*, *I. latus* Mant., *I. fragilis* H. et M., *I. altus* Meek, *I. perplexus* Whitfield;

1. Дакота – без иноцерамов.

В конце XIX в. вышли в свет работы Стэнтона (Stanton, 1893, 1895, 1899). В первой из них – крупной монографии по стратиграфии и безпозвоночным формации Колорадо по сравнению с данными Мик (Meek, Hayden, 1861; Meek, 1876) существенно изменено и детализировано расчленение типового для Северной Америки разреза мела Миссури, а также более подробно показано строение и распределение фаун разрезов на площади от Канзаса до Аризоны и от юга Нью Мехико до севера Канады. В составе фаун видное место занимают иноцерамы, среди которых Стэнтон установил 12 видов и отнес к каждому из них множество местных синонимичных форм. В формации Колорадо присутствуют *Inoceramus fragilis* H. et M., *I. labiatus* Schloth., *I. dimidius* White, *I. simpsoni* Meek, *I. gilberti* White, *I. flaccidus* White, *I. umbonatus* M. et H., *I. exogyroides* M. et H., *I. tenuirostratus* M. et H., *I. undabundus* M. et H., *I. deformatis* Meek. В перекрывающих слоях отмечены *I. proximus* Tuomey, *I. crippii* (группа *balticus*), *I. simpsoni* Meek.

Анализ фаунистических сообществ и их стратиграфического положения позволил Стэнтону наметить в разрезе Небраски эквиваленты сеноманского, туронского и сенонского ярусов Орбиньи и подразделений английского мела. Сравнивая фауну формации Колорадо и европейских и североамериканских подразделений, он пришел к выводу об ее общем сеноман–раннесенонском возрасте и таксономической эквивалентности в основном фауне турона Европы при своеобразии состава на изученной территории. Этим самым было введено понятие “мел Колорадо” в качестве стратиграфического подразделения североамериканской шкалы.

В 1895 г. Стэнтон описал *I. ovatus* sp.n. из нижнемеловых слоев Ноксвилл, а в работе 1899 г. охарактеризовал меловые иноцерамы Йеллоустонского парка, в том числе *I. acuteplicatus* Stanton n. sp. (–*I. stantoni* Sokolov, 1914), широко распространенный, как выяснилось позже, и в коньякских отложениях на севере Тихоокеанского побережья.

Ценные сведения по составу иноцерамов и их стратиграфическому значению в этот период опубликованы в Германии. Так, Р.Леонхард (Leonhard, 1897) ревизовал данные Ф. Рёмера по позднемеловой фауне Верхней Силизии, описал вид *I. bohemicus* sp. n. (сеноман) и в составе туронских отложений указал четыре зоны (*labiatus*, *brongniarti*, *Scaphites*, *cuvieri*). В развитии иноцерамов он подчеркнул две основные ветви: альбтуронскую (*concentricus* Park. – *cuvieri* Sow.) и турон–сенонскую (*labiatus* Schloth. – *crippsi* Mant. – *balticus* Boehm).

Значение иноцерамов для стратиграфического расчленения верхнего мела северной окраины Гарца и его корреляции со схемой Шлютера по Вестфалии подчеркнул Мюллер (Müller, 1888). Комплексы иноцерамов (среди них стратиграфически весьма ценные новые виды *I. sublabiatus*, *I. koeneni*, *I. winkholdi*, *I. percostatus*, *I. kleini* и др.) здесь последовательно залегают в разрезе, расчлененном на литофацциальные единицы, которые весьма условно сопоставлены с ярусами (нижний и верхний сенон), а также с зонами (слоями) Вестфалии. В частности, перечисленные выше новые виды вместе с *I. involutus* Sow., *I. cuvieri* Sow., *Ammonites* (*Texanites*) *texanus* Roemer и другими Мюллер считал характерными для эмшерского мергеля. Нижний сенон он начал с “пород Зальцберга” с *I. cardisoides* Goldf., *I. lobatus* Münster, *Scaphites hippocrepis* DeKay, *Actinocamax verus* Müller – возрастного аналога песчанистого мергеля Реклингхаузена (Вестфалия) с *Marsupites ornatus*. Среди ламеллибрахий и глоссопор нижнего сенона Брауншвейга и Ильседе он (Müller, 1898) описал два новых вида иноцерамов (*I. haenleini*, *I. schroederi*), отнесенных к эмшерской группе *I. involutus*, а из более высокой мергельно–меловой толщи – *I. lobatus* Schlüter (non Münster), *I. cardisoides* Goldf., *I. lingua* Goldf. Находки *I. crippii* Mant. (–*I. balticus* Boehm, 1909) им показаны вплоть до высоких горизонтов мукронатового мела.

В подразделении немецкого эмшера (как и мела с *Actinocamax*) схема Мюллера (Müller, 1900) являлась прогрессивной не только в связи с детализацией зональных подразделений (табл. 4), но и их прослеживанием среди разнофацциальных отложений довольно обширной площади (Субгерцинская меловая мульда, Вест–

Подразделение мела С3 Германии (по Müller, 1900; с добавлениями Heine, 1929)

		Зоны
Actinosumax - мел	Верхний - гранулятовый мел	3. Зона <i>Act. quadratus</i> , <i>Amm. galicianus</i> , <i>Scaph. aguisgranensis</i> , <i>I. cripsi</i> (- <i>I. balticus</i>), <i>Becksia</i> 2. Зона <i>I. lobatus</i> , <i>I. lingus</i> , <i>I. cripsi</i> , <i>Amm. pseudogardeni</i> , <i>Amm. dulmenensis</i> , <i>Scaph. binodosus</i> 1. Зона <i>I. cardissoides</i> , <i>Amm. syrtalis</i> , <i>Amm. clypealis</i>
	Нижний - ярус эмшера	4. Зона <i>I. haenleini</i> , <i>Amm. hernensis</i> 3. Зона <i>I. digitatus</i> Schl. (- <i>I. undulato-plicatus</i> Roem.), <i>I. subcardissoides</i> , <i>Amm. texanus</i> , <i>Amm. margae</i> 2. Зона <i>I. involutus</i> , <i>I. exogyroides</i> 1. Зона <i>I. koeneni</i> , <i>I. kleini</i> , <i>I. sublabiatus</i> , <i>Amm. tricarinatus</i> , <i>Amm. diorbygnianus</i>

Подстиляет: зона *I. schloenbachi*

фалия). Хотя зоны Шлютера, Мюллера, а затем и Вегнера по методу выделения и смыслу больше всего отвечают слоям с фауной, они хорошо иллюстрируют значение иноперамов, как и вообще палеонтологического метода, для стратиграфии. Мюллер, тем не менее, не мог отказаться от прежних литостратиграфических единиц и даже предложил новые сугубо местные (фациальные) подразделения, объединившие широко прослеженные зоны и утвердившиеся в большинстве последовавших стратиграфических работ. Наиболее существенным в схеме Мюллера является, конечно, выделение зоны *I. haenleini* и зоны *I. cardissoides* (выше зоны *I. undulato-plicatus* и зоны *I. koeneni*, *I. kleini* в основании эмшера (ниже зоны *I. involutus*).

Исследуя Люнебургский мел, Воллеман (Wolleman, 1902) установил в разрезе сеномана и турона ряд уровней распространения характерных комплексов фауны, чем существенно детализировал стратиграфическую схему Штромбека. В сеноме Люнебурга главным образом по иноперамам были выделены (снизу): а) эмшер, б) гранулятовый сеном, в) квадратный сеном, г) мукронатый сеном. На основе установленной последовательности характерных видов фауны, верхний объем турона, например, Воллеман определял по слоям с *Micraster cor-testudinarium* Goldf., эмшера - *Micraster cor-anguinum* Klein, гранулятового сеномы - *Marsupites ornatus* Miller.

Среди иноперамов сеноман-коньяка Богемии и Саксонии Петрашек (Petrascheck, 1904) описал новые виды (*I. hercynicus*, *I. crassus* и др.), но почти не затронул вопросов стратиграфии этих отложений. При аналогичных исследованиях меловых отложений Гозау и флиша Северных Альп он (Petrascheck, 1906) ревизовал иноперамы, ранее изучавшиеся в обоих районах Циттелем (Zittel, 1864-1866), а в саксонско-богемском мелу Шлютером. Вскоре Вегнер (Wegner, 1905) уточнил стратиграфию вестфальского мела (нижнего сеномы Шлютера, 1876) и построения Мюллера (1888). Он разделил гранулятовый мел Вестфалии на нижнюю и верхнюю части в четыре зоны (табл. 5), с которыми сопоставлял разновозрастные отложения других разрезов. Вегнер подчеркнул зональное значение *I. cardissoides*, *Uintacrinus* и *Marsupites* (нижний гранулятовый мел), а также различия фаций зоны *Scaphites binodosus* (верхний гранулятовый мел). Его построения (табл. 6) отчетливо характеризуют:

Таблица 5

Расчленение и корреляция гранулятового мела Вестфалии (по Wegner, 1905)

	Вестфалия	Брауншвейг	Люнебург	Кведлинбургская мульда	Аахен	Англия (Кент)
Верхний гра- нулятовый мел	Зона <i>Scaphites binod- vus</i> (с <i>Amm. dülmene- sis</i> , <i>I. lobatus</i> и др.)	Слой с <i>Sc. binodo- vus</i> , <i>Amm. bidorsatus</i> , <i>Amm. pseudogardeni</i> , <i>I. lobatus</i> и др.	Известняки с <i>Act. granulatus</i> , <i>I. cf. lobatus</i> др. (северное крыло)	Отложения с <i>Sc. bidorsatus</i> и др. (северное крыло)	Песчаники с <i>I. lobatus</i> и др.	
Нижний гранулятовый мел	Зона <i>Marsupites orna- tus</i> (с <i>I. lobatus</i> , <i>P. mu- ricatus</i> , <i>Act. granula- tus</i> и др.)	Слой с <i>Marsupites ornatus</i>	Известняки с <i>Mar- supites ornatus</i>	Отложения с <i>Act. granulatus</i> (тип), <i>Marsupites ornatus</i> , <i>I. lobatus</i>		Bedwell line Отложения <i>Marsupites</i> с <i>Act. granula- tus</i>
	Зона <i>Uintacrinus westfa- licus</i> (с <i>I. brancoi</i> , <i>I. regularis</i> и др.)		Известняки с <i>Act. westfali- cus - granulatus</i>			Barrois Spon- ge-bed Слой <i>Uintac- rinus</i> с <i>Act. verus</i> , <i>Amm. leptophyllus</i>
	Зона <i>Inoceramus car- dissoides</i>					

а) чрезвычайно широкая трактовка объема и стратиграфического распространения вида *I. lobatus* Münster, возникшая после работы Шлотера (см. Добров, 1952; Пергамент, 1965), а также *I. lingua* Goldf., *I. cycloides* Wegner, sp. n.;

б) необычно высокое положение (примерно, на поляруса выше современных данных) *Mortonicerus*—*Texanites* *texanum* Roem. по отношению к зоне *I. cardisoides*;

в) Вегнер, как и Мюллер, не сопоставил зоны нижнего сенона Вестфалии с сантоном и кампаном Франции, как это сделал Шлотер, хотя в составе зональных комплексов указал большое число видов стратиграфически важных групп этого возраста.

В ряде работ Бёма (Böhm, 1907, 1909, 1911, 1915) проведена ревизия отдельных, широко понимавшихся и стратиграфически ценных видов иноцерамов. В 1907 г. формы зоны *Act. granulatus*, обычно обозначавшиеся как "*I. crispus* Mant." но морфологически отличающиеся, были отделены от вида Мантелля и названы *I. balticus* sp.n. Описание этого вида Бём представил двумя годами позже, при повторном изучении *I. crispus* Mant. на материалах Субгерцинской меловой мульды и при характеристике нового рода *Haenleinia* (типовой вид *H. flexuosa* Haenlein) и *H. cymba* sp.n. Одновременно Шрёдер (Schroder, 1909) в непрерывном разрезе турон-эмшера краевой части Гарца в качестве нижнеэмшерских указал слои с хорошими экземплярами *I. subquadratus* Schlüt., *I. subcardisoides* Schlüt., *I. kleini* Müller.

В 1911 г. Бём установил отличия типа туронского *Inoceramus brongniarti* от форм, описанных Гольдфуссом под тем же названием из более высоких слоев (т.е. из зоны *I. cuvieri* немецких авторов), и назвал эти формы *I. schloenbachi* sp. n. В следующем году он показывал, что *I. brongniarti* является младшим синонимом *I. lamarcki* Park., и рассмотрел морфологические соотношения и стратиграфическое положение этих и родственных им видов. Наконец, в 1915 г., анализируя *I. cardisoides* Goldf. и близкие (в том числе ряд синонимичных) виды, Бём на материале субгерцинского эмшера и нижнего сенона установил род *Sphenoceramus*.

Таблица 6

Распространение основных видов фауны
в гранулятовом мелу Вестфалии (по Н. Wegner, 1905)

Зоны и фауны	Нижний гранулятовый мел			Верхний гранулятовый мел	
	Зона <i>Inoceramus cardisoides</i>	Зона <i>Uintacrinus westfalicus</i>	Зона <i>Marsupites ornatus</i>	Фашии Хальтерна	Фашии Дюльмена
Виды	2	3	4	5	6

Marsupites ornatus Miller

Uintacrinus westfalicus Schl.

Inoceramus haenleini Mull.

“ — “ *lobatus* Münt.

“ — “ *nasutus* Wegn.

“ — “ *lingua* Goldf.

“ — “ *cardisoides* Goldf.

“ — “ *subcardisoides* Schl.

“ — “ *brancoi* Wegn.

“ — “ *crispus* (—*balticus*)

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

1	2	3	4	5	6
<i>Inoceramus regularis</i> Orb.			+		
“ – “ <i>cycloides</i> Wegn.	+	+	+	+	+
<i>Hauericeras pseudogardeni</i> Schl.	+		+		+
“ – “ <i>glypeale</i> Schl.					+
<i>Placenticeras bidorsatum</i> Roem.				+	+
<i>Scaphites binodosus</i> Roem.				+	+
“ – “ <i>inflatus</i> Roem.					+
<i>Mortoniceras texanum</i> Roem.			+		
<i>Actinocamax granulatus</i> Blv.	+	+	+		+
“ – “ <i>verus</i> Müll.		+	+		

Исследования этого периода по иноцератам и стратиграфии верхнего мела заканчивает в Германии работа Андерта (Andert, 1911), по турон-эмперу Лужицких гор. В ней впервые описаны хорошо известные сейчас виды иноцератов (*I. wandereri*, *I. sturmi*, *I. koegleri*, *I. subpercostatus*, *I. lusatiae*, *I. waltersdorfensis* и др.), диагнозы и стратиграфическое распространение которых их автор существенно уточнил позже (Andert, 1934).

Нужно отметить еще работу Айраги (Airaghi, 1904), который изучил связь одного юрского вида (*I. dubius* Sow.) и некоторых меловых иноцератов Италии (Венеция) и обратил внимание на различия в деталях ее строения. Эта первая и, несомненно, интересная публикация по связочным устройствам иноцератид страдает, к сожалению, неточностью данных по стратиграфическому положению и видовой принадлежности большинства исследованных форм (Woods, 1911; Heinz 1928). Ее основной вывод сводится к тому, что у более молодых иноцератов связочная поверхность (полоска) длинная и ровная, а у более древних – короткая и скошенная, причем у первых она меньше изменяется от вида к виду, чем у вторых.

Чрезвычайно важны исследования начала XX в. по иноцератам и стратиграфии верхнего мела Англии. Прежде всего, это капитальные работы Джукс-Брауна (Jukes-Browne, 1900–1904, 1906), давшие не только характеристику отложений мела различных частей Английского архипелага, но и основавшие их общее зональное подразделение по различным группам фауны. Эта зональная схема, которую в дальнейшем учитывал и Вудс, дополненная результатами более поздних исследований (Griffith, Brydone, 1911; Brydone, 1914; Gaster, 1929, 1934; Hewitt, 1924, 1935; Williams-Mitchell, 1948; Jeletzky, 1951; Hancock, 1961; Peake, Hancock, 1960 и др.), фактически используется и в наше время. Существенно детализировано лишь расчленение сеномана (Kennedy, 1963) и маастрихта (Peake, Hancock, 1961; Wood, 1967).

Широко известная монография Вудса (Woods, 1903–1911) по меловым фаунам Англии, как и его статья по филогении и эволюции иноцератов (Woods, 1912), представляют классические примеры палеонтолого-стратиграфических исследований. На превосходных по сохранности коллекциях Вудс показал состав иноцератов английского апта-кампана и дал первые фотоизображения типовых экземпляров Соверби, Паркинсона, Мантелля. Число описанных им видов и разновидностей для этого времени кажется сравнительно небольшим (33) потому, что каждый вид и даже вариант понимались Вудсом столь широко, что и до сих пор еще на их основе “выделяются” новые таксоны того же и даже более крупного ранга. В основе широкой трактовки вида лежат два его главных морфологических признака – форма и скульптура раковины и признание возможности большого диапазона их изменчивости. По-видимому, некоторую роль в этом отношении могли сыграть и не вполне точные сведения о положении в разрезе ряда типовых экземпляров, тем более, что Вудс располагал музейными материалами, а не коллекциями собственных наблюдений. Тем не менее, почти все ярусы и зоны схемы Джукс-Брауна, благодаря исследованиям Вудса, были детализированы и получили обоснование по иноцератам, развивавшимся, по его представлениям, двумя параллельными группами филогенетически связанных видов.

Значение филогенеза иноцерамов для стратиграфии особенно ярко выступило в другой работе Вудса (Woods, 1912), в которой филогенетические связи последовательно сменяющихся в разрезе видов и их группировок устанавливались, прослеживались или намечались по развитию и изменениям сходных морфологических признаков (соотношению высоты и длины раковины, ее выпуклости, характеру концентрической и радиальной скульптуры, степени развития заднего крыла и т.д.) от предковых форм до потомков. Эти представления Вудса в дальнейшем уточнялись и дополнялись данными по иноцеерам других районов (Алиев, 1939; Чагарели, 1942, 1949; McLearn, 1943; Савельев, 1962; Пергамент, 1965; Somay, 1966 и многие другие). Но именно наглядно показанные графически (Woods, 1912, стр. 2, 6) эволюционные уровни иноцеерамов зон мела Англии позволили в дальнейшем успешно использовать эту группу для разработки и детализации зонального расчленения и выдвинули английский разрез в число стандартов по иноцеерамам. К сожалению, приходится констатировать, что после Вудса изучение иноцеерамов английского мела фактически не проводилось.

В исследованиях Г. Вудса мы видим не только открывшиеся новые возможности, но и необходимость использования иноцеерамов в биостратиграфии на основе морфогенеза признаков их видов и группировок. Лишь широкая трактовка последних самим Вудсом позволила сохранить крупные политаксонные зоны английского мела, отвечавшие, как правило, ярусам или подъярусам принятого деления. И тем не менее, доказательства идентичности многих иноцеерамов из отдаленных местонахождений, четко отраженные Вудсом в синонимике и сравнениях видов, как и наметившиеся узкие интервалы времени их морфологических изменений, оказали большое воздействие на все последующие работы вплоть до публикаций Гейнцем состава поздне меловых иноцеерамов различных стран.

Среди наиболее важных палеонтолого-стратиграфических исследований верхнего мела мира в следующем периоде (с 1910-1915 по 1930-1940 гг.) выделяются классические работы А.Д. Архангельского, подводившие итоги его многолетнего изучения фауны и стратиграфии верхнего мела Востока Европейской России, западной части Средней Азии и окрестностей Аральского моря. В первой из них А.Д. Архангельский (1912) заложил основы стратиграфии верхнего мела Русской платформы, опираясь на громадный фактический материал разрезов и белемнителлид мела Поволжья и смежных районов, а также на выяснение истории развития меловых бассейнов. Эта монография фактически положила начало и отечественной сравнительной литологии. В ней А.Д. Архангельский широко применил анализ стратиграфического и географического распространения групп фауны верхнего мела, послонно собранных в разрезах, в том числе иноцеерамов (7 видов), по которым он впервые установил здесь зону *Inoceramus brongniarti* (турон), зону *I. involutus* (эмшер) и новую для европейского мела зону *I. pachtii* (нижний сенон). Тем самым А.Д. Архангельский (1952б, стр. 227) ясно показал, что термин "иноцеерамовый мел" не равноценен термину "туронский мел", как думают некоторые, и охватывает весьма сложную серию пластов, начиная, может быть, от нижнего турона и кончая нижним сеноном". Несколько раньше А.Д. Архангельский (1952а) показал, что наиболее высокая зона сенона — зона *Belemnitella americana* развита не только в районе Аральского моря, но и в Крыму (Бахчисарай).

В 1916 г. вышли в свет две работы А.Д. Архангельского по стратиграфии и фауне меловых отложений Туркестана. Первая из них (Архангельский, 1952в), помимо большого стратиграфического интереса, представляет пример блестящего палеобиогеографического анализа фауны и его значения для дробного расчленения и таксономии отложений стыкующихся, но различных климатических и палеогеографических бассейнов или их частей. В другой работе А.Д. Архангельский (1952, стр. 492), описывая моллюски верхнемеловых отложений Средней Азии, впервые применил к иноцеерамам столь широко используемый теперь термин "subspecies" для обозначения изменчивости "очень близких видов . . . , возникающей под влиянием расселения и приспособления к местным условиям . . .". Среди туркестанских иноцеерамов он описал 7 видов и разновидностей, в том числе *I. amudariensis* sp. n. К виду *I. lamarcki* Park. были, следуя Вудсу, отнесены экземпляры *I. brongniarti* Sow., *I. cuvieri* Sow., а *I. pachtii* стал подвидом *I. cardisoides* Goldf., включая поволжские формы Н.Ф. Синцова (1913).

Идеи и методы А.Д.Архангельского в дальнейшем были восприняты большинством отечественных исследователей (Добров, 1929, 1949, 1951, 1952; Милановский, 1940; Шатский, 1924; и многие другие), внесших в разработанную им стратиграфическую схему верхнего мела в обоих регионах значительные уточнения.

В 1914 г. Д.В.Соколов опубликовал результаты изучения иноцерамов сахалинского сенона с учетом коллекции Ф.Б.Шмидта, часть которой изучал Михаэль (Michael, 1899). По сборам П.И.Полевого, Н.Н.Тихоновича, П.П.Глена и др. из разреза мыса Жонкьер на севере Сахалина он описал *I. schmidti* Mich., *I. sachalinensis* sp. n., *I. orientalis* sp. n., *I. elegans* sp. n. — основные виды нынешних одноименных групп сенонских иноцерамов многих тихоокеанских районов. Из других местонахождений им описаны также новые для Сахалина *I. pilvoensis* sp. n., *I. balchii* M. et H., *I. lobatus* Goldf., *I. stantoni* sp. n. (*I. acuteplicatus* Stanton). Считая последний вид коньяк-сантонским, остальные — кампанскими, а *I. balchii* — маастрихтскими, Д.В.Соколов тем самым не сомневался в возможности палеонтологического вычленения ярусов в мелу Тихого океана.

Сведения об иноцерамах Европейской России мы затем находим в работе В.П.Ренгартена (1926) по верхнему мелу Кавказа. Еще через десять лет Н.С.Кульжинская-Воронец (1935) опубликовала состав первых сборов иноцерамов из установленных П.И.Полевым верхнемеловых отложений на Камчатке (мыс Омгон), а годом позже В.И.Бодылевский (1937) описал первую коллекцию иноцерамов из мела восточного побережья Пенжинской губы (*I. concentricus* Park., *I. tenuis* Mant., *I. lamarcki* var. *subradiatus* var. nov., *I. gibberosus* sp. n.). Последующие сборы Н.М. Маркина изучила в 1945 г. Е.В.Ливеровская (1948, 1959, 1959).

Большинство исследователей по иноцерамам и стратиграфии верхнего мела различных районов СССР выполнено после Отечественной войны 1941–1945 гг. и опубликовано в конце 50–60-х годов. Они теснее связаны, естественно, с современными палеонтолого-стратиграфическими представлениями. Наиболее важны работы А.Л.Шагарели (1942, 1949, 1963), М.М.Алиева (1939, 1952, 1954, 1956, 1957), В.Л.Егояна (1955), В.И.Бодылевского (1957, 1958), С.П.Кошобинского (1958, 1961), М.М.Москвина и М.М.Павловой (1960), Н.Н.Бобковой (1961), диссертации М.М.Павловой (1955), Р.М.Соболевой (1965), Г.М.Беляковой (1967), Т.Д.Зоновой (1965), Е.М.Араумановой (1967), В.В.Кузнецова (1968), В.П.Похилайнена (1969) и многие другие. Основные итоги этих и одновременных с ними зарубежных исследований последних 10–15 лет заслуживают отдельного рассмотрения, а ряд их читателю хорошо известен.

В Западной Европе названный выше период наиболее продуктивным был в Германии, где он завершился детальным расчленением по иноцерамам разреза верхнего мела Люнебурга и разработкой Гейнцем систематики иноцерамид на основе их скульптуры. Но уже первая работа этого периода (Scupin, 1912–1913) верно отражает его общую тенденцию палеонтолого-стратиграфического уточнения и закрепления ряда местных немецких подразделений верхнего мела. Скупин дал единое зональное расчленение сеномана — сенона Ловенберга и Саксоно-Богемского мела, указав в зональной графе как два равных им подразделения эмшер и нижний сенон. Верхний объем сеномана он ограничил в обоих районах пленусовой зоной, а турона — "Cuvieri — зоной". Соответствие последней слоями с *I. schloenbachi* Böhm осталось невыясненным, так как ни один из 12 известных здесь видов иноцерамов в ней не отмечен. Выделение зон подчеркнуло различия литофациально-го состава и расчленения отложений обоих районов и показало, что в Ловенберге разрез сенона полнее. Но фауна "нижнего сенона" у Скупина оказалась смешанной, включающей и более высокие формы. Еще более неясна характеристика эмшера (—сенона) Саксоно-Богемии, в котором, наряду с *I. involutus* Sow., указано большинство иноцерамов вышележащего "нижнего сенона" Ловенберга.

Бём (Böhm., 1913, 1914) опубликовал реестр главным образом меловых иноцерамов мира, сопроводив его списком основной литературы и преоккупированных названий. Интересно, что если в 1852 г. было известно всего 56 видов иноцерамов, то в 1916 г. указано уже до 250, а в 1951 г. (VoÛte, 1951) — около 700 видов и разновидностей. Последнюю цифру называли Зейц (Seitz, 1956) и А.А.Атабекян в 1970 г. М.М. Алиев (1957) считал ее преувеличенной и насчитывал около 500 видов иноцерамид. В картотеке автора на 1971 г. имелись карточки почти на 1000 видов и разновидностей меловых иноцерамид мира.

После первой мировой войны в Германии были опубликованы ряд статей (Körpitz, 1920; Seitz, 1922) и диссертация Гейнца (Heinz, 1926) по стратиграфии и иноперамам верхнего мела (сеноман — маастрихт) Люнебурга, подчеркивающая их ведущее значение для ярусного и зонального (Heinz, 1926, стр. 22—23) расчленения. В разрезе Люнебурга были установлены сеноман, турон и эмшер, а в их составе — ряд фаунистических слоев. Аналогичные слои вышележащих отложений были отнесены, однако, не к ярусам, а к литофациальным подразделениям — аналогам ярусных: мукронатовый мел, гранулятовый мел и т.д. В составе турона впервые отмечены слои с *I. ex aff. lamarcki Park.* и слои с *I. schloenbachi Böhm*, а объем эмшера определен от слоев с *I. kfeneni Müller* вплоть до слоев с *I. digitatus Schlüter (non Sowerby)*. Вышележащие отложения (от слоев с *I. cordiformis Sow.* внизу и включая слои с *Actinocamax westfalicus—granulatus Stolley* сверху) Гейнц отделил от гранулятового мела, разрез которого он заканчивал слоями с *Matsupites testudinarius*, заключающими также *I. lingua Goldf.*, *I. lobatus Schlüt. (non Goldf.)*.

Через два года Гейнц (Heinz, 1928, 1) более подробно охарактеризовал "типовой иноперамовый разрез" Люнебурга (от сеноманской зоны *Tourtia* до маастрихтской зоны *constrictus*) и описал несколько видов иноперамов. Эта работа открыла серию его статей по составу иноперамов и стратиграфии мела различных стран. В люнебургском разрезе Гейнц разделил сеноман, турон и эмшер на подъярусы и перевел почти все прежние фаунистические слои (кроме приблизительных эквивалентов кампана и нижнего маастрихта) в ранг зон, не зависящих от литофациального состава пород. Границы зон определялись по смене комплексов иноперамов и в ряде случаев совпадают с изменениями состава отложений, но в основном проходят внутри литологически однообразных пачек. Вместе с этим сохранение для верхней части разреза старых немецких подразделений (гранулятовый, квадратный, мукронатовый сенон) подчеркнуло тем самым (особенно для двух последних) недостаточность палеонтологических данных для выделенных в них фаунистических слоев. Почти для каждой зоны показано стратиграфическое распространение иноперамов (Heinz, 1928, 1, табл. III). В этой связи интересны утверждения Гейнца о распространении *I. lobatus Goldf.* только в верхней части зоны *cordiformis* люнебургского разреза, а *I. lingua Goldf.*, *I. patootensis Loriol*, *I. cancellatus goldf.* — только в пределах зоны *testudinarius* — верхней зоны гранулятового сенона. Списочный состав иноперамов зон разреза Люнебурга пополнялся Гейнцем практически во всех его последующих работах по верхнему мелу Европы и других районов мира (см. ниже). Но для многих видов его утверждения о присутствии их в этом разрезе не были подтверждены описаниями соответствующих форм. Это обстоятельство заставляет сомневаться в действительности столь разнообразного состава иноперамов в Люнебургском разрезе, где, по данным Гейнца, присутствует значительная часть видов иноперамов мира. Вместе с этим среди описанных 71 вида и разновидностей иноперамов этого разреза сочетание форм Европы, Америки и Африки несомненно.

В новой трактовке расчленение эмшера Люнебурга, кроме большого палеонтологического обоснования, отличалось от схемы Мюллера в основном двумя моментами: а) Гейнц не подтвердил зону *haenleini* Мюллера и включил соответствующие ей отложения в зону *cordiformis*, считая *I. haenleini Müll.* вариантом *I. cordiformis Sow.*; б) к зоне *cordiformis* он отнес также и вышележащую зону *cardissoides* Мюллера. В отличие от схемы Вернера, в нижнем сеноне Люнебурга (между зонами *cordiformis* и *Uintacrinus*) Гейнц поместил еще две зоны: нижнюю — *Actinocamax wesfalicus—granulatus* и верхнюю — *I. pinniformis*.

Известно, что Гейнц придавал скульптуре наружной поверхности раковины решающее значение в систематике иноперамов (Heinz, 1932, XV). Этой темой он вначале коснулся на примере *I. (Act.) fasciatus Müller* (Heinz, 1928, III), а затем рассмотрел ее в специальной работе (Heinz, 1928, IV). При оценке стратиграфического значения этого признака он сам, однако, вынужден был признать проявления сходства в скульптуре разновозрастных видов, но не учел их в своей систематике и эволюционных построениях. Сразу подчеркну, что основывать последние на деталях скульптуры у иноперамов невозможно не только в связи с ее конвергентным сходством у их разных видов, а главным образом — в связи с

выяснившейся широкой изменчивости (биотические и абиотические факторы) и различиями в развитии скульптуры у популяций одного и того же вида (Seitz, 1961; Пергамент, 1966, 1971). Могут учитываться лишь типы скульптуры (концентрическая, радиальная и др.) и их сочетания. Именно поэтому, а также из-за условности ее применения к обычно находимым внутренним ядрам и редкостью вполне сохранных раковин иноцерамов, систематика Гейнца не получила признания (Добров, Павлова, 1959; Seitz, 1961; и др.) или принимались лишь частично (Сагарели, 1942, 1949; Mitura, 1957; и др.). Элементы скульптуры и их сочетания правильнее рассматривать лишь в качестве одной из характеристик вида и подпада в иноцерамов (Алиев, Павлова, Пергамент, 1967 а). Лишь в этом случае Гейнец избежал большого числа крупных ошибок в определениях видов и даже успешно применил свой метод, например, при ревизии описанных Андертом в 1911 г. иноцерамов турона - нижнего сенона Лужицких гор (Heinz, 1929, IX).

Видовую изменчивость скульптуры у иноцерамов вскоре, в частности, проиллюстрировал Гейне (Heine, 1929) при расчленении эмшера и нижнего сенона Вестфалии (табл. 7) на основе 44 и, соответственно, 23 видов и разновидностей иноцерамов, собранных из шахтных выработок. Гейне, по-существу, повторил схему Мюллера 1900 г., но он не выделял в Средней Вестфалии зону *cardissoides* выше зоны *haenleini*, а отложения зоны *kleini*-*koepeni* Мюллера и Гейнца включил в зону *involutus*. Считая также равнозначными зоны *cordiformis* и *cardissoides*, он указал необычно широкие стратиграфические диапазоны для *I. cardissoides* Coldf., *I. cycloides* Wegner, что было вызвано, как оказалось (Heinz, 1932; Seitz, 1965), неточной диагностикой видов. Этим объясняется и сочетание раннесантонских видов с более поздним *I. balticus* Böhm (см. табл. 7), а стратиграфическое положение *I. steenstrupi* Lor., указанного Гейне на таблице в комплексе разновозрастных видов, не соответствует его же данным о их фактическом распространении (см. Heine, 1929, стр. 22, рис. 2).

Если учесть, что зона *undulatoPLICATUS* начинается разрез сантона, то можно видеть, что объем немецкого эмшера Гейне свел к одной позднеконьякской (по принятой МСК схеме) зоне *involutus*.

Причины ошибочной трактовки объемов коньякских и сантонских отложений Германии вскрываются при внимательном анализе корреляции Гейне немецкого эмшера и нижнего сенона с подразделениями верхнего мела Северной Франции и Англии. По Гейне, в коньяке Франции различаются только две зоны: *involutus* и *undulatoPLICATUS*, причем первая отвечает, по его мнению, объемам двух немецких зон: *koepeni* и *involutus*, а вторая равна одноименной зоне Германии. Гейне неверно параллелизовал зону *Mortoniceras emcheri* Франции с зоной *undulatoPLICATUS*, а зону *Barroisiceras haberfellneri* - с зоной *involutus*. Ошибка здесь составляет почти половину яруса. Кроме того, он считал, что *Placenticeras syrtale*, *Mortoniceras texanus*, *Ammonites clypealis* в Германии принадлежат к зоне *cardissoides*, по которым она отвечает зоне *Placenticeras* основания сантона Франции. А так как в этой последней зоне во Франции, Бельгии, Англии содержится *Actinocamax granulatus*, то сантон этих стран эквивалентен немецкому гранулятовому мелу, а коньяк-эмшеру (в объеме зон *involutus* и *undulatoPLICATUS*). Замечу, что под индексом-видом французской зоны *undulatoPLICATUS* Гейне, по-видимому, понимал *I. digitatus* Sowerby (non Schlüter). Совершенно иначе он представил распространение иноцерамов в мелу Англии, выделив здесь чуждый английским схемам эмшер и сенон. Тем самым усугубилась и без того нечеткая схема Вудса в части последовательности распределения иноцерамов в сеноне Англии.

Из сказанного очевидно, что Гейне сделал тот правильный вывод, что зона *cardissoides* немецких авторов должна относиться к сантону или к нижнему сенону. Тем самым объем эмшера был уменьшен, но в это местное подразделение по-прежнему включалась раннесантонская зона *undulatoPLICATUS*.

Изучая иноцерамы верхнего турона Вестфалии (по шахтным выработкам) и Рейна, Фиге (Fiege, 1930) сделал попытку, вслед за В.П. Ренгартемом (1926), разделить сборный вид *I. inconstans* Woods. Он различал в нем три морфологические подвиды: *I. inconstans schloenbachi*, *I. inconstans rotundatus*, *I. inconstans woodsi*, происходящие, по его данным, из слоев с *I. annulatus* Goldf., *I. inaequalis* Schlüt., *I. latus* Mant. и др. Тем самым была окончательно потеряна ясность объема и стратиграфического диапазона зонального *I. schloenbachi* Böhm и

Подразделения верхнего мела Тура
(по Heine, 1929)

Ярус	Зона	Мощность, м	Сопровождающие иноцерамы
Низы нижнего севона			<i>I. cardissoides</i> Goldf. <i>I. cycloides</i> Wegn., <i>I. balticus</i> Böhm
	<i>I. haenleini</i> Müller	170-180	<i>I. cardissoides</i> <i>I. flexuosus</i> Haenl. <i>I. plinniformis</i> Willet <i>I. steenstrupi</i> Lor. <i>I. pachti</i> Arkh.
	<i>I. cordiformis</i> Sow.	40	<i>I. cardissoides</i> , <i>I.</i> <i>cycloides</i> + var. <i>undulata</i> v. n., <i>I.</i> <i>steenstrupi</i> , <i>I. pachti</i> Arkh.
Эмшер	<i>I. undulatopli-</i> <i>catus</i> Roem.	90-100	<i>I. subquadratus</i> Schl. <i>I. cycloides</i> Wegn. <i>I. digitatus</i> Sow. <i>I. fasciculatus</i> n. sp.
	<i>I. involutus</i> Sow.	120-130	<i>I. undabundus</i> Meek, <i>I. kőeneni</i> Müll. <i>I. umbonatus</i> Meek. <i>I. sublabiatus</i> Müll. <i>I. percostatus</i> Müll. <i>I. digitatus</i> Sow.
Турон	<i>I. schloenbachi</i> Böhm	15-35	

затруднено (Radwanska, 1962) выяснение положения в единой шкале различно понимавшейся в Германии зоны *schloenbachi*: верхний турон (большинство авторов) или нижний коньяк (Strombeck, 1863; Fritsch, Schloebach, 1872).

Зональное расчленение турона и эмшера Силезии, Богемии и Саксонии Андерт (Andert, 1934) основал главным образом на результатах повторного описания большого числа видов иноцерамов. Он подчеркнул стратиграфическое значение характерных комплексов видов эмшера, турона α, β , в меньшей степени - турона γ и двух зон среднего турона (табл. 8). Четкое положение подразделений "верхнего турона α, β, γ " выше зоны *Nuhantoceras reussianum* и ниже эмшера (к которому отнесены слои с *I. involutus* и др.), состав их иноцерамов и ассоциирующихся с ними аммонитов (*Peroniceras*, *Barroisiceras* и др.), пожалуй, впервые прояснили возможность палеонтологического обоснования в судетском мелу границы турона и коньяка по кровле зоны *reussianum*.

К предложениям о более дробном расчленении эмшера и севона Германии, высказанным раньше Штоллеем (Stolley, 1897, 1930), затем присоединился и развил их Ридель (Riedel, 1931, 1942). Главным образом по белемнитам и иноцерамам эмшер, гранулятовый, квадратный и мукронатовый мел (севон) были разделены ими каждый на три части (нижнюю, среднюю, верхнюю), причем Ридель между эмшером и гранулятовым севоном помещал переходные (Übergang) слои. Эти предложения представляли значительный шаг в сопоставлении с единой шкалой верхнего мела. Но это был только первый шаг, так как Ридель подчеркнул, например, условность зон верхнего эмшера и нижнего севона Вестфалии из-за не-

Нижний турон	Средний турон		Верхний турон		Эм- шер	Зоны
	Inoceramus lamarcki	Spondylus spinosus, Nyrphantose- raa tenuicollis				
Inoceramus labiatus						Inoceramus
60	65- 75	35	200	80	250- 300	Мощность, м
			+	+		dachslochensis And.
			+	+		winkholdioides And.
			+	+	+	wandereri And.
			+	+	+	koeneni Müll.
					+	involutus Sow.
					+	costellatus Woods.
	+	+				lamarcki Park. var.
+	+	+	+	+		hercynicus Petr.
+						subpercostatus And.
			+	+	+	percostatus Müll.
					+	koegleri And.
			+	+	+	labiatus Schloth.
+						

совпадения уровней смены руководящих видов групп (табл. 9) и постепенности изменения соотношений глубины альвеолы к длине ростра у белемнитов, что затрудняет их видовую классификацию.

Однако еще Гейнц в статье об иноцерамах Хельгоганда (Heinz, 19336) касался вопросов стратиграфии и корреляции верхнего мела по иноцерамам. Как бы подводя итоги своим многочисленным исследованиям, он предложил объединить сеноман и турон в особый надъярус "люнебургнум". Но значительно существеннее намеченное им сопоставление немецких подразделений с ярусной шкалой Франции (табл. 10), которое основывалось на последовательности иноцератов в верхнем мелу Хельгоганда, совпадающей с типовым разрезом Люнебурга (см. Heinz, 19336, стр. 722).

Гейнц отнес к турону не только зону plenus, но также и слон с *I. pictus* Sow., объединив под этим названием виды различного стратиграфического уровня (см.

Таблица 9

Распространение основных видов фауны верхнего эмшера - нижнего сеномана
(по Riedel, 1931, с. 626)

	Иноцерамы	Аммониты	Гетероморфные аммониты	Скафиты	Кривондеи
Нижний сеноман	<i>I. patootensis</i> Lor., <i>I. lingua</i> Goldf.	<i>Hauericer. as pseudo-gardeni</i> Schlüter		<i>Scaphites bipodosus</i> , <i>Sc. aequigranensis</i>	<i>Marsupites testudinarius</i> Schlüt.
	<i>I. pinniformis</i> Willet, <i>I. steenstrupi</i> Lor.		<i>Böhmoce-ras kreke-reli</i> , <i>B. löscheri</i> sp.n.	<i>Scaphites bartlingi</i> sp.n. <i>Scaphites fischeri</i> sp.n.	
Верхний эмшер	<i>I. cordiformis</i> Sow.	<i>Hauerice-ras cly-peale</i> Schlüter			
Средний эмшер		<i>Puzosia mengeden-sis</i> Schlüt.			

Таблица 10

Соотношение подразделений немецкого сеномана
с ярусной шкалой
(по Heinz, 19336, стр. 721)

Дания		
Сенон	Маастрихт	Мукронатовый сенон
	Кампан	Квадратовый сенон
	Сантон	Гранулятовый сенон
	Коньяк	Эмшер
Люнебургий	Турон	
	Сеноман	

Пергамент, 1966). А верхнюю границу сеномана он столь же искусственно поместил в кровле слоев с *I. schoendorfi*, к которому отнес *I. orbicularis* Münst. и формы из работы Равна (Ravn, 1916, табл. 5, фиг. 1). Верхний объем турона

Гейнц вновь ограничил слоями с *I. schloenbachi*, критикуя выводы Андерта по составу коньяк-туронских иноцерамов Судет (см. выше). Эти предположения в дальнейшем не были приняты, но очевидно, что Гейнц довольно точно указал по иноцератам объемы сеномана, турона, коньяка и сантона. Так, для сантона он указал в основании слои с *I. michaeli* Heinz, в кровле — слои с *I. patootensis* Loriol. Коньяк Хельголанда он определял от слоев с *I. kbeneni* (внизу) и до слоев с *I. digitatus* Sow. (вверху), а в промежутке между сантовскими слоями с *I. michaeli* и *I. pinniformis* различал еще слои с *I. cardissoides* и слои с *I. pseudocardissoides*.

Д. Волянский (Wolansky, 1932, стр. 63, табл. 6) для мела Померании приняла обычные немецкие подразделения того времени и впервые опубликовала оригиналы *I. tegulatus* Hagenow (1842) из маастрихта (слои с *Scaphites constrictus* Sow. острова Рюген. Приведенная последовательность руководящих видов (или их сочетаний) фактически представляла зональную схему верхнего мела Померании, увязанную по иноцератам с разрезом Люнебурга. В частности, у Д. Волянского не вызвало сомнения полное соответствие между слоями (зоной) с *Act. granulatus granulatus* (Blv.) Stolley — *Marsupites testudinarius* Schliit. и слоями с *I. lingua* Goldf. — *I. patootensis* Lor. люнебургского разреза, вместе составляющими самую верхнюю часть гранулятового сенона.

Для фауны “*patootensis* I — слоев” мела Вестфалии Бейенбург (Beyenburg, 1936, 1937) подчеркнул совместное нахождение *I. patootensis* typica Lor. с *Marsupites testudinarius* Schloth. и отличия комплекса форм песчаников фаций Хальтерна. В частности, он указал, что *Scaphites binodosus* A. Roemer (—*S. bartlingi* Riedel) в большинстве районов встречается в слоях с *I. patootensis* стратиграфически приуроченных “к самому верху нижнего сенона”. Его оценка *I. lingua* Goldf., *I. cancellata* Goldf. в качестве вариантов более позднего *I. patootensis* Lor. не согласуется с правилами приоритета и неверна по существу (Jones, Gryck, 1960; Пергамент, 1965).

Виды *I. patootensis* Loriol (1873), *I. steenstrupi* Loriol (1873) из сеновских слоев Патут Западной Гренландии впервые изобразил Равн (Ravn, 1918). Позже Фребольд (Frebold, 1934) сопоставил слои Патут и соответствующие им иноцератам слои Восточной Гренландии с зонами *Marsupites testudinarius* и *I. pinniformis* люнебургского разреза. Слои Кнудсовед он считал лежащими ниже и параллелизовал их с верхним эмшером. В эти же годы Хегг (Hagg, 1930, 1935) на основе анализа состава фауны сенона Швеции (гранулятового мела Лундгрена) пришел к выводу о соответствии названных иноцератам зонам *cordiforis*, *Marsupites* и *binodosus* разных районов Германии. *

Заканчивая краткий обзор главнейших работ этого периода по иноцератам позднего мела и их стратиграфическому значению в Европе, нужно остановиться еще на исследованиях Зейца (Seitz, 1935) и Гейнца (Heinz, 1936, XVII). Первый рассмотрел морфологию и изменчивость вида *I. labiatus* Schloth. и впервые графически отобразил изменения формы раковины в онтогенезе. В составе этого сложного вида Зейц различал 6 вариантов (из них два новых) и неофициальные таксоны — формы (отдельный вид представляет североамериканский раннетуронский *I. problematicus* M. et H. и его разновидность *var. aviculoides* M. et H.). Все они стратиграфически не выходят за пределы “слоев — *labiatus*” нижнего турона. Гейнц различал по иноцератам в мелу Испании альб, кампан (—квадратовый сенон), маастрихт (—мукронатовый сенон). В числе новых видов описаны *Camptoceramus atlanticus* n. sp. (—*In. reachensis* Woods, 1911, табл. 48, фиг. 5; табл. 49, фиг. 1), *I. longobardicus* n. sp. (—Woods, 1911, табл. 48, фиг. 4).

Сведения о составе и стратиграфическом положении иноцератам мела стран Южной Америки можно найти для рассматриваемого периода в работах нескольких авторов (Böse, 1913, 1918, 1923, 1928; Maury, 1912, 1924, 1936; Heinz, 1928, V; Olsson, 1944). Монография Э.Бозе (Böse, 1913) по верхнему мелу района Coahuila (Мексика) содержит обоснование выделенных здесь ярусных подразделений (сеноман, турон, нижний и верхний сенон), а также описания иноцератам мексиканского мела. В работах Ш.Мори описаны иноцератам альба —

* Подробно обсуждалось в специальной работе (Пергамент, 1965).

Состав и распространение иноцерамов верхнемеловых отложений
Южной Америки
(по Heinz, 1928; с дополнениями)

Виды Inoceramus	Возраст	Синонимы	Распространение						
			Колумбия	Аргентина	Перу	Эквадор	Венесуэла	Бразилия	Чили
aff. concentricus Park.	Гольт		+						
crippsi Mant.	см							+	
sp. (? ex aff. crippei Mant.)	—''—		+					+	
vancouverensis Shum. mut. ant. schöndorfi Heinz	см ₂							+	
virgatus Schlüter	—''—	I. laevigatus I. aequiva- lvis Brügg				+			
virgatus Schl. var. aequi- valvis Brügg., part.	—''—	I. aequival- vis Brügg.				+			
Heinz.	см					+			
tenuis Mant undulatus Mant. var. saxonica Petr., Heinz	см ₂ -t ₂	I. aequival- vis Brügg.				+			
(Sergipia) posidonomya- formis Maury	? см-sn ₁		+						+
(Sergipia) posidonomyafor- mis Maury var. scheibei Heinz	—''—		+						
labiatus Schloth.	t ₁							+	
sp. (? ex aff. labiatus Schl.)	—''—					+			
annulatus Goldf., part. Heinz, var. baixaverden- sis Maury	t ₂ ¹	I. baixave- rden- sis Maury							+
plicatus Orbigny	—''—	I. hereynicus Böse							
plicatus Orb. var. hercy- nica Petr.	—''—	I. opalen- sis Böse	+					+	
striato-concentricus Cümb.	—''—	I. labiatus Brügg.				+	+	+	
siccensis Perv.	—''—							+	
naumanni Yok. var. peru- ana Brügg.	—''—	I. peruanus Brügg.				+			
annulatus Goldf. part. Heinz	—''—	I. andinus Wilck.				+			
schloenbachi Böhm var. pratjei Heinz	t ₂ ²					+			
wilckensi Heinz	—''—						+		
steinmanni Wilck.	sn ₁					+			
(?) cordiformis Sow. var. aff.? haenleini Müll.	—''—					+			

маастрихта Бразилии и Венесуэлы, в том числе новые виды: *I. baixaverdensis*, *I. posidonomyaformis*, *I. urubuensis*, *I. (Sergipia) posidonomyaformis* и др. Олсон подчеркнул сходство двух видов иноцерамов кампана Сев. Перу (зоны *Vacu-lites*) с индо-африканскими *I. crispianus* Stol., *I. regularis* Urb. Но в основном Гейнц, изучивший, по-видимому, наиболее крупную коллекцию иноцерамов позднего мела Южной Америки, не разделял высказанные ранее представления об эндемичности известных здесь форм. Он считал, что последние либо являются синонимами видов, известных в Европе и Северной Америке (табл. 14), либо представляют местные (географические) разновидности. Известные 22 вида и разновидности иноцерамов происходят из сеноман-нижнеэмшерских отложений Южной Америки, стратиграфия которых, на основе сходства иноцерамов, была им детализована в единицах ловенбургского разреза. В этой же работе Гейнц, со свойственной ему быстротой, перевел некоторые руководящие виды Европы (например, *I. haenleini* Mull., *I. hercynicus* Petr., *I. steenstrupi* Lor. var. *pseudocardissoides* Schl. и др.) в разряд варнететов, чем, в частности, определил ошибочность некоторых своих дальнейших стратиграфических построений.

В составе иноцерамов Мизольского архипелага Бём (Böhm, 1924) установил главным образом новые виды (*I. misoliensis*, *I. quietus*, *I. sufflatus*, *I. rumphii*, *I. haani*) и лишь два известных (*I. cf. balticus* Böhm, *I. cf. balchi* Meek). Если Бём относил *I. rumphii* к группе инволютных форм (*I. exogyroides* Meek) эмшерского возраста, а *I. misoliensis*, *I. quietus*, *I. sufflatus* — к группе *balticus* и маастрихтскому возрасту, то Гейнц (Heinz, 1928, VI) в составе иноцерамов мела Мизольского архипелага различал:

I. cuvieri Sow. var. *haani* Böhm, part. Heinz — верхняя часть верхнего турона;
I. australis Woods, 1917 (—*I. haani* Böhm, 1924) — верхний турон;
I. schlöenbachi Böhm var. *rumphii* Böhm — верхняя часть верхнего турона;
I. regularis Orb. var. *misoliensis* Böhm (—*I. quietus* Böhm—*I. sufflatus* Böhm) — сеном;

I. cf. monticuli Füg. et Kastn. (—*I. cfr. balchi* Böhm) — сеном;

I. sp. (*I. ex aff. australis* Woods, part. Heinz) (—*I. cfr. balticus* Böhm) — сеном.

Столь крупные расхождения в оценке состава и стратиграфического положения видов одного района лишней раз свидетельствуют о необходимости весьма осторожного использования для их диагностики особенностей скульптуры, сходной, как отмечалось выше, у разновременных форм. Так, *I. haani* Böhm, присутствующий в коллекции А.А.Атабекяна из маастрихта Копет-Дага, при сходстве наружной скульптуры, резко отличается от *I. cuvieri* Sow. общей формой и вышуклостью раковины.

Аналогичные исследования Гейнц провел по иноцерамам мела Новой Зеландии, Новой Каледонии и Австралии (Heinz, 1928, VII, VIII), Южной Африки (Heinz, 1930, XI) и Мадагаскара (Heinz, 1933, XII) с учетом новых работ (Woods, 1917; Jeannet, 1922; Whitehouse, 1923; Marwick, 1926). Для состава иноцерамов формации Роллинг Даунс (нижний мел), точнее — параллелизуемых с ней отложений (? сеноман или турон) района Minnie Downs Австралии, Гейнц подчеркнул:

а) синонимичность многих ранее описанных австралийских форм;

б) сходство или родство некоторых австралийских и западноевропейских видов (например, *I. marathonensis* Etheridge сходен, если не идентичен, с *I. pictus* Sow.; *I. maximus* Lühholz родственен с европейским *I. reachensis* Etheridge);

в) сеноманский (— и раннетуронский) возраст комплекса иноцерамов мела Австралии, в составе которого установлены *I. pictus* Sow., *I. marathonensis*, *I. maximus*, *I. maximus* var. *scutulata* Whitehouse, *I. maximus* var. *procera* Whitehouse, *I. carsoni* McCoy, *I. sutherlandi* McCoy, *I. constrictus* Eth.

Анализируя иноцерамы мела Новой Зеландии и Новой Каледонии, Гейнц отметил сборный характер видов Вудса (Woods, 1917) и синонимичность *I. neocaledonicus* Jeannet (1922) с *I. pictus* Sow. Он подчеркнул также широкое стратиграфическое и географическое распространение известных здесь видов (табл. 12).

По материалам музеев Южной Африки Гейнц (Heinz, 1930, XI) устанавливал для мела Зулуленда 9 видов иноцерамов:

I. concentricus Park. — верхний гольт;

I. andersoni Eth. — верхний турон;

- I. n. sp. ex aff. annulatus* Goldf. — верхний турон;
- I. stillei* Heinz — верхний турон;
- I. dankeri* Heinz var. *anderti* Heinz — нижний эмшер;
- I. undulato-plicatus* Roemer — эмшер;
- I. patootensis* Loriol — средний сенон;
- I. regularis* Orbigny — верхний сенон;
- I. impressus* Orbigny — верхний сенон.

Известный здесь ранее *I. volviombonatus* Eth. он включил в группу *I. concentricus* Park., а *I. hoffati* Newt. отнес к группе позднесеноманского *I. virgatus* Schlüter. В оценке стратиграфического положения южноафриканских форм Гейнц опирался на видовое сходство с иноцерамами Европы и вновь отметил, что "*I. concentricus patootensis* Lor. располагается в Германии в верхней части гранулятового сенона, в *Mar supiten-Schichten*" (Heinz, 1930, стр. 68).

Вскоре Ридель (Riedel, 1932) опубликовал описанные Гейнцем новые виды иноцерамов из верхнего мела Камеруна (*I. camerunensis*, *I. niger*, *I. bantu*, *I. nigrata*, *I. aff. bantu* Heinz), состав и стратиграфическое распространение которых обсуждал позже Реймент Reumont, 1955) и на новых материалах из Камеруна, Анголы и бассейна Конго значительно уточнил Сорнэ (Sornay, 1957, 1961).

Из 18 видов иноцерамов, установленных Гейнцем (Heinz, 1933a, XII) в мелу Мадагаскара, 15 видов известны в Европе и в различных странах Азии и Америки. Это обстоятельство привело его к выводу о стратиграфической аналогии мела Мадагаскара и Европы, причем последовательность иноцерамов в мелу Мадагаскара (табл. 13) Гейнц оценивал как "стандартную" для южной гемисферы, отвечающую разрезу Люнебурга. В таблицу 13 не включены названные Гейнцем *I. aff. balticus* Böhm, *I. aff. typica* Whitf., *I. cf. involutus* Sow., *I. pictus* Sow., а также дополнительно указанные для Мадагаскара (Heinz, 1933a, стр. 257-258) *Volviceramus erigonus* n. sp., *Boehmiceramus boehmi* n. sp., *Cladoceramus michaeli* Heinz, *Cordiceramus cordiformis* Sow. Данные Гейнца по иноцерамам сенона Мадагаскара значительно уточнил Сорнэ (Sornay, 1968, 1969).

В Северной Америке за рассматриваемый период опубликовано несколько крупных работ по фауне и стратиграфии мела центральных и южных районов США (Техас, Теннесси, Дакота) (Adkins, 1918; Adkins, Winton, 1919; Reeside, 1923; Wade, 1926; Steward, 1930) и Тихоокеанского побережья (Anderson, Hanna, 1935; Anderson, 1938). Иноцерамы верхнего мела представлены лишь единичными видами: *I. whitneyi* Gabb, *I. sagensis* Owen, *I. proximus* Tuomey, *I. undulato-plicatus* Roem., *I. pacificus* Anderson et Hanna, 1935 (non *I. pacificus* Woods, 1917). В нижнемеловых отложениях были установлены стратиграфически важные *I. belluensis* Reeside, *I. comancheanus* Cragin, *I. ovatooides* Anderson, *I. colonicus* Anderson и другие обшуждавшиеся ранее формы (см. Пергамент, 1962, 1965).

Среди меловых фаун Адкинс (Adkins, 1928) назвал 25 видов и разновидностей иноцерамов из различных формаций Техаса и Северной Мексики, кратко описав *I. sp. aff. concentricus* Park., *I. crenistriatus* Roemer, *I. subsulcatiformis* Böse, *I. subquadriatus* Schlüter. Из них 12 видов явились общими с Европой и другими регионами. Общность состава и стратиграфического положения форм разных групп позволила Адкинсу дать схему подразделения и корреляции меловых формаций Техаса с европейской шкалой (модификация схемы Böse a. Cavins, 1928, а также данных Хялла, Стэфенсона и др.). Но и в этих и в более поздних работах американские авторы (Moreman, 1942; Shimer, Shroock, 1944; Griffiths, 1949; Cobban, 1951; и др.) употребляли для мела западных внутренних и южных районов США главным образом местную номенклатуру, закрепленную в качестве подразделений шкал в обобщающих более поздних статьях (Imlay, 1944 a, b; Cobban, Reeside, 1952; Imlay, Reeside, 1954).

Иноцерамы и их роль в стратиграфии мела внутренних западных районов Канады (Альберта, Брит. Колумбия и др.) в этот период занимали видное место в работах Мак Лерна (McLearn, 1919, 1926, 1929). Установив в комплексе двустворок альба Северной Альберты *I. dowiingi* n. sp. — родственный или юный представитель *I. anglicus* Woods, Мак Лерн в 1929 г. рассмотрел последовательность, состав фауны и флоры (по E.W. Berry) морских, пресноводных и континентальных отложений района Блайрмор, Альберта, и описал двустворчатые моллюски раннего

Состав, стратиграфическое и географическое распространение
 меловых иноцерамов Новой Зеландии и Новой Каледонии
 (по Woods, 1917; Heinz, 1928, VII; с дополнениями)

Inoceramus	Возраст	Синонимы	Распространение					
			Новая Зеландия	Новая Каледония	Австра- лия	Мизоль	Южная Америка	Европа
pictus Sow	cm ₂ (?t ₁)	I. pernoides Eth., 1872						
		I. neocaledonicus Jeann, 1922	+	+	+		+	
		I. australis Woods (part.)						
bicorrugatus Marw.	t ₁ ²		+				+	
humboldti Eichw. var. aff. zeltbergensis Heinz	t ₂ ²	I. australis Woods (part.)	+				+	
australis Woods part. Heinz	t ₁ ²		+			+		
steinmanni Wilck., ? var.								
pacifica Woods	sn ₁ ¹	I. pacificus Woods, 1917	+				+	+
glatziae Flegel (Andert)	sn ₁ ¹	Inoceramus sp. Woods, 1917	+					+
concentricus Park.	alb		+				+	+

Стратиграфическое распределение иноцерамов
в мелу Мадагаскара
(по Heinz, 1933, XII, стр. 255)

Мел-стрикт		Selenoceras Heinz Mytiloides africanus Heinz
Кампан	Haenleinia (Besairieia) besairiei Heinz	
Сантон	Germanoceras germanicus Heins	
Коньяк	Volviceras involutus Sow. Stenoceras madagascariensis Heinz Cymatoceras koeneni Müll.	
Тулон	в.	Tethyoceras (Proteoceras) ernsti Heinz
		Striatoceras hoepeni Heinz, S. kossmati Heinz
	н.	Inaeqiceras inaequalis Schlüt.
		Mytiloides labiatus Schloth., M. jacobi Heinz
Сеноман	в.	Smodingoceras virgatus Schlüt., Gnesioceras comancheanus Crag.
	н.	
Альб		Actinoceras (Taenioceras) concentricus Park.

тулона ("фауна I. labiatus?") и сантон-кампана ("фауна I. cf. lundbreckensis"). Этим он дополнил свои исследования 1926 г. фаун сеноман-коньякских формаций Данвеган и Смоки Ривер (Альберта), из которых происходят его новые виды иноцерамов (I. pontoni, I. coulthardi, I. selwyni, I. dunveganensis, I. albertensis, I. corpulentus). Свообразие состава и весьма приблизительное знание стратиграфического распространения иноцерамов, ассоциирующихся с редкими аммонитами (Dunveganceras, Collignoniceras, Scaphites, Baculites и др.), обусловили расчленение вмещающих отложений по образцу схем мела Западных районов США. По ним же определялось положение и возраст как верхнемеловых формаций Западной Канады, так и их зон (McLearn, 1919, 1933, 1937), объемы которых полностью отвечают этим формациям.

Мак Лерн (McLearn, 1937, стр. 112) особо подчеркивал возможность зонального подразделения мела Канады по иноцератам и отмечал, что хотя здесь "точное распространение каждого вида, сравнительно с распространением других видов Inoceramus, все еще установлено не полно, не выяснены определенно соотношения распространения каждого вида иноцератам с распространением каждого вида аммонитов, однако ... зональность по иноцератам не всегда и не всюду совпадает с зональностью по аммонитам". Очевидно, поэтому для всех его 7 иноцератовых зон сеноман-сантона Канады не были указаны стратиграфические объемы и соотношения. Из них только три зоны (I. labiatus, I. corpulentus, I. lundbreckensis) совпадали с аммонитовыми зонами (соответственно, Watinoceras, Prionotropis, Desmoscaphites bassleri-Baculites ovatus). В других иноцератах распространены либо короче, либо дольше зональных аммонитов.

Ценность иноцератам для стратиграфии мела Британской Колумбии, Саскатчевана, бассейна р. Маккензи показана и в ряде других работ (Warren, 1930, 1933, 1947; Rutherford, 1930; Douglas, 1942; Warren, Stelck, 1940). Иноцератам - здесь

существенная часть фаунистических комплексов альба – эмшера, включая новые сеноман–туронские виды Уоррена (*I. allani*, *I. tenuimbonatus*, *I. tyrrelli*, *I. rutherfordi*, *I. mcconnelli*), и позднего кампана (слон с *Baculites compressus* M. et H., *Scaphites nodosus* M. et H.) – виды Дугласа для района холмов Шприс (*I. mclearni*, *I. meshaniensis*, *I. furnivali*, *I. palliseri*, *I. barabini* var. *inflatiformis*, *I. barabini* var. *magnimbonatus*).

Значение иноцерамов для зонального подразделения и корреляции верхнемеловых толщ Канады вытекает из обобщающих статей (Webb, Hertlein, 1934; Gledie, 1949 и др.). В них, а также в сводках Мак Лерна (McLearn, 1945; McLearn, Kindle, 1950) возраст формаций и фаунистических зон (или комплексов) теперь уже в значительно большей степени детализируется по единой ярусной шкале. Считая, однако, что в позднем мелу в Канаде преобладали местные виды, Мак Лери сделал вывод о параллелизме в развитии европейских и канадских иноцерамов. На основе изменений морфологии раковины он наметил в развитии иноцерамов несколько ветвей и этапов, вполне сопадающих с данными Вудса (Woods, 1912), но время их проявления и последовательность оценивал только в местной шкале (см. McLearn, 1943, стр. 37, фиг. 1).

Дальнейшие исследования выяснили, что состав канадских иноцерамов не столь специфичен, как это представлял Мак Лери, хотя и он указывал здесь виды верхнего мела внутренних районов США, отдельные виды мела Европы (*I. labiatus*, *I. inconstans*, *I. subquadratus* и даже Средней Азии) *I. amudariensis* Arkh. Вначале Ю.А.Елецкий (Jeletzky, 1955) подчеркнул общность и синонимичность некоторых ауцелл, иноцерамов и аммонитов мела Канады и Западной Европы. Затем для ряда местных видов иноцерамов Канады была установлена (Jones, Gryck, 1960; Seitz, 1965) синонимичность с характерными видами Европы (например, *I. lundbreckensis* McLearn – *I. patootensis* Loriol, *I. pontoni* McLearn – *I. cordiformis* Sow., и др.), а некоторые из них описаны из соответствующих отложений Тихоокеанских районов (Пергамент, 1965, 1966, 1971; Зонова, 1965б).

В конце рассматриваемого периода вышла в свет монография по иноцеерамам мела Японии (Nagao, Matumoto, 1939–1940). По еще весьма приблизительно выясненному стратиграфическому распространению многих новых видов верхний мел Японии (главным образом Хоккайдо) и Южного Сахалина расчленялся на пять крупных местных подразделений, дополнявших схему Ябе (Yabe, 1927), но по детальности значительно уступавших аммонитовой схеме Симидзу (Shimizu, 1935).

Через два года Мацумото (Matsumoto, 1942–1943) в стратиграфической работе по верхнему мелу этих же районов подробно рассмотрел строение ряда опорных разрезов мела (включая бассейн р. Найбы на Южном Сахалине). Он наметил в них несколько широких политаксонных зон и еще более крупных подразделений – местных подъярусов и ярусов. Необходимость их выделения Мацумото аргументировал главным образом спецификой позднемеловой фауны Японии (или Эзо–Сахалинской провинции), почти не имеющей, по его первоначальным данным, аналогов с фауной других районов. Это вызвало его заключение о невозможности использования здесь единой шкалы мела, ее “провинциальности” и необходимости ее замены “японской” шкалой. Работа снова уточняла стратиграфическое распространение иноцерамов не только для каждого опорного разреза (см. Matsumoto, 1942–1943, стр. 106, 112, 118, 125), но и для упомянутой общей схемы.

Представления японских авторов относительно роли и соотношений “японской” и единой шкалы уже вызывали критические замечания (Imlay, Reeside, 1952), особенно понятные в связи с ее неоднократной трансформацией (Matsumoto, 1952, 1953; Geology., 1956). В этом отношении весьма показательна эволюция “японской шкалы” в прямой связи с углубленным изучением фауны мела Японии и, как следствие, все большего доказательства универсальности и признания здесь единой шкалы. Эти вопросы подробно рассматриваются ниже в другой работе, которая находится еще в печати. Здесь нужно отметить, что названные и другие (Matsumoto, 1938, 1957) исследования этого периода в Японии способствовали выяснению состава и большой стратиграфической роли иноцерамов среди позднемеловой фауны Тихоокеанского бассейна.

Все сказанное выше ясно свидетельствует о первостепенном значении для био-стратиграфии монографического изучения фауны опорных разрезов и особенно – стра-

тотипов. С последними иноцерамам явно "не повезло". Отсутствие полноценной фаунистической характеристики стратотипических разрезов ярусов верхнего мела Франции до сих пор, вопреки мнению Шиндewolf (Schindewolf, 1970), лишает био-стратиграфию ее эталонов и осложняет единую периодизацию процессов осадконакопления и развития Земли в меловое время, столь богатое различными биогеографическими обстановками и историко-геологическими событиями.

Кратко изложенная сложная, а нередко и противоречивая история изучения иноцерамам – руководящей группы фауны позднего мела – одно из многих возможных тому подтверждений. За ее более чем 150-летний период накоплен, но еще не полностью осмыслен громадный фактический материал по био-стратиграфии и иноцерамам верхнего мела многих регионов Атлантической и Тихоокеанской областей. Базирующиеся на нем исследования последних 10–15 лет создали реальные предпосылки для единой дробной периодизации отложений верхнего мела Северного полушария по иноцерамам.

ЛИТЕРАТУРА

Алиев М.М. 1939. Иноцерамы меловых отложений северо-восточной части Малого Кавказа. – Труды Ин-та геол. Азерб. фил. АН СССР, 12/63

Алиев М.М. 1952. Новый вид иноцерама из кампанского яруса северо-восточной части Малого Кавказа. – Докл. АН Азерб.ССР, 8, № 11

Алиев М.М. 1954. Новые данные об *Inoceramus azerbaijanensis* Aliev. – Докл. АН Азерб.ССР, 10, № 2

Алиев М.М. 1956. О новом виде иноцерама. – Докл. АН Азерб.ССР, 12, № 7.

Алиев М.М. 1957. Иноцерамы меловых отложений СССР. – Извест. АН Азерб. ССР, № 3

Алиев М.М., Алиев Р.А. 1957. Некоторые иноцерамы из верхнемеловых отложений бассейна р. Базарчай (Малый Кавказ). – Докл. АН Азерб.ССР, 13, № 9

Алиев М.М., Павлова М.М., Пергамент М.А. 1967. Об унификации терминологии, обозначений и измерений морфологических элементов раковин меловых иноцерамов. – В сб. "Стратиграфия и палеогеография меловых отложений Восточного Кавказа ...", "Наука", М.

Арзуманова Е.М. 1967. Позднемеловые иноцерамы Горного Бадхыза и Восточного Копетдага и их стратиграфическое значение. – Автореф. кандид. дисс., Ашхабад

Архангельский А.Д. 1912. Верхнемеловые отложения востока Европейской России. – Матер. геол. России, 25, СПб. (тоже: 1952. "Избранные труды", том 1, стр. 133–466. "Наука", М.)

Архангельский А.Д. 1916. Верхнемеловые отложения Туркестана. – Труды Геол. ком., нов. сер., вып. 151. (тоже: 1952. "Избранные труды", том 1, стр. 467–539. "Наука", М.)

Архангельский А.Д. 1916. Моллюски верхнемеловых отложений Туркестана. – Труды Геол. ком., нов. сер., вып. 152. (тоже: 1952. "Избранные труды", том 1, стр. 492–540. "Наука", М.)

Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Том X, Нижний мел, том XI, Верхний мел. Госгеолиздат, 1949

Белякова Г.М. 1967. Верхнемеловые двустворки Западного Узбекистана, сопредельных территорий Туркмении, Таджикистана и их стратиграфическое значение. Автореф. канд. дисс., М.

Бобкова Н.Н. 1961. Стратиграфия верхнемеловых отложений и позднемеловые пластинчатожаберные моллюски Таджикской депрессии. – Труды ВСЕГЕИ, нов. сер., 54, вып. 8

Бодылевский В.И. 1937. О некоторых фаунах из меловых отложений Колымского края и Зап. Камчатки. – Матер. по изуч. Охотск.-Колымск. края, сер. 1 (геол., геоморф.), вып. 5

Бодылевский В.И. 1957. Распространение иноцерамов в верхнем мелу Северной Сибири. – Докл. АН СССР, 116, № 6

Бодылевский В.И. 1958. Верхнемеловые фауны низовья р. Енисей. - Труды НИИГА, 93

Добров С.А. 1929. О следах верхнемеловых отложений в Рязанской области и о вертикальном распространении *In. lobatus*. - Бюлл. МОИП, отд. геол., VII (3)

Добров С.А. 1949. Иноцерамы группы *Inoceramus tegulatus* Hagenow из верхнемеловых отложений Минераловодского района Северного Кавказа. - В сб. "Памяти акад. А.Д.Архангельского", Изд-во АН СССР, М.

Добров С.А. 1951. Группа *Inoceramus caucasicus* sp. nov. - *Inoceramus tegulatus* Hag. на Северном Кавказе. - В сб. "Памяти акад. А.Д.Архангельского", Изд-во АН СССР, М.

Добров С.А. 1952. Руководящие ископаемые верхнего мела СССР. *In lobatus* auct. - Ученые записки МГУ, вып. 161. Геология, том V

Добров С.А., Павлова М.М. 1959. Иноцерамы верхнего мела Северного Кавказа и Крыма. - В кн. "Атлас верхнемеловой фауны Сев. Кавказа и Крыма". Гостехиздат

Егозя В.Л. 1955. Верхнемеловые отложения юго-западной части Армянской ССР Изд-во АН Арм.ССР, Ереван

Зюнова Т.Д. 1965. Позднемеловые иноцерамы о. Сахалин и их стратиграфическое значение. Автореф. канд. дисс., Ленинград

Каракаш Н.И. 1897. Меловые отложения северного склона Главного Кавказского хребта и их фауна. СПб.

Кошобинский С.П. 1958. Иноцерамы крейдяних вiкладiв Волино-Подiльскоi плити. Київ, Вад-во АН УРСР

Кошобинский С.П. 1961. Иноцерамы верхнемеловых отложений Вольно-Подольской плиты в Галицко-Вольнской впадины. Автореф. канд. дис. Львов

Кузнецов В.И. 1968. Стратиграфия и фауна иноцерамы верхнемеловых отложений Туаркыра. Автореф. канд. дисс., Ленинград

Кулжинская - Воронеж Н.С. 1935. Находка меловой фауны на Камчатке. - Труды ВНИГРИ, сер. Б, вып. 51

Лагузен И.И. 1874. Об окаменелостях Симбирской глин. - Записки СПб. минерал. общ-ва, 9

Ливеровская Е.В. 1945. О меловой фауне с западного берега Сахалина (к северу от сел. Хой). - Ежегодн. Всеросс. палеонт. общ-ва, XII

Ливеровская Е.В. 1959. Стратиграфия и фауна верхнемеловых отложений восточного берега Пенжинской губы. - Труды ВНИГРИ, вып. 154. Палеонтол. сборн. 2.

Милановский Е.В. 1940. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. Гостехиздат, М.

Москвин М.М., Павлова М.М. 1960. Нижний турон на Северном Кавказе. - Бюлл. МОИП, отд. геол., XXXV (5)

Никитин С.Н. 1888. Следы мелового периода в Центральной России. - Труды Геол. ком., V, № 2

Пергамент М.А. 1962. Распространение иноцерамов в мелу севера Тихоокеанской зоны. - Изв. АН СССР, сер. геол., № 10

Пергамент М.А. 1965. Иноцерамы и стратиграфия раннего мела северо-запада Тихоокеанской области. - Труды ГИН АН СССР, вып. 118, "Наука".

Пергамент М.А. 1965. Иноцерамы позднего мела Тихоокеанской области. Группа *Inoceramus lobatus - lingua - patootensis*. - Труды ГИН АН СССР, вып. 118, "Наука", М.

Пергамент М.А. 1966. Зональная стратиграфия и иноцерамы основания верхнего мела Тихоокеанского побережья СССР. - Труды ГИН АН СССР, вып. 146, "Наука", М.

Пергамент М.А. 1971. Иноцерамы и биостратиграфия турон-ковьякских отложений тихоокеанских районов СССР. - Труды ГИН АН СССР, вып. 212. "Наука", М.

Похилайнен В.П. 1970. Иноцерамы и стратиграфия неокома Анадырско-Корякской складчатой области. - Автореф. канд. дисс., Магадан

Ренгартен В.П. 1926. Фауна меловых отложений Ассинско-Кымбелевского района на Кавказе. - Труды Геол. ком., нов. сер., вып. 147

- Савельев А.А. 1962. Альбские иноцерамиды Мангышлака. — Труды ВНИГРИ, вып. 196. Палеонт. сборн. № 3
- Семенов В.П. 1899. Фауна меловых образований Мангышлака и некоторых других пунктов Закаспия. — Труды Петерб. общ-ва естествоисп., отд. геол., минерал., 28, вып. 5
- Синцов И.И. 1872. О юрских и меловых окаменелостях Саратовской губернии. — Матер. геологии России, IV
- Синцов И.И. 1913. О верхнемеловых осадках Саратовской губернии. — Зап. Минерал. общ-ва, сер. 2, № 50
- Соболева Р.П. 1965. Стратиграфия и пластинчатожаберные моллюски верхнемеловых отложений Кызылкумов. Автореф. канд. дисс., Ленинград
- Соколов Д.В. 1914. Меловые иноцерамы Русского Сахалина. — Труды Геол. ком., вып. 83
- Шатский Н.С. 1924. Стратиграфия и тектоника верхнемеловых и нижнетретичных отложений северной окраины Донецкого кряжа. — Труды Особой Комисс. по исслед. КМА, вып. 5, М.
- Шмидт Ф.Б. 1973. Окаменелости меловой формации острова Сахалина. — Труды Сибирск. экспед. Русск. географ. общ-ва, физ. отд., III, вып. 1
- Цагарели А.Л. 1942. Меловые иноцерамы Грузии. — Труды Геол. ин-та АН Груз.ССР, 1(6).
- Цагарели А.Л. 1949. Верхнемеловая фауна Грузии. — Труды Геол. ин-та АН Груз.ССР, V(X)
- Цагарели А.Л. 1963. Верхнемеловая фауна Дагестана. — Труды Геол. ин-та АН Груз.ССР, сер. геол., XIII (XVIII)
- Adkins W.S. 1918. The Weno and Pawpaw formations of the Texas Comanchean.— Texas Univ. Bull., No.1856.
- Adkins W.S., 1928. Handbook of Texas Cretaceous fossils.—Texas Univ. Bull., No.2838
- Adkins W.S., Winton W.M. 1919. Paleontological Correlation of the Fredericksburg and Washita Formations in North Texas.—Ibid., No.1945
- Airaghi C., 1904. Inocerami del Veneto.—Bull. Soc. Geol. Italiana, 23
- Anderson F.M. 1902. Cretaceous deposits of the Pacific coast., Calif. Acad. Sci., Proc., 2
- Anderson F.M. 1938. Synopsis of the Upper Cretaceous deposits (Chico series) in California and Oregon.—Geol. Soc. Am., Bull., 49, № 2
- Anderson F.M. 1958. Upper Cretaceous of the Pacific Coast., Ibid., Memoir 71
- Anderson F.M., Hanna 1935. Cretaceous geology of Lower California.—Proc. Calif. Acad. Sci., 23, No.1
- Andert H. 1911. Die Inoceramen des Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirges.—Festsehr. Humboltrer zur Fleir seines 50 jahr. Ebersbach
- Andert H. 1934. Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jeschken. Teil 3. Die Fauna der obersten Kreide in Sachsen, Böhmen und Schlesien.—Abh. Preuss. Geol. Landanst., N.F., Heft 159
- Bayly W.H. 1855. Descriptoin of some Cretaceous fossils from South Africa, collected by Capt. Garden, of the 45th Regiment. —Quart. J. Geol. Soc. London, 11
- Barrois Ch. 1878—1879. Espèces nouvelles terrain Cretace du nord de la France.— Ann. Soc. Geol. du Nord, VI
- Beyenburg E.D. 1936. Neue Fossilfunde aus dem Untersenon der Westfälische Kreide.— Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., 88, No.2
- Beyenburg E.D. 1937. Die Fauna der Halterner Sandfazies im westfälischen Untersenon.—Jb. Preuss. Geol. Land., 57, No.1
- Böhm J. 1907. Über Inoceramus cripsii Mant.—Monatsb. Deutsch. Geol. Gess., 59, Nr. 4
- Böhm J. 1909. Geologie und Paläontologie der Subhercynen Kreidemulde. Inoceramus cripsii auct.—Abh. Köigl. Geol. Landes., N.F., 56
- Böhm J. 1911. Über Inoceramus cuvieri Sow.—Zeitschr. Deutsch. Geol. Gessellsch., B. 63, Nr. 11.
- Böhm J. 1912. Inoceramus Lamarcki auct. und Inoceramus Cuvieri auct.—Zeitschr. Deutsch. Geol. Gessellsch., B.64, Nr.7.

- Böhm J. 1913. Zubammen-btelling der Inoceramen der Kreideformation.— Jahrb. Kö-nigl. Preufs. Geol. Landesant. B. XXXII, T.1 (1911); Nachtrag. B. XXXV, T.I, H.3. 1914.
- Böhm J. 1915. Inoceramen ans dem subhercynen Ewscher und Untersenen ver.—Sonder-Abdruck ans der Zeitschrift des Deutschen Geol. Gesell., Bd. 67, Nr.6.
- Börm J. 1915. (1916). Über Kreideversteinierungen von Sachalin.— Jahrb. Konigl. Preuss. Geol. Landes., B. XXXVI, T.1.
- Böhm J. 1924. Über eine senone Fauna von Misol. — Palaeontologi von Tumor, XIV Lief, S, 207—211.
- Bonissent. 1865. Essai geologique sur le départment de la Manche (2-e partie 7.—Mém. Soc. imp. Sci. nat. Gherbourg, 11, 52.
- Böse E. 1913. Algunas Faunas del Cretacico Superior de Coahuila Superior de Coahuila Regiones Limitrofes — Bull. Instituto Geol. Mexico, No.30.
- Böse E. 1918. On a new ammonite fauna of the bower Turouian of Mexico.—Univ. Texas. Bull. 1856.
- Böse E. 1923. Algunas faunas cretácicas de Zacatecas, Durango Guerrero.—Mexico, J.G., Bol.42.
- Böse E. and Cavins O.A. The Cgetaceous and Tertiary of southern Texas und northern Mexico. Univ. Texas Bull., no 2748, p.7—142.
- Brongniart. 1821. Sur les caracteres zoologiques des formation. — Annotes des Mines, VI, p. 555.
- Brongniart A. 1822. Descriptive geologique des couches des environs de Paris.
- Brüggen H. 1910. Die Fauna des unteren Senon von Nord-Peru.—N. Jahrb. f., Mineral. etc., Beil. Bd.30.
- Brydone R.M. 1914. The zone of Offaster pilula in the south English Chalk. — Geol. Mag., 51.
- Cayeux L. 1889. Sur la faune du tun. — Ann. Soc. géol. Nord, 16, p.123—131.
- Cayex L. 1890. Mémoire sur la "craie grise" du nord de la France. — Ann. Soc. géol. Nord, 17, p. 105—141.
- Cobban W.A. 1951. Colorado shale of ceatral and northern Montana and equivalent roks of Black Hille. — Am Assoc. Petrol. Geol. Bull. vol. 35.
- Cobban W.A., Reeside J.B. 1952. Correlation of the Cretaceous Formations of the Western Interior of the United States. — Geol. Soc. Am. Bull., 63.
- Cobban W.A., Scott G.K. 1964. Multinodosé scaphitid cephalopods from the Pierre shale and equivalent rocks in the conterminous United States. — Geol. Surv. Prof. Pap. 483—E.
- Conrad T.A. 1857. Description of Cretaceous and Tertiary fossils.—Unirted States and Mexican Boundary Survey, v.1.
- Coguand H. 1859. Synopsis des animaux et des végétaux fossiles observes dans la formation cretacée du sud-ouest de la France.—Bull. Soc. géol. France (2). v.16, p. 945—1023.
- Corsin P., Dehée R. 1927. Coupé géologique de la fosse Delloye, etc, Ann. Soc. géol. Nord, 52, p.300—312.
- Cragin F.W. 1894. Description of invertebrate fossils from Comanche Series in Texas, Kansas and Indian Territory. — Colorado Coll. Stud., v.5.
- Cragin F.W. 1895. Description of invertebratia fossils from the Comanche serie in Texas, Kansas, and Indian Territory. Colorado Coll. Studies, 5th Ann. Pul.
- Cuvier G., Brongnias T.A. 1808. Essai sur la géographie minéralogique des environs de Paris. — Ann. Muséum d'Hist. Natur., XI, 293.
- Decocq. 1874a. Sur les Inocerames de la Craie de Lézennes. — Ann. Soc. géol. Nord, t. 1, p. 82—85.
- Decocq. 1874b. Sur les Inocérames de la craie du Nord. — A.F.A.S. Lille, p. 366—372.
- Dollfus G., Fortin R. 1911. Le Crétacé de la région de Rouen. —Congrés Millénaire Normand.
- Donovan D.T. 1957. The Jurassic and Cretaceous Systems in East Gretaenland. — Medd. Granland, Bd. 155, Nr.4.
- Douglas R.J.W. 1942. New Srecies of Inoceramus from the Cretaceous Bearpaw Formation. — Trans. Royal Soc. Canada, 3—d Ser., Sect. %. Vol. XXXVI.

- Etheridge R. 1872. Description of the Palaeozoic and Mesozoic Fossils of Queens-land. - Quart. Journ. Geol. Soc., London. v. 28, N 1/2.
- Etheridge R. Jr., 1902. A monograph on Cretaceous invertebrate fauna of New South Wales, - Geol. Surv. N 3. Wales, Paleont., No 11.
- Etheridge R. Tr. 1904. Cretaceous fossils of Natal I. The Umkwelane Hilldeposit Zululand. - Second Report Geol. Surv. Natal and Zululand.
- Fabre S. 1940. Le Crétacé supérieur de la Basse-Provence occidentale. Ann. Fac. Sc. Marseille, 143.
- Fallot E. 1885. Étude géologique sur étages moyens et Supérieurs du Terrain crétacé dans le Sud-est de la France.
- Fiege K. 1930. Ueber die Inoceramen des Oberturon. - Paleontographica Bd. 73.
- Forbes E. 1845. Report on the fossil invertebrate fauna from Southern India collected by Mr. Kaye and M. Cunliffe. - Trans. Geol. Soc. London. ser. vol. 8.
- Fortin R. 1927. Notes de géologie normande. - Bull. Soc. Amis Sc. nat. Rouen, 63.
- Frebold H. 1934. Obere kreide in Ostgrönland. - Med. Geol. Bd. 84 Nr. 8.
- Fritsch A., Schlönbach U. 1872. Cephalopoden der böhmischen Kreideformation. Prag.
- Gaster C.T.A. 1924. The Chalk of the Worthing district, Sussex. - Proc. Geol. Assoc., 35.
- Geinitz H.B. 1846. Grundriss der Vesteinerungskunde.
- Geinitz H.B. 1849-1850. Das Quadersandstein oder Vreidegebirge in Deutschland. 293 p. 12 pls. Freiburg.
- Geinitz H.B. 1872-1876. Palaeontographica, Vol. 20, I Theil, (8), 277-319. pls. 61-67, II Theil, (5), 161-199, pls 29-36.
- Geology and Mineral Resources of Japan. Tokyo, 1956.
- Gleddie I. 1949. Upper Cretaceous in Western Peace River Plains. - Bull. Amer. Assoc. Petr. Geol., vol. 33, N 4.
- Goldfuss A. 1836-1840. Petrefacta Germaniae.
- Griffith C., Brydone R.M. 1911. The zones of the Chalk in Hants London, pp. 1-36.
- Griffitts M.O. 1949. Zones of Pierre formation of Colorado. - Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull. vol. 33.
- Grossouvre A. 1901. Recherches sur la craie supérieure. 1. Stratigraphie générale. Paris.
- Gumbel C.W. 1868. Geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebietes des Königreiches Bayern. II. Gotha.
- Hagenow F. 1842. Monographie der Rügenschon Kreideversteinerungen. Abt. 3. Mollusken. - N.J., Stuttgart.
- Hägg R. 1930. Die Mollusken und Brachiopoden der Schwedischen Kreide. - Arsb. Sver. Geol. Unders., 23, No. 8, 1929.
- Hägg R. 1935. Die Mollusken und Brachiopoden des Schwedischen Kreide. - Arsb. Sver. geol. Unders., 28, No. 5, 1934.
- Hall James and Meek F.B. Descriptions of new species of fossils from the Cretaceous formations of Nebraska etc. Am. Acad. Arts and Sci, Mem., n. ser. vol. 5, p. 379-411. 1856.
- Hancock I.M. 1959. Les Ammonites du Cenomanien de la Sarthe. - Comptes Rend. Cond. Soc. Sav. Dijon 1959. Coll. sur le Crétacé Supér. Français, pp. 249-252.
- Hattin D.E. 1962. Stratigraphy of the Carlile shale (Upper Cretaceous) in Kansas. - St. Geol. Survey Kansas, Bull. 156.
- Heine Fr. 1929. Die Inoceramen des mittelwestfälischen Emschers und unteren Unterenons. - Abh. Preuss. Geol. Land., 120.
- Heinz R. 1926. Beitrag zur Kenntnis der Stratigraphie und tektonie der oberen Kreide Lüneburg. - Mitt. Mineral. Geol. Staatsinst. Hamburg, 8, p. 3.
- Heinz R. 1928a. Das Inoceramen-Profil der oberen Kreide Lüneburgs. - 21 Jahresb. Nieder. sachs. Geol. Ver. 1928. Hannover.
- Heinz R. 1928b. Ueber Cenoman und Turon bei Wunstorff westlich von Hahhoyer. - Geol. Abteil. Naturhistor. Gesselsch. zu Hannover. 21 Jahresber.
- Heinz R. 1928c. Ueber Inoceramus (Actinoceramus) fasciatus G. Müll. - Geol. Abteil. Naturhistor. Gesellsch. zu Hannover. 21 Jahresber. p. 39-43.
- Heinz R. 1928d. Über die bisher wenig beachtete Skulptur der Inoceramen-Schale und ihre stratigraphische Bedeutung. - Mitt. Mineral.-Geol. Staatsinstitut Hamburg. H.X. p. 5-31.

- Heinz R. 1928e. Über die Oberkreide – Inoceramen Südamerikas und ihre Beziehungen zu denen Europas und anderer Gebiete. – Mitt. min. geol. Staatsinst. Hamburg, 10.
- Heinz R. 1928f. Über die Oberkreide – Inoceramen der Insel Fafanlaf, Iabatano und Iillu III im Misol-Archipel. – Mitt. Mineral. Geol. Staatsinst. Hamburg., H.X, p. 99–110.
- Heinz R. 1928g. Über die Oberkreide – Inoceramen Neu-Seelandes und Neu-Kaledoniens. – Mitt. Mineral. – Geol. Staatsinst. Hamburg, H.X, p 111–130.
- Heinz R. 1928h. Über die Kreide – Inoceramen Australiens und ihre Beziehungen zu denen Europas und anderer Gebiete. – Mitt. Mineral. – Geol. staatsinst. Hamgurg, H.X, p. 131–147.
- Heinz R. 1930. Über Kreide – Inoceramen der Südafrikanschen Union. – XV Sess. Unt. Geol. Congress South Africa. Vol.11.
- Heinz R. 1932. Aus der neuen Systematik der Inoceramen. – Mitt. Mineral. – Geol. Straatsinst. Hamburg, H.XIII., p 1–26.
- Heinz R. 1932. Zur Gliederung der sächsisch-schlesisch-böhmischen Kreide unter Zugrundelegung der nordwestdeutschen Stratigraphie. – Jahresber. niedersachs. Geol. ver. 24.
- Heinz R. 1933. Inoceramen von Madagaskar und ihre Bedeutung für die Kreide-Stratigraphie – Leitschr. Deutsch. Geol. Gessell., B. 85, H.; p. 242–259.
- Heinz R. 1933. Einige Fragen aus der vergleichenden Oberkreide-Stratigraphie. – Z, Deutsch. Geol. Ges, Bd. 85, p.720–729.
- Heinz R. 1936. Inocerámidos de Alicante, Valencia y Baleares. – Boll. Soc. Espanola Histor. Nat., t.36, N 2, Madrid. p.91–100.
- Hewitt H.D. 1924. Notes on some Chalk Sections in the District around Thetford, Norfolk. – Proc. Geol. Assec., 35.
- Hewitt H.D. 1935. Further notes on the Chalk of the Thetford district, Norfolk. – Proc. Geol. Assoc., 46.
- Hell R.T. 1899. Geography and Geology of the Black and Grand Prairies, Texas with detailed descriptions of the cretaceous formation and special reference to the water. – U.S. Geol. Surv., 21 Ann. rept.
- Hoffaster R. 1936. Le Cénomaniét dans le sud-est du bassin de Paris. Troyes, 23p.
- Imlay R.W. 1944. Cretaceous Formations of Central America and Mexico. – Bull. Am. Assoc. Petrol Geologists, 28, No.8.
- Imlay R.W. 1944. Correlation of the Cretaceous formations of the Greater Antills, Central America, and Mexico. – Bull. Geol. Soc. America, 55, No 8.
- Imlay R.W. 1961. Characteristic lower Cretaceous Megafossils from Northern Alaska. – Geol. Survey, Prof. Paper, 335.
- Imlay R.W., Reeside I.R., Jr., 1954. Correlation of the Cretaceous Formation of Greenland and Alaska. – Bull. Geol. Soc. America, 65, N 3.
- Jeannot A. 1922. Description d'une espèce nouvelle d'Inocéráme. – Bull. Soc. geol. France.
- Teletzky T.A. 1951. Die stratigraphie die belemniten-fauna des Obercampan und Maastricht Westfalens, Nordwestdeutschland und Dänmarks sowie einige allgemeine gliederungs – probleme der jüngeren borealen Oberkreide Eurasiens. – Beih. Geol. Tb., 1.
- Teletzky T.A. 1951. The place of the Trimmingham and Norwich Chalk in the Campanian – Maestrichtian Succession. Geol. Mag., 88.
- Jimbo K. 1894. Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Kreideformation von Hokkaido. – Pal. Abh., N.F., B.II, H.3. Iena.
- Jones D.L., Gryc. G. 1960. Upper Cretaceous Pelecypods of the Genus Inoceramus from Northern Alaska. – U.S. Geol. Surv., Prof. Paper, N 58 –2.
- Jukes-Browne A.G. 1900–1904. The cretaceous rocks of Britan. With contributions by William Hill. – Mem., Geol. Surv. Unit. Kingdom. 1 – The Gault Upper Greensand of England, 1900; 2 – The Lower and Middle Chalk of England; 1903; 3 – The Upper Chalk of England, 1904.
- Karsten H. 1858. Über die geognostischen Verhältnisse des westlichen Columbiens. Der heutigen Republiken Neu-Granada und Equador. – Amtl. Ber. Deutsch. Naturf. u. Ärzte, 32, p.80. Wien.
- Kilian W. 1889. Description géologique de la montagne de Lure (Basses-Alpes). Paris.
- Knorr, Walch Y.E.I. 1768. Die Naturgeschichte der Versteinerungen.

- Köplitz W. 1920. Über die Fauna des oberen Unterse non im Seppenrade—Dülmener Höhenzuge. Dissert. Münster.
- Leonhard R. 1897. Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien.—*Palaeontographica*, 44.
- Logan W.N. 1875. The Invertebrates of the Benton, Niobrara and Fort Pierre Groups.—*Rep. U.S. Geol. Surv. Territ.*, v.11.
- Logan W.N. 1898. The invertebrates of the Benton, Niobrara and Fort Pierre groups.—*Geol. Surv. Univ. Kansas*. 4. *Palaeontology*. 1. Upper Cretaceous.
- Loriol P., de. 1883. Om fossile Saltvandsdyr fra Nord—Gronland.—*Medd. Grone.*, Bd.5, Nr.4, p.p.203—213.
- Lümholtz. 1892. Unter Menschenfressern. Eine vierjährige Reise in Australien. Hamburg.
- Lundgren B. 1876. Om inoceramuserna i Kritformationen i Sverige, *Geol. Förening. Stockh. Forhandl.*, Band III, Nr.3.
- Mantell G. 1822. *Fossils of the South Downs*. London.
- Marwick J. 1926. *Cretaceous Fossils from Waiapu Subdivision* — *N.Z.J. Sci. Tech.*, 8.
- Matheron P. 1842. *Catalogue géologique de la montagne de Lure (Basses—Alpes)*. Paris.
- Matsumoto T. 1938. A Biostratigraphic Study on the Cretaceous Deposits of the Naibuchi valley, South Karahuto.—*Proc. Imp. Acad. Japan*, 14, No 6.
- Matsumoto T. 1942—1943. Fundamentals in the cretaceous stratigraphy of Japan. — *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. D.v. 1, N 3, 1942. v.2, N 1, 1943.*
- Matsumoto T. 1952. A preliminary note on the Cretaceous tectonic history in the Cricum Pacific region.—*Japan, Journ. Geol. Geogr., Trans*, v.22.
- Matsumoto T. (Editor). 1953. *The Cretaceous System in the Japanese Island*. Tokyo.
- Matsumoto T. 1956. The characteristic features of the Cretaceous System in the Japanese islands. — *Proc. 8th Pacif. Sci. Congress*, vol. II.
- Matsumoto T. 1957. *Inoceramus mihoensis* n sp. and its significance.—*Mem. Fac. Sci., Kyushu Univ., Ser. D. Geol.*, v. VI, N 2.
- Mauky C.J. 1925. *Fossils tertiary of Brasil*.—*Monographias do servico geologico e mineral do Brasil*, vol. IV.
- Maury C.J. *O Cretaceo de Sergipe*. *Monographias do servico geologico e mineralogico*, vol.; 11, 1936.
- McCoy F. 1865. Note on the Cretaceous deposits of Australia. —*Ann.—Mag. Nat. Hist.*,—ser., 16.
- McLearn F. H. 1919. New species of the Pelecypods from the Cretaceous of Northern Alberta.—*Geol. Surv. Canada, Mus. Bull.* 29.
- McLearn F.H. 1926. New species from the Coloradoan of lower Smoky and lower Peace rivers, Alberta.—*Canada Geol. Survey. Bull.* No 42.
- McLearn F.H. 1929. Cretaceous invertebrates and stratigraphic paleontology (of Blairmore district, Alberta).—*Bull. Natur. Mus. Canada*, N 58.
- McLearn F.H. 1933. The ammonoid genera *Crastrolites* and *Neogastrolites*. *Roy. Soc. Canada. Tr.*, ser.3, vol.27, sec.4, p.13—25.
- McLearn F.H. 1933. Pelecypods of the lower Cretaceous Clearwater Formation, Northern Alberta.—*Trans. Roy. Soc. Can.*, sec.4, ser.3, v., 27, pp.139—156, 3 p es.
- McLearn F.H. 1937. The fossil zones of the Upper Cretaceous Alberta schale.—*Trans. Roy. Soc. Canada*, ser.3, v.31.
- McLearn F.H. 1943. Trends in some Canadian Cretaceous species of *Inoceramus*.—*Canadian Field—Naturalist*, v.57, No.2—3.
- McLearn F.H. 1945. The Upper Cretaceous, Dunvegan formation, of northeastern British Columbia.—*Geol. Surv. Canada, Paper*. 45—27.
- McLearn F.H., Kindle. 1950. *Geology of Northeastern British Columbia*.—*Geol. Surv. Canada, Memoir* 259.
- Meek F.B. 1860. Report of Exploration across the Great Basin of Utah.—*Acad. Nat. Sci., Phila., Proc.*, v.12.
- Meek F.B. 1861. Descriptions of new Cretaceous fossils collected by the northwest Boundary Commission on Vancouver and Sucia islands.—*Acad., Nat. Sci. Philadelphia Proc.*, 1861.

Meek F.B. 1876. A. Report of the Invertebrate Cretaceous and Tertiary Fossils of the Upper Missouri Country.—Rep. U.S. Geol. Surv. Terr., v.8, pp 1-629.

Meek F.B., Hayden F.V. 1856. Descriptions of new species of Gastropoda from the Cretaceous formations of Nebraska Territory.—Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Proc., v.8.

Meek F.B., Hayden F. V. 1858. Description of new organic remains collected in Nebraska Territory— together with some remarks on the geology of the Black Hills and portion of the surrounding country.—Acad. Nat. Sci. Philadelphia Proc., p.41-59.

Meek F.B., Hayden F.V. 1860. Descriptions of new lower silurian (Primordial), Jurassic, Cretaceous, and Tertiary fossils collected in Nebraska.—Proc. Acad. Nat. Phil., 12, pp. 415-447.

Meek F.B., Hayden F.V. 1861. Description of new Lower Silurian (Primordial), Jurassic, Cretaceous and Tertiary fossils, collected in Nebraska territory, with some remarks on the rocks from which they were obtained.—Acad. Nat. Sci. Phila., Proc., v.13, pp.417-432.

Meek F.B., Hayden F.V. 1862. Descriptions of new Cretaceous fossils from Nebraska Territory.—Acad. Nat. Sci. Philadelphia Proc., p.21-28.

Michael R. 1899. Über Kreidefossilien von der Insel Sachalin.—Jahrb. d.k. Preuss. geol. Landes. und Bergakad., Band XIX, Berlin.

Mitura F. 1957. Metody i kierunki badan inoceramow.—Prace Inst., Polska, Ser. A, no. 52.

Moreman W.L. 1942. Paleontology of the Eagle Ford group of North and central Texas.—Jour. Paleont., vol. 16.

Morton S.G. 1834. Synopsis of the organic remains of the Cretaceous group of the United States. Philadelphia.

Müller G. 1888. Beitrag zur Kenntniss der oberen Kreide am nördlichen Harzrande.—Jahrb. Königl. Preuss. geol. Land. u. Bergakad. für 1887.

Müller G. 1900. Über die Gliederung der Actinocamax—Kreide im nordwestlichen Deutschland.—Leitschr. Deutsch. Geol. Ges., Bd.52, s. 39.

Nagao I., Matsumoto T. 1939-1940. A monograph of the cretaceous Inoceramus of Japan.—Journ. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. 4, vol. 4, N 3-4, 1939; vol. 6, N 1, 1940.

Jenney W. 1880. Report of the Geology and resources of the Black Hills of Dakota with atlas.—U.S. Geol. Geogr. Surv. Rocky Mountain Region.

Ollson A.A. 1944. Contributions to the paleontology of northern Peru. Pt. F. the Cretaceous of the Paita region.—Bull. Amer. Paleont., v.28, N 111.

Orbigny A.D. 1842. Paleontologie française. Terrains crétacés. II Lamellibranches, 807 p.

Orbigny A., de. 1843-1847. Paleontologie Française. Terrain Crétacé. Paris.

Owen D.D. 1852. The geological report of Nebraska.—U.S. Geol. Sur. v. Philadelphia.

Palfy M. 1903. Zwei neue Inoceramen—riesen aus den oberen Kreideschichten der Siebenbürgischen Landesteile.—Földtani Közlemény, v. XXXIII.

Parkinson J. 1819. Remarks on the fossils collected by Mr. Phillips near Dover and Folkestone.—Trans. Geol. Soc. London, ser. 1, vol.V.

Parent H. 1893. Notes diverses sur le terrain crétacé du Nord.—Ann. Soc. geol. Nord, 21, p.16-25.

Peake N.B., Hancock J.M. 1961. The Upper Cretaceous of Norfolk.—Trans. Norfolk a Norwich Nat. Soc., 19-303.

Peron A. 1887. Notes pour servir à l'histoire du terrain de craie dans le sud est du bassin anglo-parisien.—Bull. Soc. Sc. histor. Nat. Yonne, 280 p. 7 pl.

Pervinquière. 1912. Etudes de paleontologie tunisienne. II. Gasteropodes et Lamellibranches du Crétacé Tunis.—Cart. geol. Tunisie. Paris.

Petrascheck W. 1904. Über Inoceramen aus der Kreide Böhmens und Sachsens.—Jahrb. Geol. Reichsanst., Bd.53, N 1/4.

Petrascheck W. 1906. Über Inoceramen aus der Gosau und dem Flysch der Nordalpen.—Jahrb. Geol. Reichs Anstalt, Band LVII.

Ravn J.P.J. 1916. Kridtaflejringerne paa Bornholms Sydvestkyst.—Danm. geol. Unders. (30). Kopenhagen.

Ravn J.P.J. 1918. De Marine Kridtoglejrinder i vest-Gronland od deres fauna.—Meddel. om Gronland. Bind LVI.

Reeside J.B., Jr. 1923. The fauna of the so-called Dakota formation of North-Central Colorado and its equivalent in Southeastern Wyoming.—U.S. Geol. Surv., Prof. Paper No 131.

Reyment R.A. 1955. Upper Cretaceous Mollusca (Lamellibranchiata and Gastropoda) from Nigeria. *Colon. Geol. Mines. Resources*, vol. 5, No. 2.

Riedel L. 1931. Zur stratigraphie und Faziesbildung in Oberem und Unterem am Südrande des Beckens von Münster.—*Jahrb. Preuss. Geol. Landes.*, 1930, 50.

Riedel L. 1932. Die Oberkreide von Mungofles in Kamerun und ihre Fauna.—*Beitr. geol. Erforsch. deutsch. Schutzgebiete*, H. 16.

Riedel L. 1942. Ober Kreide. *Schr. wirtschaftswiss. Ges. Stad. Niedersachsens*, N.F. 2: Das Mesozoikum in Niedersachsen. Oldenburg.

Rogala W. 1911. Górnó — Kredowe utworu na Podobu galicyjskiem. I. Turon. Biala kreda 2 krzemieniami—*Rozpr. Wydz. mat.—przyr. Ak. Um. Krakowie*, A, 51.

Römer A. 1841. Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. Hannover, 145 p., 16 pls.

Roemer F. 1849. Texas. Mit besonderer Rücksicht auf deutsche Auswanderung und die physischen Verhältnisse des Landes nacheinander Beobachtung geschildert. Bonn.

Rocmer F. 1852. Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschüsse.—*Bonn., Adolph Marcus*.

Schimer H.W., Shrock R.R. *Index Fossils of North America*. Publication of the Massachusetts Institute of Technology. New-York-London, 1944.

Schindewolf O.H. 1970. Stratigraphie und Stratotypus.—*Abl. math.—naturwiss. Kl. Akad. Wiss. und Liter.*, N 2.

Schlotheim E.T. 1813. Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer.—*Hinsicht. Leonardis Taschenbuch f. Mineral*. Vol. 7.

Schlotheim E.F. 1820. Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte. Gotha.

Schlüter C. 1876. Die Cephalopoden der oberen deutschen Kreide.—*Palaeontographica*, 24.

Schlüter C. 1877. Kreide-Bivalven. Zur Gattung *Inoceramus*.—*Palaeontographica*.

Schmidt Fr. 1973. Über die Petrefakten der Kreide formation von der Insel Sachalin.—*Mem. Acad. Imp. des Sci. et. petrosbug VII k Ser., T. XIX*, No. 3.

Schröder H. 1909. Unter Emscher am Harzrande zwischen Blankenburg und Thale *Geologie, Paleontologie Subhercynen Kreidemülde*.—*Abh. Konig. preuss. geol. Landes.*, N.F., 56.

Scott G.R., Cobban W.A. 1964. Stratigraphy of the Niobrara formation at Pueblo, Colorado.—*Geol. Surv., Prof. Pap.*, 451-4.

Scupin H. 1912-1913. Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna.—*Paleontographica*, Suppl. 6. Stuttgart.

Seitz O. 1921. Die stratigraphische wichtigen Inoceramen des Norddeutschen Turons. *Z. Deutsch. Geol. Ges.*, 73, p. 99-107.

Seitz O. (1934) 1935. Die Variabilität des *Inoceramus labiatus* v. Schloth.—*Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst.*, Heft 1. Berlin.

Seitz O. 1956. Über Ontogenie Variabilität und Biostratigraphie einiger Inoceramen.—*Paleont. Z.*, 30.

Seitz O. 1959. Vergleichende stratigraphie der Oberkreide in Deutschland und in Nordamerika mit Hilfe der Inoceramen.—*Systema cretácico*, T. 1. Mexico.

Seitz O. 1961. Die Inoceramen des Santon von Nordwestdeutschland. Teil I.—*Beih. Geol. Yb.*, Heft 46.

Seitz O. 1965. Die Inoceramen des Santon und Unter-Campan von Nordwestdeutschland. Teil II.—*Beih. Geol. Yb.*, 69.

Shumard B.E. 1860. Descriptions of new fossils from the Tertiary formation of Oregon and Washington Territories, and the Cretaceous of Vancouver Island.—*St. Louis Acad. Sci., Trans.*, v. 1, pp. 120-125 (1858).

Simionescu J. 1899. Fauna Cretacea Superiora de la Ūrmös (Transilvania).—*Acad. Rom.*, 4, p. 239. Bucuresti.

Smolenski M.G. 1906. Dolny senon w Bonarce. *Glowonogy i Inoceramy*. — *Büll. Intern. Acad. Sci. Cracovie*.

Somay I. 1950. Etude stratigraphique sur le Crétacé supérieur de la vallée du Rhone. Grenoble, 254 p.

Sornay I. 1951. Sur une variété nouvelle d'Inocerame de sud-ets du Gard.—Bull. Mus. Hist. nat. Paris, 23, No 3, p.320—321, 1 fig.

Sornay I. 1957. Mollusques fossiles du Cretacé de la Côte occidentale d'Afrique du Cameroun del' Angola. II. Lamellibranches. Inocerames.—Annales du Musée Royal du Congo Belge Tervuren (Belgique). Sciences Geologiques, vol. 20.

Sornay I. 1959. Les faunes di Inocerames du Cretacé supérieur français. Mise au point et données nouvelles. C.R. Congr. Soc. savantes Paris. Colloque sur le Crétacé supérieur français. Paris.

Sornay J. 1961. Etude Stratigraphique et Paleontologique de la Region de Vonso (Bas.-Congo). Ammonites et Inocerames de Vonso.—Sciences Geologiques, No. 38.

Sornay J. 1965. La faune d'Inocérames du cénomaniien et du turonien inférieur du Sud-Ouest de Madagascar.—Ann. Paléontol. Invertébrés, 51, N 1.

Sornay J. 1966. Idées actuelles sur les Inocérames d'après divers travaux récents.—Ann. Paléont., t. III, fasc. 1, p.59—92.

Sornay J. 1968. Inocérames sénoniens du Sud-Ouest de Madagascar.—Ann. paléont. Invertébrés, 54, N 1.

Sowerby J. 1812—1846. The Mineral Conchology of Great Britain. London.

Sowerby J. 1822. On a Fossil Shell of a fibrous Structure, the Fragments of which occur abundantly in the Chalk Strata and in the Flints accompanying it.—Transact. Linn. Soc. 13. London.

Stanton T.W. 1893. The Colorado Formation and its Invertebrate Fauna.—U.S. Geol. Surv. Bull. 106.

Stanton T.W. 1895. Contributions to the Cretaceous paleontology of the Pacific Coast; the fauna of the Knoxwille Beds.—U.S. Geol. Surv., Bull., N 133.

Stanton T.W. 1899. Mesozoic fossils of the Yellowstone National Park.—U.S. Geol. Surv., Monogr. 32.

Stewart R.B. 1930. Gabbis California Cretaceous and Tertiary type Lamellibranchs.—Spec. Public. Acad. nat. Sci. Philadelphia, No 3, 314 p., 17 pl.

Stoliczka F. 1871. Cretaceous fauna of Southern India, vol. 3, p.225—537, pls 13—50.

Stolley E. 1897. Über die Gliederung des norddeutschen und baltischen Senon, sowie die dasselbe charakterisirenden Belemniten.—Arch. Anthr. Geol., Schlesw.—Holst., 2.

Stolley E. 1916. Neue Beiträge zur Kenntnais der norddeutschen oberen Kreide. Über einige leitende Ammoniten und Inoceramen der Untersenon.—Jahresber. Niedersächs. Geol. Ver. Hannover, 9.

Strombeck 1863. Über die Kreide am Zeltberg bei Lüneburg.—Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch., Bd. 15, p.97.

Toucas A. 1882. Synchronisme des étages turonien, sénonien et danien dans le nord et le midi de l'Europe.—Bull. Soc. Géol. Fr., 10.

Trautschold H. Der Inoceramen — Thoa von Ssimbirsk. 1865.

Tuomey. 1856. Description of some new fossils from the Cretaceous rocks of the Southern States.—Proceed. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. v.7, (1854—1855).

Usher J.L. 1952. Ammonite Faunas of the Upper Cretaceous rocks of Vancouver Island, British Columbia.—Geol. Surv. Canada, Bull. 21.

Yokoyama M. 1890. Versteinerungen aus der japanischen Kreide.—Palaeontographica, Band XXXVI.

Voûte C. 1951. Sur la valeur stratigraphique de quelques Inocerames algeriens.—Bull. Soc. Geol. France. 6 ser. Paris, t. 1, fasc. 1—2—3—

Wade B. 1926. The fauna of the Ripley formation on Coon Creek Tenn.—U.S. Geol. Surv., Prof., Paper 137, 272 p., 72 pls.

Warren P.S. 1930. Description of new species of fossils from parts Peace River and Grand-de Praire districts, Alberta.—Alberta Sci. Ind. Res. Council Rept., No.21.

Warren P.S. 1947. Cretaceous Fossils Horizons in the Mackenzie River Valley.—J. Paleont., 21, No 2.

Warren P.S., Stelck C.R. 1940. Cenomanian and Taronian faunas in the Pouce Coupe district, Alberta and British Columbia.—Trans. Roy. Soc. Canada, v.34, sec.4.

Webb J.B., Hertlein L.G. 1934. Zones in Alberta Shale in Foothiles of Southwestern Alberta.—Bull. Am. Assoc. Petr. Geol., vol. 18, No 11.

Wegner T. 1905. Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes.—Zeitschr. Deutsch. Geol. Gessellsch., 57.

Weller S. 1907. A Report of the Cretaceous paleontology of the New Jersey, —Geol. Surv. New Jersey, Paleont. ser., v.IV.

Whiteaves J.F. 1879. On the Fossils of the Cretaceous Rocks of Vancouver and Adjacent Islands in the Strait of Georgia.—Geol. Surv. Canada. Mesozoic Fossils. vol. 1, part II.

Whiteaves J.F. 1884. On the fossils of the coal-bearing deposits of the Queen Charlotte Islands.—Geol. Survey Canada, Mesozoic Fossils vol. 1, pt.3., pp.191-262.

Whiteaves J.F. Contributions to Canadian palaeontology. Part I. Report on the Invertebrata of the barrow and Cretaceous Kocus of the barrow and Cretaceous Kocus of the Vicinity of the Bow and Belly Rivers and adjacent localities in the North-West territory Vol. I. Geol. and Natur. History Survey of Canada, 1885.

Whiteaves J.F. 1895. Some of the Cretaceous fossils collected during Captain Palliser's exploration in British North America in 1857-60.—Proc. a. Trans., Roy. Soc. Can., 2nd ser., v.1, p.110.

Whitfield R. 1877. Preliminary report on the paleontology of the Black Hills. Washington.

Whitfield R. 1880. Palaeontological Notes. In: Newton, Jenney "Report of the Geology and Resources of the Black Hills of Dakota.—U.S. Geol. Geogr. Surv. Rocky Mountain Region.

Whitehouse F.W. 1923. The Queensland Inocerami collected by M. Lamholtz in 1881.—Proc. Roy. Soc. Queensl. f. 1923, 35, S. 127. Brisbane, 1924.

Wolansky D. 1932. Die Cephalopoden und Lamellibranchiaten der Ober-Kreide Pommerns.—Abh. Geol.—Pal. Inst. Greifswald. H.IX.

Wilckens O. 1907. Erläuterungen zu R. Hauthals Geologischer Skizze des Gebietes zwischen dem Lago Argentino und dem seno de la Ultima Esperanza (Südpatagonien).—Berich. Naturforsch. I Br. Freiburg.

Welckens O. 1920. Die Bivalvenfauna des Oberseens von Neu-Seeland. Centralb. Mineral., Stuttgart.

Wolleman A. 1902. Die Fauna der Lüneburgkreide.—Abh. preuss. geol. Landes., N. F., 37.

Wood G.J. 1967. Some new observations on the Maestrichtian Stage in the British Isles.—Bull. Geol. Surv. Gr. Brit., N 27.

Woods H. A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England. 2 vols., Paleontogr. Soc. vols. 53-66.

Woods H. 1911. The Cretaceous Lamellibranchia of England.—Paleontogr. Society, Vol. II, Part. VII. London.

Woods H. 1912. The evolution of Inoceramus in the Cretaceous period.—Geol. Soc. London. Quart. Jour., vol. 68, p. 1-20.

Woods H. 1917. The Cretaceous Faunas of the North-Eastern Part of the South Island of New Zealand.—N.Z. Geol. Surv., Pal. Bull. 49.

Zekell L.Fr. 1852. Das Genus Inoceramus und seine Verbreitung in den Gosaugebilden der Ostlichen Alpen. Jhar. naturwiss. Ver. Halle. 4 (1951), S. 75-105, 1 Taf. Berlin, 1852.

Zittel K.A. 1864-1866. Die Bivalven der Gosaugebilde in nordöstlichen Alpen.—Denkschr. Akad. Wiss., Wien, Math.—Nat. Classe. 25.

Joung K. 1958. Graysonites, a Cretaceous ammonite in Texas.—Jour. Paleont., 31, p. 1-33, pls. 1-10.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЮРСКИХ И МЕЛОВЫХ ИНОЦЕРАМОВ
В БОЛГАРИИ

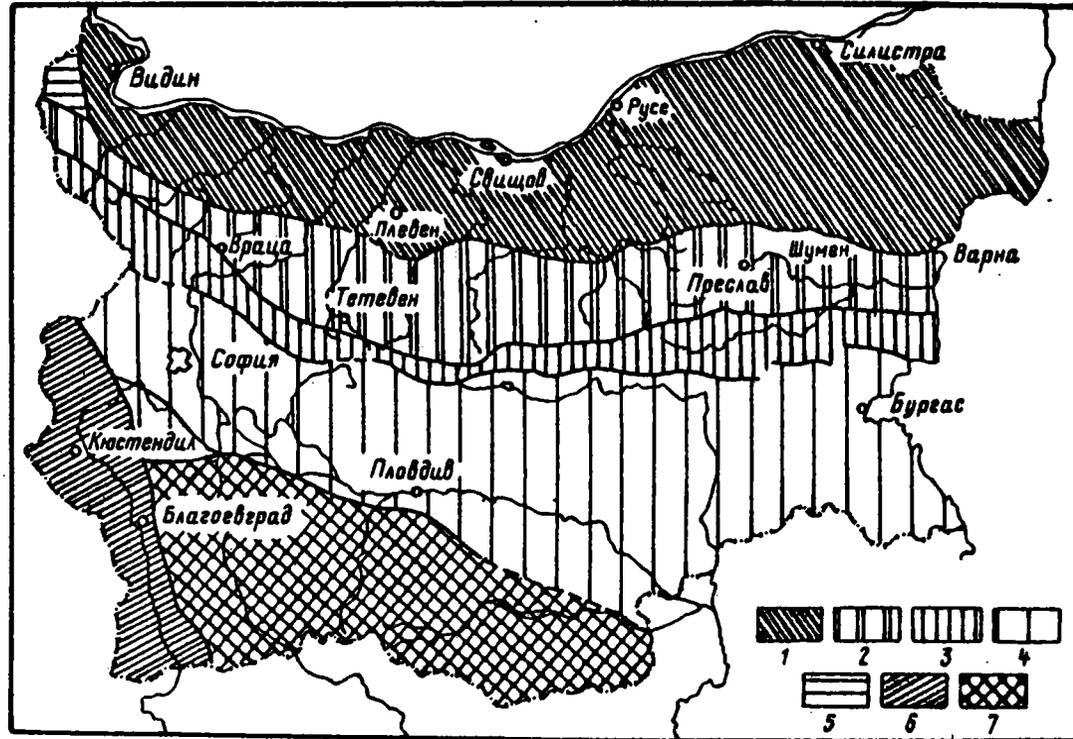
По Эк. Бончеву (1964) на территории Болгарии выделяются несколько морфотектонических областей: Мизийская плита, Предбалканье, Стара-Планинская зона, Среднегорье, Родопская область, Крайштыды и Южные Карпаты (рис. 1). Границами зон служат глубинные разломы.

Распространение юрских и меловых иноцерамов не зависит от фаций, характерных для данной морфотектонической области — одни и те же виды встречаются в разных фациях даже одной морфотектонической единицы. При этом остатки иноцерамов распределены неравномерно. Они встречаются исключительно редко в юрских, несколько чаще в нижнемеловых и наиболее часто в верхнемеловых отложениях. Наиболее древние иноцерамы установлены в темно-серых до черных алевроитовых аргиллитах байоса района города Этрополе — вид *Inoceramus polyplocus* Roemer (Б.Каменов, 1936). Вместе с этим видом упомянуты *Belemnopsis canaliculata* (Schlotheim) и *Megateuthis cf. longa* Quenstedt. В отложениях титона Центрального Предбалканья был найден *Inoceramus sp. indet.* (Г.Мандов, 1967). Нижне- и среднеюрские отложения представлены главным образом терригенными и терригенно-карбонатными фациями (500–600 м), а верхнеюрские (оксфорд-кемеридж, 70–150 м) — известняками зернистыми, окремненными и желваковыми. В титонском веке в юрском бассейне — к югу от линии Преслав-Тетевен-София — обособливается геосинклинальный бассейн, в котором накапливаются флишеподобные и флишевые осадки (2000–3000 м): чередование конгломератов, песчаников, алевролитов, мергелей, известняков. Этот бассейн занимал Восточное Среднегорье, Восточную и Центральную Стара-Планину, Восточное и Центральное Предбалканье, Крайште. В северной провинции (Мизийская плита, Западное Предбалканье, Западная Стара-Планина, Западное Среднегорье) шло эпиконтинентальное карбонатное (200–300 м) осадконакопление. В нижнем мелу ось геосинклинального прогиба, в частности его восточной части, смещается к северу и седиментация локализуется на территории севернее Стара-Планинской структурной зоны. В интервале готерива — нижний баррем (включительно) постепенно теряется флишевый характер отложений. В позднебарремском и реннеаптском подвеках (Т.Николов, Хр. Хрисчев, 1965) в Предбалканье создаются условия, благоприятствующие образованию ургонской фации, которой в позднем апте соответствуют песчаники и мергели. К северу от геосинклинального бассейна в реннем мелу (берриас-алт) накапливались преимущественно мергели и известняки. В альбском веке седиментация сосредоточивается в Западном Предбалканье и на Мизийской плите, где отлагаются мергели, глауконитовые мергели и песчаники и глинистые известняки с глауконитом. Суммарная мощность нижнемеловых отложений в геосинклинальном бассейне достигает 600–700 м, а к северу от него — 700–800 м. В конце альба море ограничивается лишь областью Ломской впадины.*

К настоящему времени исследованиями установлено, что число находок иноцерамов в нижнемеловых отложениях неодинаково.

Единичные, но пока неопределенные экземпляры найдены в глинистых известняках валанжиа Центрального Предбалканья (Г.Мандов, 1967). Н.Димитровой (1972) в отложениях готерива, баррема и нижнего апта Предбалканья и Мизийской плиты установлены *Inoceramus neocomiensis* d'Orbigny, а в отложениях верхнего апта на Мизийской плите *Inoceramus ewaldi* Schlüter. Больше всего нижнемеловых иноцерамов найдено в альбских отложениях, причем преимущественно в

* В области Мизийской плиты выделены две основные структуры — Североболгарское поднятие и Ломская впадина (Эк. Бончев, 1964).



Фиг. 1 Скица за морфотектонската подмла на България
 1-Мизийска плоча; 2-Предбалкан; 3-Старопламнишка зона; 4-Средногорие;
 5-Южни Карпати; 6-Крайщиди; 7-Родопска област
 /По Ек. Бончев, 1964/

районе Врады (западное Предбалканье): *Inoceramus anglicus* Woods - нижний альб, Мизийская плита, верхний альб, район Врады; *I. concentricus* Park. - средний и верхний альб, район Врацы; *I. salomoni* d'Orbigny - средний альб, район Врацы; *I. tenuis* Mantell - верхний альб, район Врады. Б.Страшмиров и М.Стоянова (1957) описывают из отложений верхнего альба в районе Свишова (Мизийская плита) виды *Inoceramus sulcatus* Parkinson и *I. subsulcatus* Wiltshire.

Верхний мел представлен двумя типами пород: северо-европейским на Мизийской плите и в Предбалканье, средиземноморским в Центральной и Восточной Стара-Планине, в Среднегорье и отчасти в Краиштадах. Отложения северо-европейского типа довольно детально стратифицированы, тогда как отложения второго типа, особенно сенона, расчленены пока еще недостаточно полно. Не во всех разрезах выделены коньяк, савток, кампан и маастрихт.

Сеноманские породы северо-европейского типа обнажены более широко в Восточном Предбалканье, в меньшей степени - в Западном Предбалканье и центральных частях Мизийской плиты (севернее г. Плевны), а бурением вскрыты в Ломской впадине (западная часть Мизийской плиты). В Восточном Предбалканье сеноман представлен преимущественно песчаниками (120 м), а в Западном Предбалканье и на Мизийской плите - мергелями (95-120-200 м), где В.Цанков и др. (1963, 1969) в них обнаружены следующие виды: *Inoceramus crippei* Mantell и *I. pictus* Sowerby. Сеноман средиземноморского типа (в области Центральной и Восточной Стара-Планине) сложен (снизу вверх): брекчненоконгломератами, песчаниками, угленосными осадками, мергелями, песчаниками, среди которых местами встречаются рифовые известняки (Кынчев, 1962, 1964). В них найдены *I. crippei* Mantell и *I. crippei reachensis* Etheridge. На горе Странджа сеноман также представлен терригенными фациями, но без углей (Кулаксызов, Урумова, Колчева, 1962).

Туронские отложения северо-европейского типа представлены в Восточном Предбалканье пластом конкреционных фосфоритов, выше которого последовательно залегают песчаники с глауконитом и песчаные или алевроитовые известняки общей мощностью 10-40 м, а в Ломской впадине и в Западном Предбалканье, в районе Врады - мергелями мощностью 70-85 м и весьма бедны остатками иноцерамов. В Восточном Предбалканье, где отсутствуют отложения нижнего турона, установлены: *Inoceramus lamarcki apicalis* Woods, *I. striatus* Mantell, *I. costelatus* Woods, *I. frechi* Fliegel, *I. cf. brongniarti* Sowerby вместе с *Micraster cortestudinarium* Goldfuss, *Pachydiscus peramplus* (Sowerby), *Prionotropus bravaisianus* d'Orbigny и др., в Ломской впадине - *I. labiatus* Schlotheim, а в Западном Предбалканье (район Михайловграда, Лютенская антиклиналь) - *I. hercynicus* Petrascheck. Последние два вида встречаются очень часто в отложениях турона средиземноморского типа (Кынчев, 1962, 1964), представленных в Центральной Стара-Планине снизу вверх: мергелями, брекчненоконгломератами и темным терригенно-карбонатным флишем общей мощностью 900-1000 м. В Среднегорье во многих местах в основании турона залегают угленосные осадки, на которые ложится основная масса пород этого яруса - морские терригенные образования с довольно низким содержанием карбонатов. В этой области местами среди туронских отложений встречаются туфы, туффиты и андезиты.

В Восточном Предбалканье (район Шумена, Провадия и Варны) коньяк представлен глинистыми и мелоподобными известняками с конкрециями кремня (30-130 м), в которых найдены: *Inoceramus digitatus* Sowerby и *I. cuvieri* Sowerby с *Placenticerus orbignianum* (Geinitz), *Baculites incurvatus* Dujardin и др. В Ломской впадине коньяк сложен глауконитовыми песчаниками (15-20 м), возраст которых определен по микрофауне.

Отложения коньяка средиземноморского типа пока установлены лишь в Западном Среднегорье - районе Драгомана, где представлены глинистыми известняками и туфовыми песчаниками (14 м), а в Краиште, местность Меловете (17-18 м), и на юго-западных склонах Голобырдо (80-100 м) - тонкослоистыми серыми и красноватыми глинистыми известняками. Здесь иноцерамы встречаются чаще. В районе Драгомана найдены: *Inoceramus wandereri* Andert, *I. schloenbachi* Böhm, *I. inconstans* Woods, *I. stillei* Heinz, *I. deformis* Meek. В отложениях коньяка в Краиште иноцерамы пока не установлены.

НАЗВАНИЕ ВИДОВ	Ю Р С К А Я				
	СРЕДНИЙ		ВЕРХНИЙ		
	БЛАНК	БЛГ	КАЛВ	ВЯСТОЯРИ	КАМЕРИДЖ
<i>Inoceramus regularis</i> d'Orbigny					
<i>Inoceramus balticus</i> Böhm					
<i>Inoceramus ex gr. balticus</i> Böhm					
<i>Inoceramus impressus</i> d'Orbigny					
<i>Inoceramus alpeformis</i> Zekell					
<i>Inoceramus barabini</i> aff. <i>mogniumdonatus</i> Douglas					
<i>Inoceramus misohiensis</i> Böhm					
<i>Inoceramus convexus</i> Hall et Meek					
<i>Inoceramus wegneri</i> Böhm					
<i>Inoceramus borilensis</i> Jolkičev					
<i>Inoceramus ex gr. borilensis</i> Jolkičev					
<i>Inoceramus bakalovi</i> Jolkičev					
<i>Inoceramus ganajensis</i> Aliev					
<i>Inoceramus azerbaydjanensis</i> Aliev					
<i>Inoceramus lingua</i> Goldfuss					
<i>Inoceramus lobatus</i> Münster					
<i>Inoceramus cf. saltsburgensis</i> Fugger et Kastner					
<i>Inoceramus undulato-plicatus</i> Roemer					
<i>Inoceramus digitatus</i> Sowerby					
<i>Inoceramus cycloides</i> Wegner					
<i>Inoceramus beregovi</i> Jolkičev					
<i>Inoceramus planus</i> Goldfuss					
<i>Inoceramus ex gr. subquadratus</i> Schuster					
<i>Inoceramus cuvieri</i> Sowerby					
<i>Inoceramus wandereri</i> Andert					
<i>Inoceramus stilkei</i> Heinz					
<i>Inoceramus deformis</i> Meek					
<i>Inoceramus schloendachi</i> Böhm					
<i>Inoceramus inconstans</i> Woods					
<i>Inoceramus lamarexi apicalis</i> Woods					
<i>Inoceramus striatus</i> Mantell					
<i>Inoceramus costelatus</i> Woods					
<i>Inoceramus Trechii</i> Fliegel					
<i>Inoceramus cf. bronquartii</i> Sowerby					
<i>Inoceramus radiatus</i> Schlotheim					
<i>Inoceramus hercynicus</i> Petrascheck					
<i>Inoceramus crippsi</i> Mantell					
<i>Inoceramus crippsi reachensis</i> Etheridge					
<i>Inoceramus pictus</i> Sowerby					
<i>Inoceramus tenuis</i> Mantell					
<i>Inoceramus sulcatus</i> Parkinson					
<i>Inoceramus subsulcatus</i> Wilkshire					
<i>Inoceramus concentricus</i> Parkinson					
<i>Inoceramus anglicus</i> Woods					
<i>Inoceramus salomoni</i> d'Orbigny					
<i>Inoceramus ewaldi</i> Schuster					
<i>Inoceramus neocomiensis</i> d'Orbigny					
<i>Inoceramus</i> sp.					
<i>Inoceramus</i> sp. indet.					
<i>Inoceramus polyplocus</i> Roemer					

Рис. 2 Стратиграфическое распространение

Сантон в Предбалканье представлен зоогенными и песчаными известняками (0,6–6 м, районы Врацы, Ловеча и Плевны) и неяснослоистыми песчаниками (16–20 м, районы Шумена, Провадия и Варны), а в Ломской впадине – глауконитовыми песчаниками (50–90 м), возраст которых установлен по микрофауне. Сантонский возраст отложений в Предбалканье доказан находками видов: *Texanites texanum* (Roemer), *Placenticerus syrtale* Morton, *Hemiaster angustipneustes* Desor. и др. Эти же отложения содержат призматический слой иноцерамов, а значительно реже – хорошо сохранившиеся экземпляры *Inoceramus ex gr. balticus* Böhm. Чаще иноцерамы встречаются в отложениях сантона средиземноморского типа в местности Меловете: *Inoceramus beregovi* Jolkicev, *I. planus* Goldfuss, *I. ex gr. subquadratus* Schlüter, а на западных склонах Голобырдо: *I. cycloides* Wegner, *I. digitatus* Sowerby и *I. cuvieri* Sowerby. Иноцерамы в обоих районах сопровождаются представителями *Nowakites savini* (Grossouvre).

Кампан в Предбалканье и на Мизийской плите делится на два подъяруса. В Западном Предбалканье, в районах Плевны, Ловеча и Врацы, нижний кампан (11 м) сложен глауконитовыми песчаниками, глинистыми известняками и мергелями с *Inoceramus azerbaijanensis* Aliev, *I. ex gr. balticus* Böhm, *I. balticus* Böhm и *I. regularis* d'Orbigny, а верхний кампан (2–10 м) – неяснослоистыми глинистыми известняками, в которых редко встречаются экземпляры *I. balticus* Böhm, а более часто представители цефалопод: *Bostrychoceras polyplacum* (Roemer), *Anisoceras wemickei* (Wolleman), *Belemnitella mucronata mucronata* (Link), *B. mucronata minor* Jeletzky и *B. langei langei* Schatzky.

В Восточном Предбалканье (Шуменское Плоскогорье) и на Мизийской плите (севернее г. Плевны) нижний кампан (20–36 м) сложен чередованием мергелей и глинистых меловых и мелоподобных известняков, среди которых найдены неопределяемые остатки иноцерамов. Верхний кампан на Шуменском плоскогорье представлен органогенными известняками (20 м) с призмами иноцерамов, а на Мизийской плите (к северу от г. Плевны) – меловыми и мелоподобными известняками (14–20 м), в которых весьма редко встречаются *I. balticus* Böhm. Часто в них встречаются белемниты.

В Среднегорье кампанский ярус пока еще не выделен, а в Крайшtidной зоне установлен на юго-западных склонах Голобырдо и в местности Меловете, где он представлен тонкослоистыми серыми и красноватыми глинистыми известняками (40 м). Иноцерамы найдены лишь в Голобырдо, среди которых Ат. Стефановым (1936) определены: *Inoceramus undulato-plicatus* Roemer, *I. lingua* Goldfuss, *I. cf. salisburgensis* Fugger et Kastner, *I. balticus* Böhm и *I. regularis* d'Orbigny. Этот автор не указывает стратиграфические позиции собранных остатков иноцерамов. Если *I. undulato-plicatus* Roemer и *I. lingua* Goldfuss происходят из более низких стратиграфических уровней, не исключена возможность отнесения содержащих их отложений к сантону.

К югу от г. Елена (Центральное Предбалканье), где верхнемеловые отложения развиты в несколько отличных фашиях, Кычев и др. (1961) отмечают присутствие *Inoceramus lobatus* Münster в отложениях кампана.

Чаще всего в Болгарии остатки иноцерамов присутствуют в отложениях маастрихта как северо-европейского, так и средиземноморского типа (рис. 2). В Западном Предбалканье (район Врацы) иноцерамы встречаются в большом количестве в нижней части маастрихта. В этом районе маастрихт сложен (снизу вверх): 1 – глауконитовыми песчаниками и глинистыми известняками (1–2 м), содержащими призматический слой иноцерамов, а также в них найдены: *Inoceramus barabini* aff. *magniumbonatus* Douglas и *I. balticus* Böhm; 2 – серыми глинистыми известняками (11–20 м) с обильными иноцерамом, среди которых определены: *I. regularis* d'Orbigny, *I. balticus* Böhm, *I. impressus* d'Orbigny, *I. alaeformis* Zekeli, *I. wegneri* Böhm, *I. convexus* Hallet Meek, *I. misoliensis* Böhm, *Inoceramus* sp. вместе с *Pachydiscus gollevillensis* (d'Orbigny), *Pseudokossmaticeras brandti* (Redtenbacher), *Diplomoceras cyclindraceum* (Defrance); 3 – известняками с конкрециями кремней (36–40 м) с *Coraster vilanovae* Cotteau и редкими фрагментами иноцерамов; 4 – толстослоистыми коричневыми и белесыми известняками (150–200 м) с *Hemipneustes striatoradiatus* (Leske) и редкими экземплярами *Inoceramus ex gr. balticus* Böhm. Известняки с конкрециями кремней и лежащие

над ними карбонатные породы распространены в Центральном и Восточном Предбалканье, где они очень бедны иноцерамами.

В отложениях маастрихта средиземноморского типа найдены следующие виды: *I. wegneri* Böhm, *I. bakalovi* Jolkičev, *I. borilensis* Jolkičev, *I. ex gr. borilensis* Jolkičev (Восточная Стара-Планина), *I. balticus* Böhm, *I. ex gr. balticus* Böhm, *I. regularis* d'Orbigny (м. Меловете и Восточная Стара-Планина).

Последние два вида установлены в верхнесеновских отложениях Среднегорья, представленных серыми и красноватыми глинистыми известняками и мергелями, туфами, туффитами и андезитами общей мощностью несколько сот метров. Маастрихтский ярус в Краиштидах и Восточной Стара-Планине сложен тонкослоистыми глинистыми известняками с прослоями мергелей, но без ироклеститов и андезитов.

При прослеживании распространения юрских и меловых иноцерамов в Болгарии устанавливается, что расцвет этой группы произошел в начале маастрихта, после чего она внезапно сокращается и исчезает в конце того же века.

ЛИТЕРАТУРА

- Бошчев Ек., 1964. Геология на България. Техника, София
- Димитрова Н., 1972. Фосилите на България. Том IV⁶. Долна креда *Bivalvia* и *Gastropoda*. София (под печат)
- Захариева Кр., 1957. Палеофаунистични изследвания върху стратиграфията на албена в България. Год. на Соф. Универ., БГ фак., т. 50, кн. 2-геология
- Йолкичев Н., 1962. Иноцерами из савтонских отложений горы "Мелове", Димитровского округа (Народная Республика Болгария). Вест. Мос. университета, № 5
- Йолкичев Н., 1962. Маастрихтски иноцерамуци в България. Труд. върху геол. на България, сер. палеонтология, кн. IV.
- Йолкичев Н., 1967. Върху присъствието на савтонския етаж в Предбалкана между реките Скът и Чернелка. Изв. на геол. и-тут. серия геотектоника, стратиграфия и литология, кн. XVI.
- Каменов Б., 1936. Геология на етрополско. Сп. на Бълг. геол. д-во т. VIII, кн. 2.
- Кулаксьов Г., Сл. Урумова и К. Калчева, 1962. Върху стратиграфията и литологията на ценомана и турона в югоизточна Странджа. Приноси към геологията на България, т. I.
- Кънчев Ил., 1961. Бележки върху стратиграфията на горната креда в северните отдели на Елено-Твърдишката Стара планина между Прохода на Републиката и р. Веселина. Труд. Върху геол. на България, сер. стратиграфия и тектоника, кн. III.
- Кънчев Ил., 1962. Тектоника на Елено-Твърдишка Стара планина. Приноси към геологията на България, т. I.
- Кънчев Ил., 1964. Стратиграфия на южния тип горна креда в Източна Стара планина между прохода Вратник и Ръшкия проход. Изв. на НИГИ, т. I.
- Мандов Г., 1967. Върху стратиграфията на долната креда в западната част на Троянско. Изв. на Геол. инст., сер. геотектоника, стратиграфия и литология, кн. XVI.
- Николов Т. и Хр. Христов, 1965. Относно стратиграфията и литологията на долната креда в Предбалкана. Труд. върху геол. на България, сер. стратиграфия и тектоника, кн. VI.
- Стефанов Ат., 1931. Горната креда по западните склонове на Голо бърдо. Сп. на Бълг. геол. д-во, г. III, кн. I.
- Страшмиров Б. и М. Стоянова, 1957. Албиевска фауна от Никополско и Свишовско. Год. на Минно-геоложкия и-тут, т. IV, I -ва част.
- Цанков В., Г. Чешитев, Н. Димитрова, 1963. Современные познания о стратиграфии мела Северной Болгарии. Карпато-Балканская геол. ассоциация, V-ый съезд т. III /2.
- Цанков В., 1968. Горна креда. В "Стратиграфия на България". Наука и изкуство.
- Цанков В., А. Памучиев, Н. Мотекова, 1969. Бележки върху стратиграфията на горната креда при с. Добруша, Врачанско. Год. на Соф. Унив., Г. факултет, кн. 3-геология

БИОСТРАТИГРАФИЯ ИНОЦЕРАМОВ ОТ ВЕРХНЕГО АЛЬБА ДО НИЖНЕГО КАМПАНА НА ТЕРРИТОРИИ ГДР

Исследованием биостратиграфии иноцерамов от альба до нижнего кампана в Северо-западно-германском — польском бассейне занимались прежде всего Андерт (Andert, 1913, 1933, 1934), Гейнц (Heinz, 1928, 1929, 1932, 1934), Гейне (Heine, 1929), Ридель (Riedel, 1931, 1937), а также Зейц (Seitz, 1961, 1962, 1965, 1967, 1970) и Трёгер (Treger, 1967, 1969), опираясь на работы Гольдфусса (Goldfuss, 1834, 1840), Рёмера (Romer, 1841), Рейсса (Reiss, 1845-1846), Гейница (Geinitz, 1871-1875), Шлютера (Schlüter, 1877). Некоторые данные, особенно из старой немецкой литературы, являются неполными, прежде всего в отношении биостратиграфических сведений, и нуждаются в дополнительной проверке. Их нельзя применять непосредственно при составлении таблицы распространения иноцерамов. Кроме того, в прежних работах в основном отсутствуют данные об изменчивости отдельных признаков, которые для иноцерамов порой могут быть сравнительно большими. Первые данные о диапазоне изменчивости у различных видов можно встретить в работах Андерта, Гейне и Риделя. Подробные данные приводят Зейц и Трёгер. Наряду с сильной изменчивостью, наблюдаются филогенетические ряды, представляющие для биостратиграфии особый интерес.

В настоящей работе дается обзор биостратиграфии иноцерамов от верхнего альба до нижнего кампана в ГДР. Работа основана на данных по 15 000 экз. иноцерамов, собранных по горизонтам в скважинах и верхнемеловых обнажениях. Сравнение частоты распространения иноцерамов в различных формациях, прежде всего в верхнемеловых отложениях ГДР, показало, что иноцерамы также отличаются определенной фацальной зависимостью. Они отсутствуют в солончатоводных частях бассейна и наиболее распространены в мергельноизвестняковых формациях перитовой части. В чистых известняках внутренней части бассейна распространенность снова сильно понижается. Наиболее четко это наблюдается в сеномане и туроне. Наибольшие скопления створок иноцерамов (ракушечник, фрагменты ракушечника) наблюдались в нижнем туроне.

Далее мы вкратце рассмотрим проблему биостратиграфии иноцерамов от верхнего альба до нижнего кампана.

Верхний альб содержит как в краевых глинисто-песчаных формациях, так и во внутрибассейновых мергельно-глинистых формациях сравнительно мало остатков иноцерамов, которые в целом относятся к *Inoceramus anglicus* Woods. Этот интервал характеризуется в ГДР массовым распространением *Aucellina gruphaeoides* (Sow.). Эту двусторку можно рассматривать, как руководящую окаменелость мергельной формации, т.к. она лишь немного выходит за границу альба с сеноманом.

Граница между верхним альбом и нижним сеноманом может быть установлена точно в целом лишь по иноцеерам, т.к. аммониты были обнаружены лишь в некоторых разрезах сеномана субгерцинского мела и мела к ЮВ от Бранденбурга. В основании нижнего сеномана сравнительно часто встречается *I. crippsi crippsi*, от которого в верхах нижнего сеномана развивается *I. crippsi hoppenstedtensis*. Одновременно встречаются *I. virgatus* в двух вариантах и *I. tenuis*. В соответствии с предложениями С.В. и Е.В. Райт (S.W. Whright, E.W. Whright, 1951) и Ст. Чеслинского (Cieslinski, 1963), сеноман расчленяется на нижний и верхний. Граница между нижним и верхним сеноманом определяется по исчезновению *Schloenbachia varians*, *Mantelliceras mantelli*. Зоны *Acanthoceras rhotomagense* и *Calycoseras naviculare* относятся к верхнему сеноману. По иноцеерам не удается установить точно границу фаунистического распространения между нижним и верх-

ним сеноманом. Четыре вышеупомянутых вида переходят эту границу. Впрочем, *I. crispus crispus* встречается в низах верхнего сеномана лишь крайне редко. От *I. tenuis* в верхнем сеномане мог получить развитие *I. pictus*, особенно в верхнем сеномане (зона *Calycoceras naviculare*) саксонского верхнего мела. В меловых отложениях Мекленбурга, Бранденбурга, Альтмарка и Субгерцинской меловой мульды между низами верхнего сеномана, содержащими ископаемые остатки (зона *Acanthoceras rhotomagensis*), в нижнем тулоне наблюдалась преимущественно пустая толща известняков, которая наряду с верхами верхнего сеномана может включать в зону *plenus*. Иноцерамы из группы *I. pictus* были обнаружены здесь в виде отдельных, неопределимых точно экземпляров. В саксонском меле, наоборот, из верхов верхнего сеномана наряду с *I. pictus pictus* известны еще *I. pictus bannewitzensis* и *I. pictus neocaledonicus*. *I. pictus pictus* простирается по вертикали до зоны *plenus*, но там почти полностью сменяется более мелким подвидом *I. pictus bohemicus*, который прослеживается до основания нижнего тулона. Из саксонской и чешской зоны *plenus* известно совместное распространение *I. pictus bohemicus* и *Actinosaxa plenus*.

В основании нижнего тулона во всем исследовании внезапно появляется группа *I. labiatus*. В мергелево-известняковой формации на севере ГДР (Мекленбург, Бранденбург, Альтмарк, Субгерцинская меловая мульда) встречаются нагромождения форм в виде ракушечника или его обломков. Здесь встречается максимальное число видовидов в пределах верхнего мела. Подвиды *I. labiatus labiatus*, *I. labiatus mytiloides* и *I. labiatus submytiloides* распространены по вертикали по всему нижнему тулону, но наиболее часто встречаются в низах нижнего тулона. Немного выше основания нижнего тулона впервые появляется *I. labiatus oralensis*, к которому в верхах нижнего тулона присоединяется *I. hersynicus*. *I. saxonicus* установлен очень редко и локально (саксонско-чешский верхний мел) в самых верхах нижнего тулона.

Согласно Зейцу (Seitz, 1956), развитие иноцерамов допускает биостратиграфическое расчленение среднего тулона на две части. Развитие иноцерамов из группы *I. lamarcki* позволяет дальнейшее расчленение. В основании среднего тулона наблюдается только *I. apicalis*. Впрочем, этот интервал может не выдерживаться во всех разрезах. В качестве дальнейшего элемента добавляются мелкие экземпляры *I. lamarcki lamarcki* (I вариант). В верхних частях слоев диапазон изменчивости вида значительно увеличивается. Вариант II. *I. lamarcki lamarcki*, который, вероятно, следует рассматривать как отдельный подвид, представляет собой более плоскую и высокую форму с большими ундуляционными интервалами, которая служит переходной формой к подвиду *I. lamarcki stfmckei*. Последний вид распространен от верхних слоев низов среднего тулона до верхов среднего тулона. Кроме того, в самой верхней части низов среднего тулона встречаются еще *I. inaequivalvis inaequivalvis*, *I. brevealatus*, *I. lamarcki geinitzi* и *I. propinquiformis*. Впрочем, эти виды нельзя применять для определения границы между низами и верхами среднего тулона, т.к. они распространены до верхов среднего тулона.

По предложению Зейца (Seitz, 1956) для определения границы между низом и верхом среднего тулона следует опираться на первое появление иноцерамов из группы *I. vancouverensis*, которая является руководящей для верхов среднего тулона и для верхнего тулона. В верхах среднего тулона в полных разрезах можно выделить три отрезка. В базальном участке *I. lamarcki lamarcki*, *I. lamarcki stfmckei*, *I. inaequivalvis inaequivalvis* перекрещиваются в своем распространении с *I. striatoconcentricus striatoconcentricus* и *I. vancouverensis pictzschii*. Выше находится отрезок с обоими последними подвидами и *I. inaequivalvis modestus*. Кроме того, очень редко наблюдается еще *I. undulatus*. В следующем отрезке верхов среднего тулона у иноцерамов группы *I. vancouverensis* увеличиваются ундуляционные интервалы, вследствие чего происходит переход к *I. vancouverensis vancouverensis*. Кроме того, уже встречаются первые экземпляры *I. lusatae*. Однако наибольшее распространение эти два вида получают лишь в верхнем тулоне.

Начало верхнего тулона определяется по первому появлению форм группы *I. inconstans*, которые пока, впрочем, сравнительно редки, так что зачастую положение границы не поддается определению, особенно в разрезах скважины с ино-

большим количеством материала. Получается расчленение верхнего турона на две части, которое во многом напоминает расчленение, предложенное Андертом (Andert, 1934). Подошвенный участок верхнего турона содержит *I. vancouverensis vancouverensis*, *I. waltersdorfensis waltersdorfensis*, *I. waltersdorfensis hannoverensis*, *I. fiegei fiegei*, *I. fiegei mytiloidiformis*, *I. dresdensis dresdensis* и *I. lusitanae*. Упомянутые виды и подвиды распространяются частично до верхов верхнего турона.

Виды верхнего турона определяются по видам *I. inconstans lueckendorfensis*, *I. inconstans inconstans*, *I. emsti* и особенно *I. deformis*. На этом участке в верхнемеловых отложениях ГДР не установлено аммонитов коньякского возраста, напр., *Barroisiceras haberfellneri*, или форм из рода *Pegoniceras*. Это целиком соответствует представлениям Зейда (1962), который относит *I. deformis* еще к верхнему турону. Незначительное перекрещивание при распространении по вертикали *I. deformis* и родственных форм с формами коньякского возраста, напр., *J. mantelli* и *J. incurvatus*, допустимо.

Согласно Зейцу (1962), на основании развития иноцерамов возможно в целом деление коньяка на две части. Нижняя часть коньякских отложений (по Зейцу, 1962, нижний и средний коньяк) характеризуется появлением инволютных иноцерамов. Верхний коньяк характеризуется распространением иноцерамов группы *I. subquadratus*.

Участок совместного распространения инволютных форм и форм группы *I. subquadratus* Зейд еще относит к нижнему и среднему коньяку. Впрочем, в отдельных разрезах различие между нижним коньяком (зона *I. koeneni*) и средним коньяком (зона *I. involutus*) оказывается возможным, напр., в Субгерцинской меловой мульде. По вертикали установлен небольшой по мощности участок перекрещивания обеих форм. В нижнем и среднем коньяке обнаружены наряду с ними следующие формы: *I. crassus Petrascheck*, *I. incurvatus Tröger*, *I. mantelli mantelli Mercey* (Barrois), *I. mantelli beyenburgi Seitz*, *Inoceramus suplabiatus G. Müller*, *I. percostatus G. Müller*, *I. sp. aff. troitzkii Bodylewsky*, *I. hercules Heinz*, *I. kleini G. Müller*, *I. frechi Fleg*.

Границу среднего/верхнего коньяка переходят особенно формы из группы *Inoceramus mantelli*. *I. crassus* встречается, напротив, только в основании нижнего коньяка.

Из верхнего коньяка можно назвать следующие формы: *I. subquadratus subquadratus Schlüter*, *I. subquadratus crenelatus Seitz*, *I. subquadratus complicatus Heine*, *I. fasciculatus Heine*, *I. subcardissoides Schlüter*.

Из интервала перекрещивания форм в их вертикальном распространении уже названы формы из группы *I. subquadratus* с инволютными иноцераммами.

Согласно Зейцу (Seitz, 1961, 1965), на северо-западе ФРГ начало сантона приравнивается к появлению первых сфеноцерамов (*I. pachti* и *I. cardissoides*) - сфеноцерамовая ганге-зона. Определение верхней границы сантона по иноцераммам, наоборот, невозможно. Граница сантон/кампаи, которая основана в ГДР согласно исследованиям на СЗ ФРГ, на развитии рода *Goniotentis* проходит внутри зоны *I. patootensiformis*. Зейд (1961, 1965) приводит подробную зональную последовательность от сантона до нижнего кампая:

<i>patootensiformis</i> Zone	} <u>НИЖИ, КАМПАИ</u>
<i>pinniformis</i> Zone	
<i>mülleri</i> Zone (?)	} <u>САНТОН</u>
<i>brancoiformis</i> Zone (?)	
<i>haenleini</i> Zone	
<i>cordiinitalis</i> Zone (?)	
<i>cordiformis</i> Zone	
<i>undulatoPLICATUS</i> Faunenzone	
<i>Sphenoceramen</i> Teilzone	

При этом он допускает значительные перекрытия в распространении между отдельными формами.

В ГДР наиболее полно охарактеризованные иноцераммами разрезы относятся к мергельным или мергельно-песчаным формациям краевой части бассейна.

Известняково-меловая формация внутренней части бассейна в целом содержит сравнительно мало иноцерамов. Для разрезов ГДР может соответствовать следующее расчленение:

нижний кампан

- зона *patootensiformis*
- зона *pinniformis*
- зона *cordiformis*
- фаунистическая зона *undulatoplicatus*
- тейль-зона *Sphenoceramen*

Между отдельными зонами иногда находятся участки разреза, не охарактеризованные иноцерамом.

Благодаря находкам аммонитов, белемнителл, морских ежей и криноидей становится возможной приблизительная корреляция с международной схемой. Ниже кратко обсуждается состав иноцерамов отдельных зон.

Тейль-зона *Sphenoceramen* и фаунистическая зона *undulatoplicatus* в целом содержат мало иноцерамов. Во второй зоне обнаружены: *I. undulatoplicatus* F. Roemer, *I. pachtii* Arkh. (subsp. indet.), *I. cardissoides* Goldfuss (subsp. indet.), *I. cycloides* Wegner. Перекрытие вертикального распространения *I. undulatoplicatus* и *I. cordiformis* было описано в ГДР только к ЮВ от Брауншвейга (Haller, 1966).

Тейль-зона *Sphenoceramen* и фаунистическая зона *undulatoplicatus* могут сопоставляться с верхним сантоном.

Зона *cordiformis*. В противоположность рассмотренным выше подразделениям, зона *cordiformis* отличается большим многообразием форм, что видно из следующего перечня видов, обнаруженных в ГДР в пределах зоны *cordiformis*: *I. cordiformis cordiformis* Sowerby, *I. cordiformis j. bohni* G. Müller, *I. pachtii pachtii* Arkh., *I. pachtii reticulus* Heinz, *I. pachtii* Arkh. (subsp. indet.), *I. cardissoides cardissoides* Goldf., *I. cardissoides pseudopinniformis* Seitz, *I. cardissoides* Goldf. (subsp. indet.), *I. cycloides cycloides* Wegner, *I. cycloides ahnsenensis* Seitz, *I. cycloides* Wegner (subsp. indet.), *I. sp.* (aff. *haenleini* G. Müller). Одновременно с упомянутыми иноцерамом были обнаружены *Hauericeras clupeale* и *Gonioteuthis westfalica*, которые определяют средний сантон.

Зона *pinniformis* отличается прежде всего сравнительно частым распространением *I. pinniformis*. Кроме того, были обнаружены: *I. pachtii* Arkh. (subsp. indet.), *I. sp.* (*pachtii* - *cardissoides*-gruppe), *I. n.f. pachtii/pinniformis* Willet; *I. martini* Seitz, *I. mülleri mülleri* Petrascheck, *I. cycloides* Wegner (subsp. indet.).

Зона *pinniformis* охватывает часть зоны *westfalicagranulata* и зону *granulata* верхнего сантона.

Зона *patootensiformis*. В пределах зоны *patootensiformis* проходит граница между верхним сантоном и нижним кампаном. В ее нижних частях встречаются *Marsupites*, напр., в Субгерцинской меловой мульдe. Ее верхние части охватывают зону *granulataquadrata*, а также зону *lingua/quadrata* нижнего кампана.

Начало зоны *patootensiformis* представляет собой один из наиболее четких рубежей развития иноцерамов в сантоне. Из зоны *patootensiformis* в ГДР известны следующие виды иноцерамов: *I. patootensiformis* Seitz, *I. angustus* Beyenburg, *I. cf. lingua* Goldfuss, *I. n.f. lingua/angustus* Beyenburg, *I. pachtii* Arkh. (subsp. indet.) очень редко, *I. cardissoides* Goldf. (subsp. indet.) - очень редко, *I. mülleri pentagonus* Heinz.

Кроме того, в верхних частях зоны *patootensiformis* в низах нижнего кампана появляются первые экземпляры *I. balticus*. Таким образом, выделяется еще один рубеж в развитии иноцерамов. В верхах нижнего кампана были обнаружены только экземпляры группы *I. balticus*. Это *I. balticus balticus* и *I. balticus marscki*.

В заключение можно сказать, что в ГДР возможно проведение подробного био-стратиграфического расчленения, особенно в сантоне и туроне; при этом отдельные виды или различные фауны иноцерамов лишь незначительно перекрываются в своем распространении. Более значительное перекрещивание наблюдается уже в коньякских отложениях. В сантоне и нижнем кампане имеется возможность расчленения, однако лучшие результаты дает здесь расчленение по развитию белемнителл и морских ежей.

ИНОЦЕРАМЫ ВЕРХНЕГО МЕЛА ЧЕХИИ

Отложения верхнего мела занимают почти половину Чехии, переходят в Моравию и продолжаются в Саксонию и в Польшу. Но они в общем монотонно развиты и стратиграфически очень неполно сохранены. Они включают отложения от сеномана до сантона. Сеноман начинается пресноводными осадочными породами, конгломератами и песчаниками, которые внизу представлены главным образом речными осадками. Песчаники, которые частью кремнистые, частью глистые, в Восточной Чехии часто имеют красный цвет от присутствия переотложенного глистого материала из отложений перми (Rotliegendes). В основании пресноводных отложений сеномана иногда встречаются включения боксита, которые образовались в предшествовавших тропических климатических условиях, и имеются также марказитовые конкреции. В свите песчаников встречаются еще лизы глины, в которых сохранились остатки сеноманской флоры, принадлежавшей палеогеографической области, которую профессор В.А.Вахрамеев очертил от Сахалина до Португалии.

На пресноводных отложениях лежат песчаники морского происхождения. Они в большинстве случаев хорошо отличаются от нижележащих пресноводных. Морские песчаники почти всегда тонкозернистые, часто зеленого цвета из-за содержания глауконита. В них достаточно много ископаемых остатков, но количество видов очень незначительно. Типичные виды, прежде всего, *Trigonia sulcataria* Lam. и *Turritella* (*Torquesia*) *senomanensis* d'Orb., редко *Acanthoceras* (*Mantelliceras*) *mantelli* (Sow.). Обильны остатки *Photocardia hillana* (Sow.), *Venus*, *Glycimeris* (*Pectuncules*) и других, но биостратиграфическое значение этих видов незначительно.

В части полосы отложений в средней Чехии наблюдается незаметный проход пресноводных отложений в морские. Это касается отложений прибрежных дюн и песков, которые ветер унесил обратно в бассейн. В этих отложениях наблюдается частично косая слоистость, отчасти знаки ряби, но в них находятся и тонкие слои, содержащие редкую морскую фауну. Есть и местонахождения, где кроме сеноманской флоры имеются также грубые трубки червей, но до сих пор трудно решить вопрос их происхождения — отлагались ли они в полупресной среде или в морской у самого побережья.

В средней части Чехии во время трансгрессии верхнемелового моря выступали участки жестких докембрийских горных пород, создавшие хребты и выступы, сложенные главным образом лизитами, спилитами, а также дайками порфиров, между ними возникали неглубокие бассейны, имевшие богатую фауну. Но в этих условиях, под воздействием абразивных сил моря, отлагалось мало материала. Значительные скопления раковин означают возникновение известняков, которые являются единственным местонахождением, откуда у нас имеются редкие образцы сеноманских иноцерамов небольших размеров. Предварительно они были определены как *Inoceramus bohemicus* Leonhardt. Этот вид является синонимом вида *Inoceramus pictus* Sowerby из верхнего сеномана Западной Европы.

Начало раннего турона обозначено новым понижением североευропейского континентального шельфа. Оно сопровождалось характерным изменением седиментации, а также объема области, которую трансгрессия охватила. До сих пор не удалось определить направление трансгрессии, признаки которого были скрыты последующими тектоническими движениями и денудацией. Несомненно, что иноцерамы в это время существовали, но в настоящее время их остатки никем не обнаружены. Имеются находки только изолированных фрагментов призматического слоя тонких створок. Это бесспорный нижний турон, подзона *Actinocamax plenus*, нижняя часть зоны *Inoceramus labiatus*. Только выше начинают появляться *Inoceramus labiatus labiatus* (Schloth) и его широкая форма — *Inoceramus labiatus hercyni-*

Inoceramus labiatus labiatus (Schloth.) встречается во всех литофациях: в песчаниках, в мергелях и в песчаных мергелях. Но подвид *Inoceramus labiatus hercynicus* Petrascheck обычен только в мергелях и в песчаных мергелях. Остатки этого подвида в некоторых местонахождениях Восточной Чехии довольно обильны. Оба подвида типичны для подзоны *Mammites nodosoides*.

Именно недостаточно сохранившиеся ископаемые из верхнего мела Чехии во многих случаях были определены раньше с некоторыми сомнениями. Нужно заново изучить с учетом палеоэкологии и палеогеографии и с недоверием к предыдущему их определению. Например, в коллекциях хранились ядро аммонита и отпечаток внутренней стороны небольшой створки иноцерама. Их местонахождение теперь уже не существует, а раньше было определено, как сеноман. Но и по монографиям геолога Ченека Загалки было можно включить это местонахождение даже и в неоком. Затем этот аммонит был определен как новый вид и почти 100 лет он и отпечаток створки иноцерама не привлекали внимание исследователей. Только постепенно я убедился, что в мелу Чехии также есть аммонит *Mammites nodosoides* (Schlotheim), но мне показалось, что упомянутый, по Фричу (A. Frič, 1911), определенный им новый вид *Ammonites Hudai Frič* принадлежит также к виду *Mammites nodosoides* (Schloth.), а отпечаток створки иноцерама оказался принадлежащим виду *Inoceramus labiatus* (Schloth.).

Постепенно новое определение различных образцов главным образом более ранних находок дали мне возможность установить положение границы нижнего и среднего турона в мелу Северной Чехии. В этой области эти отложения достаточно доступны для изучения благодаря тектонике и денудации стратиграфически более молодых отложений. Но вопрос до сих пор окончательно не решен. Есть и консервативные исследователи, базирующиеся на старой схеме. Мне удалось в этой классической области мела Чехии найти и определить *Inoceramus labiatus hercynicus* Petr. в свите IIIв–IVа нашей схемы (таблица) и решить, что эти слои принадлежат нижнему турону. В другом местонахождении мне удалось найти слой твердых песчаных мергелей, в котором находились вместе *Romaniceras deverianum* (d'Orb.), *Collignoniceras woolgari* (Mantell), *Inoceramus lamarcki* Park. и другие. Эта свита, по нашей региональной стратиграфической шкале, принадлежавшая слоям IVв, обозначает средний турон, зону *Inoceramus lamarcki*. В вышележащих слоях среднего турона появляются и молодые стадии иноцерамов, принадлежавших виду *Inoceramus lamarcki* Park., а также крупные формы. В следующих вышележащих слоях присутствуют еще более крупные экземпляры иноцерамов, но их до сих пор трудно точно определить.

В самых высоких горизонтах разреза, если они представлены мергелями, то в них находятся или небольшие образцы сильно деформированных иноцерамов или только обломки их створок. Их определяли как *Inoceramus cuvieri* Goldf. и кажется ошибочно сравнивали с *Inoceramus schloenbachi* J. Bohm. Этими слоями кончается ярус ангум, что значит турон мела Чехии.

Зоны коньяка установлены лишь по очень редким находкам иноцерамов, частично в слоях от мергелей до известняков, либо в песчанистой литофации. Точно определены только ядра иноцерамов из песчаников северо-восточной Чехии, из подзоны *Inoceramus subcardisoides*.

Верхний коньяк установлен по находкам ядер вида *Inoceramus* (*Volviceras*) *involutus* Sowerby только в одном местонахождении Северной Чехии и в одном местонахождении в Моравии. В обоих случаях находились только ядра без раковин.

Из остальных местонахождений, главным образом из песчаников, в наших коллекциях находятся немногие образцы деформированных ядер. Их несколько раз определял покойный немецкий специалист по верхнемеловой системе Германии Адлерт, но без значительного успеха.

Вопреки старому мнению, только постепенно мы установили, что в бассейне или в заливе поздне-мелового моря в Северной Чехии имеется также полный разрез коньяка.

Были еще песчаники, которые раньше относились к пресноводным образованиям олиго-миоцена. Но теперь в скважинах обнаружены редкие отпечатки морской фауны, среди которых моим коллегам Мацаку и Мюллеру (Macak и Müller) удалось определить вид *Inoceramus undulato-plicatus* F. Roemer. По этой находке стало возможным отнести эту свиту песчаников к нижнему сантону.

ИНОЦЕРАМЫ ТУРОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
УСТЬ-ЕНИСЕЙСКОЙ ВПАДИНЫ

В меловых отложениях севера Западной Сибири, в частности Усть-Енисейской впадины, иноцерамы широко распространены и являются почти единственной и самой многочисленной группой руководящих ископаемых. Отсутствие или крайне редкие находки аммонитов в отложениях туронского яруса этого региона выдвигает иноцерамид на первый план при разработке дробной стратиграфии с выделением зон единой стратиграфической шкалы и корреляции местных фаунистических комплексов с ранее установленными из других районов севера Сибири, Русской платформы, Западной Европы и Америки.

Иноцерамы из отложений туронского яруса Усть-Енисейской впадины весьма разнообразны по своему видовому составу. Они представлены как новыми видами, так и уже известными, имеющими широкое географическое распространение. Ниже приведены описания десяти видов иноцерамов, из которых восемь являются новыми и два, хотя и известны, но впервые обнаружены в Усть-Енисейской впадине. Все описанные в работе иноцерамы происходят из отложений, развитых в бассейне р. Пясины, кроме *Inoceramus ecostatus* sp. nov., который происходит из обнажения на правом берегу р. Енисей, район пос. Воронцово (сборы Е.П.Колокольцевой, 1960 г., обн. 1 м). *Inoceramus oralensis* Böse и *Inoceramus cuvieri* Sow. — из района среднего течения р. Нижней Агапы (сборы Е.П.Колокольцевой, 1965 г., обн. 4,12 и Н.П.Семенова, 1963 г., обн. 395-396), а остальные из района среднего течения р. Джангоды (сборы автора, 1964 г., обн. 6,7,8).

В отложениях нижнего турона, обнажающихся в районе среднего течения р. Нижней Агапы были встречены аммониты весьма посредственной сохранности, представленные, в основном, новыми видами. Отсюда В.Д.Ильиним были определены *Placenticeras* cf. *pseudoplacenta* Hyatt, *Proplacenticeras* sp., *Borissiacoceras* aff. *ashurkoffae* Cobb., *B.* sp. nov. (*Borissiacoceras orbiculatum* Stephenson) и *Scaphites subdelicatus* Cobb. et Gryc. В верхнем туроне указанных разрезов аммонитов не найдено.

Голотипы и оригиналы описанных в работе иноцерамов хранятся в Центральном научно-исследовательском геологоразведочном музее им. академика Чернышева в г. Ленинграде, в коллекции за номером 10123.

Фотографирование иноцерамов выполнено Б.С.Погребовым (ЛГУ).

Род *Inoceramus* (Sowerby, 1814) Parkinson, 1819

Inoceramus paralarcki Efremova sp. nov.¹

табл. 1, фиг. 1а-г

Голотип. Экз. 10123-2, табл. 1, фиг. 1а-г, р. Джангода, обн. 7. Низы насоновской свиты, верхний турон, зона *Inoceramus lamarcki*.

Диагноз. Раковина средней величины, неравносторчатая, неравносторонняя, треугольная по очертанию, от умеренно до сильно выпуклой, прямая, с большим, но не очень длинным задним крылом и резким перегибом переднего склона. Левая створка более высокая. Скульптура состоит чаще только из линий нарастания, иногда также из очень редких и слабых концентрических ободков, преимущественно у брюшного края.

Описание. Передний край прямой или слабо вогнутый; брюшной — слабо выпуклый иногда прямой, с передним и задним краями образует тупой угол 100-110°; задний — короткий, слабо выпуклый. Связочный край прямой, длинный (С:Д —

¹ Название от пара (греч.) — при и видового названия *lamarcki*.

0,70–0,79). Угол α^1 – 100–115° (обычно 105–110°); угол α_1 – 100–108°. Передние склоны обеих створок перпендикулярны к плоскости смыкания створок и отделяются от остальной части раковины сглаженным уступом. Створки равновыпуклые, хотя местоположение наибольшей выпуклости у створок различное (Вп от 0,40 до 0,63, наиболее часто – 0,43–0,57). У правой створки выпуклость центральная и створка имеет очертание равностороннего треугольника. У левой створки наибольшая выпуклость располагается в примакушечной части, отчего последняя сильнее возвышается и очертание створки приобретает вид вытянутого в высоту треугольника. Угол γ для обеих створок 80–90°. Макушки краевые, маленькие, слабо выступающие над связочным краем, повернуты вперед и немного загнуты внутрь. Макушка левой створки более вздута и немного выше. Угол β – 55–60°. Заднее крыло хорошо развито, четко, но без резкого уступа отграничено от остальной поверхности, треугольное, длинное. У части экземпляров крыло левой створки выпуклое. Поверхность крыла правой створки плоская, иногда слабо вогнутая. Скульптура представлена линиями нарастания и иногда редкими, слабыми концентрическими ободками вблизи брюшного края. На поверхности крыла линии нарастания располагаются с изгибом у связочного края в сторону макушки (угол δ 50–55°). Изгиб ободков и линий нарастания на поверхности створки очень незначительный. Ближе к макушечной части раковины изгиб линий нарастания увеличивается и наибольшее их "провисание" совпадает с осью роста. На крыло и передний склон концентрические ободки не переходят.

Измерения голотипа (линейные размеры в мм):

	В	D	T	Вп	В:D	С:D	С	α	β	γ	η
Лев. ств.	77	58	32	0,55	1,32	0,62	36	108°	62°	82°	25°
Прав. ств.	69	58	32	0,55	1,19	0,62	36	111°	60°	80°	29°

Изменчивость и возрастные изменения

Очертания створок варьируют от несколько более высоких (В:D – 1,44–1,30) до имеющих высоту почти равную длине (ВD – 1,07–1,14). У молодых особей передний бок может быть сильно вогнутым и соединяться с остальной поверхностью раковины под углом 80°, образуя четкий гребень с округленной вершиной. Скульптура у взрослых и молодых особей в основном состоит из линий нарастания и очень редко из сглаженных или слабо выраженных концентрических ободков развитых вблизи брюшного края или совсем редко на всей поверхности раковины.

Сравнение и общие замечания

Описываемый вид ближе всего стоит к *Inosegatus lamarcki* Park, (1919, табл. 1, фиг. 3). Наш вид отличается от последнего отсутствием широкой, хорошо выраженной радиальной ложбины на заднебрюшной части раковины и менее длинным задним крылом. Однако, у одного из имеющихся в коллекции экземпляров *Inosegatus paralamarcki* (экз. 10123–6) намечается очень слабое пологое радиальное понижение. По другим признакам данный экземпляр ничем не отличается от остальных экземпляров нового вида. У типичных представителей *Inosegatus lamarcki* Park. скульптура состоит из рельефных, частых регулярных симметричных концентрических ободков, развитых на всей поверхности створки, тогда как у нового вида скульптура представлена чаще всего только линиями нарастания. Крыло у *Inosegatus paralamarcki* sp. nov. менее длинное и не так резко отделено от остальной части раковины. Поверхность крыла левой створки описываемого вида значительно менее выпукла.

Представители выделенного нами вида очень похожи на экземпляры *Inosega-*

¹ Объяснение индексов, обозначающих углы и названий измеряемых параметров раковины, смотри в статье того же автора "К методике и унификации измерений морфологических элементов раковин иноцерамов" помещенной в этом же сборнике.

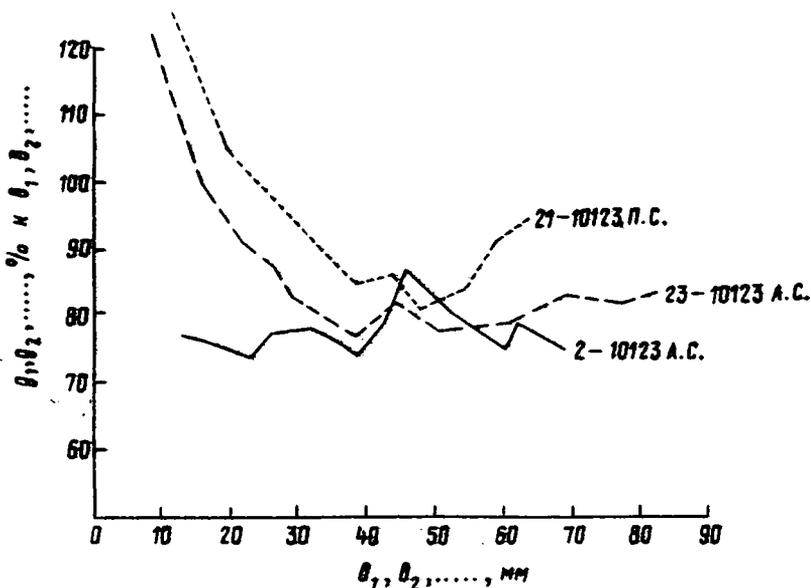


Рис. 1. Изменение формы раковины *Inoceramus paralarcki* sp. nova в онтогенетическом развитии

mus lamarcki Park., описанные В.И.Бодылевским из района северного берега Западного Таймыра (1958, табл. XXVI, фиг. 2а-б), отличаюсь деталями очертаний, отсутствием концентрических ободков и радиальной борозды.

Изменение формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 1.

Геологическое и географическое распространение. Встречены в нижней части насоновской свиты (верхний турон, зона *Inoceramus lamarcki*) Усть-Енисейской впадины.

Материал. Четырнадцать экземпляров, представленных преимущественно ядрами двух сомкнутых створок хорошей сохранности. На некоторых экземплярах сохранились остатки призматического слоя. Среднее течение р. Джангоды (обн. 7).

Inoceramus cuvieri Sowerby
табл. 1, фиг. 2,3

Inoceramus cuvieri: Sowerby, 1822, стр. 453, табл. XXXV; 1823, стр. 59, табл. 441, фиг. 1; Goldfuss, 1836-1840, стр. 114, табл. 112, фиг. 1с (только!); Boehm, 1911, стр. 569; 1912, стр. 403; Ренгартен, 1926, стр. 47; Цагарели, 1942, стр. 159; Пергамент, 1971, стр. 47, табл. 1, фиг. 1,4; табл. II фиг. 2,3; табл. III, фиг. 2.

Inoceramus aff. I. (*Inoceramus*) *cuvieri*: Jones and Gryc, 1960, стр. 158, табл. 18, фиг. 3; табл. 19, фиг. 5 (только!).

Inoceramus lamarcki var. *cuvieri*: Woods, 1912, стр. 307-327, рисунки в тексте 73 (типовой экземпляр Соверби), 79; табл. LIII, фиг. 7.

? *Inoceramus cuvieri*: Andert, 1911, стр. 44, табл. II, фиг. 2; Fiege, 1930, стр. 33; Иванова, 1959, стр. 303, табл. V, фиг. 2,3.

Inoceramus allani: Warren, 1930, стр. 62, табл. III, фиг. 1.

Голотип. Sowerby, 1822, стр. 463, табл. XXV, фиг. 2,3. Средний мел (зона *Terebratulina lata*) Рейстон, Англия. Британский музей, № 43264. Повторение изображения голотипа даны в работах Sowerby, 1823, табл. 441, фиг. 1; Woods, 1912, рис. 73 в тексте.

Описание. Раковина от маленьких до средних размеров, равностворчатая, резко неравносторонняя (Кн 0,55-0,57), прямая, от слабо до умеренно выпуклой, округленочетырехугольная, с высотой на 1/4 превышающей длину. Передний край

длинный, прямой или слабо вогнутый сверху и выпуклый внизу при слиянии с несимметрично изогнутым брюшным краем. Задний край полого выпуклый, незаметно переходит в брюшной край. Связочный край прямой, длинный, с передним образует угол α $102-112^\circ$. Передний склон наклонен к плоскости смыкания створок под углом близким к прямому. Вверху он вогнутый и слабо выпуклый внизу. Задний и брюшной склоны очень пологие. Наибольшая выпуклость смещена к переднему краю и расположена в передне-макушечной области. Макушки краевые, маленькие, острые, слегка выступают над связочным краем, повернуты вперед, а их усики слабо загнуты внутрь. Угол β $70-72^\circ$. Заднее крыло узкое, небольшое, резко отделено от створки. Угол δ $20-25^\circ$. Скульптура представлена линиями и полосами нарастания, отстоящими друг от друга в среднем на 3-4 мм. Кроме того, на взрослой части раковины развиты редкие, очень пологие волны ("обручевидные, местами морщиноподобные концентрические складки" как их назвал Пергамент), протягивающиеся согласно с линиями нарастания и покрытые ими. Изгиб концентрической скульптуры неравномерный. На передней и центральной частях раковины они плавно изогнуты, а на задне-брюшной - резко поднимаются вверх.

Измерения лучше сохранившихся экземпляров (линейные размеры в мм):

	B	D	T	Bп	B:D	α	β	γ	μ
89/10123									
прав. ств.	62	55	18	0,32	1,13	108°	70°	86°	23°
91/10123									
лев. ств.	73	55	23	0,41	1,32	108°	70°	85°	23°

Изменчивость и возрастные изменения.

Имеющийся материал позволяет установить следующее:

- хотя выпуклость изменяется в незначительных пределах, все же различаются створки более выпуклые (Bп - 0,48) и менее выпуклые (Bп - 0,28). С возрастом изменяется и место наибольшей выпуклости. У юных экземпляров оказываются наиболее выпуклыми примакушечные части, а у взрослых особей срединные части створок. Изменяется и скульптура. У взрослых экземпляров отмечается появление пологих, широких и нерегулярных концентрических волн на брюшной части створки. У некоторых раковин крыло отделено низким уступчиком хорошо выраженным вблизи макушки и исчезающим или сильно сглаживающимся к заднему краю.

Сравнение. Описанные выше экземпляры нашей коллекции по основным признакам хорошо отвечают голотипу Соверби, изображение которого дано в монографии Вудса. Они также совпадают и с кавказскими представителями вида, описанными В.П.Ренгартемом (1926), С.А.Добровым и М.М.Павловой (1959), с камчатскими формами, описанными М.А.Пергаментом (1971) и с английскими экземплярами (Woods, 1912, табл. LIII фиг. 7 и рис. 79 в тексте), названными Г.Вудсом *Inoceramus Lamarcki* var. *cuvieri* Sow., которые несомненно принадлежат к рассматриваемому виду.

Что касается немецких представителей вида (Goldfuss, 1836-1840, табл. 112, фиг. 1a, b, c), то только один из имеющихся в коллекции экземпляров по некоторым признакам имеет сходство с упомянутыми формами.

Очень близки наши экземпляры к канадским, описанным под названием *Inoceramus allani* Wapten (см. синонимнику).

Более подробные сравнения, а также замечания о соотношении данного вида с близкими к нему формами сделаны в работе М.А.Пергаamenta (1971), с которыми автор полностью согласен.

Геологическое и географическое распространение. Голотип происходит из "среднего мела" (верхний турон, зона *Terebratulina lata*) Англии. В СССР распространен в верхнем туроне юго-запада Русской платформы, Северного Кавказа, Закавказья, Западного и Центрального Копет-Дага, в среднем - верхнем туроне Северо-Западной Камчатки. В Усть-Енисейской впадине встречается в низах насоновской свиты - в верхнем туроне, в зоне *Inoceramus Lamarcki*. Вне СССР - средний - верхний турон Польши, ФРГ и ГДР, турон Румынии, Гренландии.

Материал. Восемь экземпляров, представленных как двустворчатыми раковинами, так и разрозненными створками хорошей сохранности. Среднее течение р. Нижней Агапы (оби. 395-396, Н.П.Семенов, 1963 г.; оби. 4,12, Е.П.Колокольцева, 1965 г.).

Inoceramus schulginovae Efremova sp. nov.¹

табл. II фиг. За-в

Голотип. Эск. 10123-8, табл. II, фиг. За-в, р. Джангода, оби. 7, низы насовоховской свиты, верхний турон, зона *Inoceramus lamarcki*.

Диагноз. Раковина от маленьких до крупных размеров, равностворчатая, неравносторонняя, прямая, вытянута по высоте, треугольная с округленным основанием (без крыла), от слабо до умеренно выпуклой с очень большим задним крылом. Скульптура состоит из линий нарастания, слабых концентрических ободков и редких, грубых волн вблизи брюшного края.

Описание. Передний край короткий, у макушки слабо вогнутый, ниже прямой, со связочным краем образует угол α - $110-120^\circ$, плавно переходит в дугообразный брюшной край. Задний край короткий, слабо выпуклый, постепенно переходящий в заднее обрамление крыла, которое образует с длинным и прямым связочным краем угол α_1 - $115-125^\circ$. Наибольшая выпуклость расположена в центральной части, откуда она постепенно спадает к краям раковины. Створки от слабо до умеренно выпуклых (Вп от 0,15 до 0,40; наиболее часто 0,25-0,36). Макушки краевые, маленькие, приотстренные, слабо повернуты вперед, слегка выступают и нависают загнутым вниз носиком над связочным краем. Угол β $60-68^\circ$. От остальной поверхности створки макушки отделены морфологически ясно выраженным концентрическим пережимом, расположенным на расстоянии 5-15 мм от носика макушки (у голотипа на расстоянии 7 мм). Этот пережим является характерным признаком вида. Крыло большое, составляет 2/3 длины створки, четко, но без резкого уступа отделено от остальной поверхности раковины. Угол δ - $45-60^\circ$. Скульптура на ювой части створки (до пережима) представлена только линиями нарастания и изредка еще очень слабыми концентрическими ободками. Ниже появляются чаще регулярные и четкие, реже слабые и не регулярные концентрические ободки и одна-две резких, округловершинных или гребневидных морщины у брюшного края. Линии нарастания и концентрические ободки переходят на крыло, располагаясь на его поверхности с изгибом у связочного края в сторону макушки.

Измерения голотипа (линейные размеры в мм):

	В	D	T	Vn	B:D	C:D	C	α	β	α_1	γ_1	δ
--	---	---	---	----	-----	-----	---	----------	---------	------------	------------	----------

Лев.

ств. 67 50 13 0,26 1,34 0,76 38 113° 65° 80° 30° 55°

Прав.

ств. 67 50 14 0,28 1,34 0,76 38 113° 70° 80° 30° 55°

Сравнительные графики роста показаны на рис. 2.

Изменчивость и возрастные изменения.

Изменчивость сказывается в форме раковины, выпуклости створок и характере скульптуры. Среди раковин этого вида встречаются высокие и узкие формы, у которых В:D = 1,65-1,72, а угол α = 105° и относительно широкие, где В:D = 1,10-1,28, угол α = 125° . Наиболее часто встречаются однако формы, у которых отношение В:D колеблется от 1,30 до 1,56, а угол α $110-120^\circ$. Как правило, створки одной раковины равновыпуклые, но иногда встречаются такие, у которых правая створка более выпуклая, хотя и очень незначительно. Возрастные изменения проявляются в изменении скульптуры: от гладкой или с тонкими линиями нарастания на ювой макушечной стадии, через слабые округловершинные концентрические ободки к гребневидным морщинам. Проявляются они и в увеличении

¹ Название вида дано в честь палеонтолога Н.И.Шульгиной.

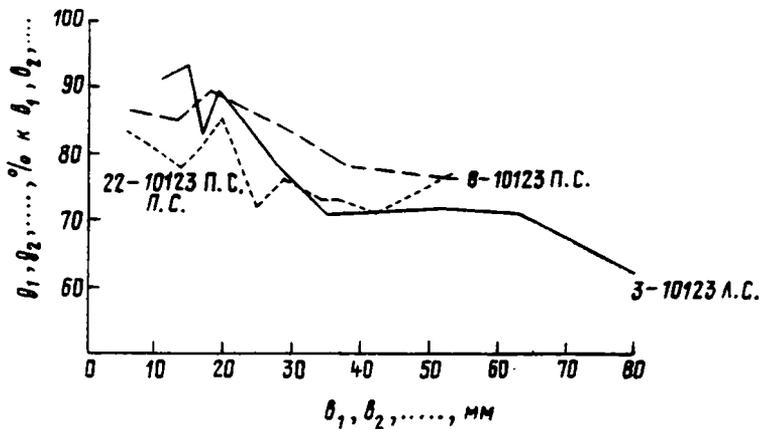


Рис. 2. Изменение формы раковины *Inoceramus schulginoae* sp. nova в онтогенетическом развитии

выпуклости крыла правой створки и появлении незначительного изгиба его вверх вблизи заднего обрамления крыла.

Сравнение. По очертанию створок, наличию пережима, отделяющего юную макушечную часть створки от всей раковины и присутствию большого заднего крыла описываемый вид ближе всего стоит к *Inoceramus Kolokolcevae* sp. nova (см. ниже). Отличается от последнего значительно меньшей выпуклостью створок, меньшей изогнутостью и выпуклостью юной макушечной части раковины, меньшей выпуклостью крыла правой створки, отсутствием четких concentрических ободков на макушечной части, а также постепенным переходом от крыла к остальной поверхности створки.

Геологическое и географическое распространение. Верхний турон, зона *Inoceramus jamarcki*. Усть-Енисейская впадина, нижняя часть насоновской свиты.

Материал. Около семидесяти экземпляров различной сохранности, представленных преимущественно ядрами двух сомкнутых створок; кое-где на ядрах сохранились остатки тонкого раковинного слоя. Среднее течение р. Джангоды (оби. 7).

Inoceramus pogrebovi Efremova sp. nov.¹

табл. II, фиг. 1, 2

Голотип. Экз. 10123-4, табл. II, фиг. 1 а-в, р. Джангода, оби. 6, низы насоновской свиты, верхний турон, зона *Inoceramus jamarcki*.

Диагноз. Раковина средних размеров, почти равностворчатая, неравносторонняя, прямая, умеренно выпуклая, овально-клиновидная, по очертанию с четко отделенным скульптурированным небольшим задним крылом. Макушка правой створки немного выше левой. Скульптура из линий нарастания и concentрических ободков, особенно хорошо выраженных вблизи брюшного края.

Описание. Передний край под макушкой прямой, ниже вогнутый, короткий; брюшной — дугообразный, длинный с передним краем образует тупой угол, плавно переходит в короткий выпуклый задний край. Связочный край прямой, полностью не сохранился, с передним краем образует угол α 115° . Передний склон выпуклый, наклонен почти под прямым углом к плоскости смыкания створок. Брюшной склон пологий. Заднеспинальный склон выпуклый и довольно круто наклонен. Наибольшая выпуклость расположена в средней части раковины и линия наибольшей выпуклости совпадает с осью роста створок. Макушки краевые, маленькие, узкие, очень слабо загнуты внутрь и слегка повернуты вперед. Макушка правой створки более высокая и сильнее выступает над связочным краем. Угол β $56-60^{\circ}$. Зад-

¹ Название вида дано в честь фотографа кафедры палеонтологии ЛГУ Б.С.Погребова.

нее крыло небольшое, скульптурованное, четко отграниченное узкой сглаженной бороздой, особенно хорошо выраженной на правой створке. Угол $\delta = 55^\circ$. Скульптура представлена частыми линиями нарастания и слабыми, переходящими в грубые вблизи брюшного края, концентрическими ободками, развитыми на всей поверхности створки (за исключением макушечной части). Грубые концентрические ободки и линии нарастания переходят на крыло. Ободки и линии нарастания плавно изгибаются и наибольшее их "провисание" совпадает со средней, наиболее выпуклой частью раковины.

Измерения голотипа (линейные размеры в мм):

	B	D	T	Vn	B:D	α	β	γ	γ_1	δ
Лев. ств.	81	60	22	0,37	1,35	115°	56°	82°	32°	55°
Прав. ств.	85	60	21	0,35	1,40	115°	56°	84°	32°	55°

Изменчивость и возрастные изменения на имеющемся материале полно не выявляются. Можно лишь указать, что у юных особей скульптура правой и левой створок несколько отличается друг от друга. У левой створки грубые, редкие концентрические ободки появляются только вблизи брюшного края. Вся остальная часть створки покрыта частыми, тонкими, плавно изгибающимися линиями нарастания. На правой створке округловершинные концентрические ободки, расположенные, за исключением примакушечной части, почти на всей поверхности раковины. Они также плавно изгибаются от переднего края к середине створки, а затем очень круто поднимаются к связочному краю.

Изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 3.

Сравнение. Новый вид близок к описанному выше *Inoceramus schulginae* sp. nov., отличаясь от последнего отсутствием концентрического пережима, отделяющего раннюю стадию роста от поздней, а также меньшей величиной макушечного угла и большей выпуклостью створок. От другого близкого вида *Inoceramus kolosevae* sp. nov. (см. ниже) отличается меньшей величиной, более высокой раковинной, отсутствием резкого концентрического пережима, отделяющего макушечную часть от остальной поверхности створки, менее загнутыми и заостренными макушками, меньшей выпуклостью створок, меньшим задним крылом и отсутствием частых концентрических ободков на примакушечной части створки.

Геологический возраст и географическое распространение. Верхний турон, зона *Inoceramus lamarck*, Усть-Енисейская впадина, низы насоновской свиты.

Материал. Два экземпляра хорошей сохранности, представленных ядрами двух сомкнутых створок. Кое-где сохранились остатки тонкого призматического слоя. Река Джангода, правый приток р. Агапы (обн. 6).

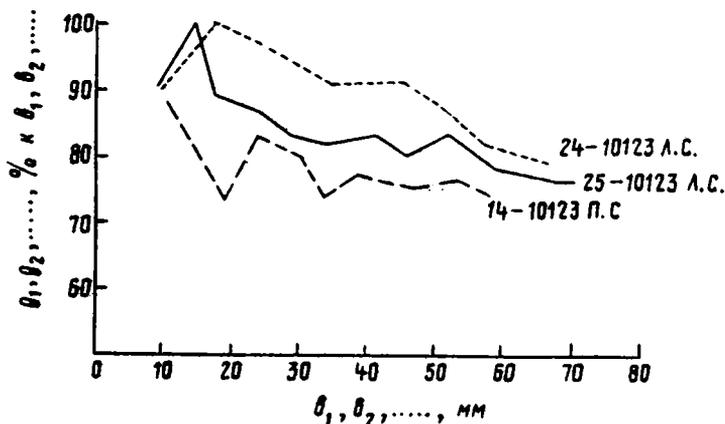


Рис. 3. Изменение формы раковины *Inoceramus rogebovi* sp. nova в онтогенетическом развитии

Inoceramus opalensis Böse
табл. III, фиг. 2-5

Inoceramus labiatus: Böse, 1913, стр. 25, табл. 1, фиг. 14; табл. II, фиг. 2,5; табл. III, фиг. 2.

Inoceramus labiatus var. *latus*: Архангельский, 1916, стр. 15, табл. II, рис. 2,3.

Inoceramus opalensis: Böse, 1923, стр. 184, табл. XIII, фиг. 1-3; Алиев Р.А., 1959, стр. 14, табл. 1, фиг. 2,3; табл. III, фиг. 3; Чагарели, 1963, стр. 86, табл. VI, фиг. 2.

Inoceramus labiatus var. *opalensis*: Seitz, 1935, стр. 457, рис. в тексте 13-16; табл. 38, фиг. 4-6; табл. 39, рис. 1-4.

Mutiloides opalensis: Чагарели, 1942, стр. 137.

Inoceramus labiatus opalensis forma *elongata*: Pauliuc, 1968, стр. 59, табл. IV, фиг. 1,2.

Лектотип (здесь избранный по изображению Böse, 1923, табл. 13, фиг. 2,3, турон, Орпé, близ Комахо, Мексика.*

Описание. Раковина маленькая, равностворчатая, неравносторонняя, удлиненная, расширяющаяся в заднебрюшном направлении, слабо выпуклая (Вп 0,22-0,33), умеренно скошенная (угол γ 50-58°). Передний край короткий, слабо изогнут, плавно переходит в округленные брюшной и задние края. Связочный край прямой, сравнительно короткий, образует нечеткое крыловидное уплощение (угол δ 20-25°). С передним краем образует угол α 114-125°. Макушки краевые, маленькие, невыдающиеся над связочным краем. Угол β 80-95°. Скульптура состоит из линий нарастания и рельефных, округловершинных концентрических ободков, изгиб которых увеличивается по мере роста раковины. Они сближены у переднего и заднего краев вблизи макушки и значительно "раздвинуты" на средней, наиболее выпуклой, части створки.

Изменчивость и возрастные изменения на имеющемся материале охарактеризовать полно не представляется возможным. Можно лишь отметить, что встречаются формы от более узких, вытянутых в заднебрюшном направлении (угол α \approx 110-118°) до более широких, почти округлых (угол α \approx 120-125°). С возрастом изменяется характер и изгиб концентрической скульптуры. От четких, регулярных пологодугообразно изогнутых на ювой стадии роста до редких, более круто изогнутых, как бы сильнее "провисающих" по оси роста концентрических ободков. Иногда между ними появляются частые, мелкие, с равными промежутками вставные ободки, особенно хорошо заметные на спинной, наиболее выпуклой, части раковины (табл. III, фиг. 4,5).

Сравнения и замечания. Наши экземпляры по очертанию створок, значению переднесвязочного угла, выпуклости и характеру скульптуры ничем не отличаются от синтипов *Inoceramus opalensis* Böse (Böse, табл. XIII, фиг. 1-3), а также от экземпляров, изображенных тем же автором, как *Inoceramus labiatus* Schloth. (Böse, 1913, табл. II, фиг. 5; табл. III, фиг. 2), впоследствии также отнесенных к *I. opalensis*.

От близкого вида *Inoceramus hercynicus* Petr. отличается менее многочисленными ребрами и меньшей их скошенностью.

Геологическое и географическое распространение. Верхний мел, нижний турон, зона *Inoceramus labiatus* Усть-Енисейской впадины (дорожковская свита) в Грузинской ССР, Турон Мексика, нижний турон ФРГ и ГДР.

Материал. Десять экземпляров, представленных правыми и левыми створками различной степени сохранности. Бассейн р. Пясны, р. Нижняя Агапа (обн. 392-393, Н.П.Семенов, 1964 г.).

* В качестве лектотипа здесь избирается экземпляр из типовой серии (один из синтипов), наиболее характерный и хорошо сохранившийся, к тому же рассматривавшийся автором вида как основной. В 1935 г. Seitz указал иной экземпляр в качестве типа "*Inoceramus labiatus* var. *opalensis* Böse". Однако же это обозначение недействительно, т.к. этот экземпляр происходил из материалов Seitz'a, а не из типовой серии, т.е. не из числа синтипов (МКЗМ, статья 74 а₁).

Голотип. Экз. 10123-1, табл. III, фиг. 1 а,б, р. Джангода, обл. 7, низы на-
соновской свиты, верхний турон, зона *Inoceramus lamarki*.

Диагноз. Раковина крупная, неравносторчатая, неравносторонняя, умеренновы-
пуклая, прямая, овально-удлиненная, приостренная у макушек и расширенная у
брюшного края, с четким пережимом вблизи макушек и с очень большим задним
крылом. Скульптура представлена от макушки до пережима - четкими, регулярны-
ми концентрическими ободками, в средней части створки - только линиями нара-
стания, вблизи брюшного края - островершинными, грубыми концентрическими обод-
ками.

Описание. Передний край короткий, слабо вогнутый, брюшной (по реконструк-
ции) - дугообразный, широкоокруглый, сильно выпуклый, задний - короткий, сла-
бовыпуклый, с брюшным краем сочленяется плавно. Связочный край прямой, длин-
ный, полностью не сохранился. С передним краем образует угол α - $125-129^\circ$.
Створки сильно выпуклые, линия наибольшей выпуклости совпадает с осью роста.
Вогнутый передний склон обеих створок перпендикулярен к плоскости смыкания и
отделяется от остальной поверхности раковины четким перегибом с округлой
вершиной. Брюшной и заднеспиной склоны у левой, лучше сохранившейся створки,
пологие, у правой - заднеспиной склон более крутой. Макушки краевые, клюво-
видные, выпуклые, выступающие над связочным краем, значительно повернуты
вперед и сильно загнуты внутрь. На обеих створках макушки отделены от ос-
тальной поверхности раковины характерным концентрическим пережимом, распо-
ложенным на расстоянии 23-25 мм от носика макушки. Угол β левой створки -
 62° , правой - 57° . Крыло полностью не сохранилось. Однако все же видно, что
оно было большим и неодинаковым у левой и правой створок. Крыло правой створ-
ки сильно выпуклое, нависающее над крылом левой створки и отделено радиаль-
ной ложбиной, особенно четкой в примакушечной части, от остальной поверхности.
Угол δ - 50° . Крыло левой створки вогнутое, плавно, без резкого изгиба пере-
ходящее в заднеспиной склон створки. Угол δ - 60° . Скульптура на юной,
взрослой и старческой стадиях роста различна. На юной стадии до пережима она
представлена частыми, мелкими и четкими концентрическими ободками вблизи но-
сика макушки и более крупными и реже расположенными ободками вблизи пережи-
ма. Ниже, в средней части раковины, скульптура сильно сглажена и состоит из
линий нарастания и слабых концентрических морщин. Ниже появляются равномер-
ные, несколько асимметричные островершинные ободки. На крыле скульптура сос-
тоит из линий нарастания и едва заметных морщин, сильно изгибающихся у свя-
зочного края в сторону макушки.

Измерения голотипа (по частичной реставрации) (линейные размеры в мм):

	D	T	Вп	C:D	C	α	β	γ	γ_1	δ
Лев. ств.	110	60	0,54	0,47	52	125°	62°	90°	49°	50°
Прав. ств.	-	-	-	-	52	129°	57°	82°	53°	60°

Изменчивость в возрастные изменения на имеющемся материале полно не вы-
являются. Можно лишь судить о возрастных изменениях скульптуры, описанных
выше, и отчасти - формы раковины.

Изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 4.

Сравнение. В литературе по иноцерамам автору не удалось найти аналогов
описанной своеобразной формы. Ее характерные признаки (форма раковины, чет-
кий концентрический пережим, резкая радиальная ложбина, отделяющая крыло от
остальной поверхности правой створки, и отсутствие таковой на левой створке,
выпуклость и нависание крыла правой створки, рисунок концентрической скульпту-

* Название вида дано в честь геолога Е.П.Колокольцевой.

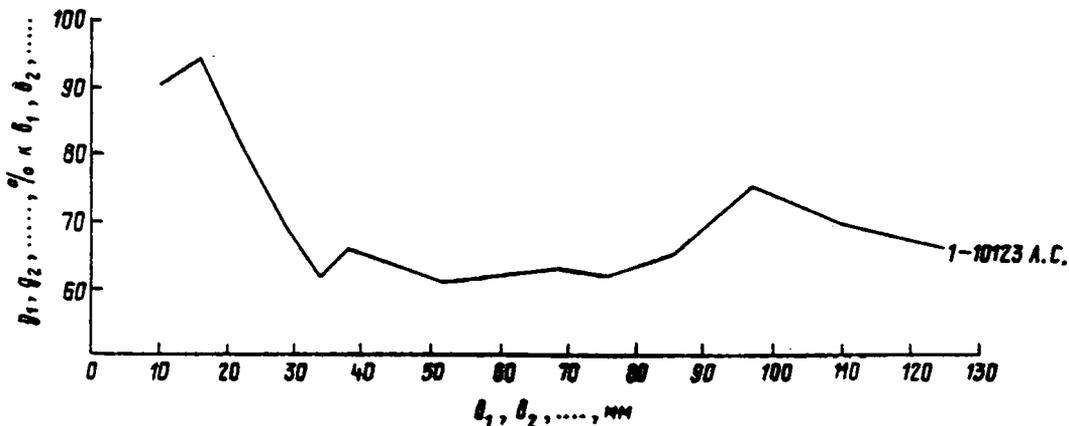


Рис. 4. Изменение формы раковины *Inoceramus kolokolcevoae* sp. nova в онтогенетическом развитии (левая наиболее полно сохранившаяся створка голотипа)

ры и т.д.) резко отличают этот вид от несколько сходного *Inoceramus schulginovae* Efremova sp. nov. (см. выше).

Геологическое и географическое распространение. *Inoceramus kolokolcevoae* sp. nov. найден в отложениях верхнего турона, в зоне *Inoceramus lamarcki* Усть-Енисейской впадины, низы насоновской свиты.

Материал. Один двустворчатый экземпляр, у которого лучше сохранилась левая створка. Кое-где на ядре сохранились остатки тонкого призматического слоя. Среднее течение р. Джангоды (обж. 7).

Inoceramus monoportus Efremova sp. nova*
табл. IV, фиг. 1, 2

Голотип. Эка. 10123-14, табл. IV, фиг. 1, р. Джангода, обж. 7, низы насоновской свиты, верхний турон, зона *Inoceramus lamarcki*.

Диагноз. Раковина средних размеров, неравностворчатая, неравносторонняя, умеренно выпуклая, прямая, овальнойяцевидная, с большим четко отграниченным задним крылом. Крыло правой створки выпуклое, левой — вогнутое. Скульптура состоит из линий нарастания и концентрических ободков вблизи брюшного края.

Описание. Раковина прямая, угол скошенности в пределах $80-90^\circ$. Передний край короткий и прямой, задний — короткий, прямой или слабо выпуклый; брюшной — выпуклый, неравномерно округлый, плавно переходящий в передний и задний края. Связочный край длинный (С:Д от 0,70 до 0,80), прямой. Угол α — $110-120^\circ$, угол α_1 — $115-118^\circ$. Передний склон короткий, перпендикулярен к плоскости смыкания створок и от остальной поверхности отделен четким перегибом. Брюшной и задний склоны пологие постепенно понижаются к краям раковины. Створки умеренно выпуклые (Вп от 0,34 до 0,51, наиболее часто — от 0,37 до 0,48), линия наибольшей выпуклости совпадает с осью роста. Левая створка несколько более выпуклая, чем правая. Наибольшая выпуклость занимает центральное положение. Макушки краевые, очень маленькие, заостренные, почти не возвышаются над связочным краем и весьма слабо загнуты внутрь и повернуты вперед. Угол β — $75-80^\circ$. Крыло большое составляет около $2/3$ длины раковины, угол δ — $55-65^\circ$. Крылья правых и левых створок отличаются друг от друга. Крыло правой створки четко отграниченное, его поверхность сильно выпуклая, так что у связочного края она перпендикулярна к плоскости смыкания. Крыло левой створки вогнуто, нечетко отделено от остальной поверхности раковины. Скульптура представлена главным образом линиями нарастания и очень слабыми асимметричными концентрическими ободками, более рельефными вблизи брюшного

* *monoportus* (лат.) — однокрылый

края. Наибольшее "провисание" концентрической скульптуры совпадает с осью роста раковины. Ободки прослеживаются в ослабленном состоянии на переднем склоне и отсутствуют на крыле.

Измерения правой створки голотипа (линейные размеры в мм):

B	D	T	Bn	B:D	C:D	C	α	α_1	β	γ	γ_1	δ
57	41	19	0,46	1,40	0,85	35	120°	110°	75°	85°	34°	62°

Изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 5.

Изменчивость и возрастные изменения. Изменчивость проявляется, главным образом, в изменении выпуклости створок, причем отношение выпуклости правой створки к выпуклости левой створки остается практически без изменения. Выпуклость левых створок изменяется от 0,37 до 0,50, правых – от 0,34 до 0,46. Изменяется и характер концентрической скульптуры. На части экземпляров концентрические ободки или отсутствуют, или едва намечаются (табл. IV, фиг. 2).

Возрастные изменения проявляются, главным образом, в увеличении выпуклости крыла правой и вогнутости крыла левой створок в зрелом возрасте, а также в развитии концентрической скульптуры, которая на ранней стадии роста слабо заметна.

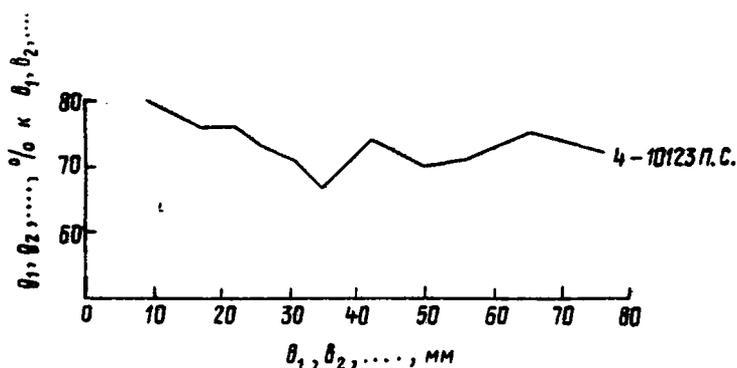


Рис. 5. Изменение формы раковины *Inoceramus porticus* sp. nova в онтогенетическом развитии

Сравнение. От *Inoceramus magnus* sp. nova (см. ниже) этот вид отличается очертанием створок, большей выпуклостью, прямым связочным краем, характером концентрической скульптуры и отсутствием резкого перегиба, отделяющего крыло от остальной поверхности створки.

Геологическое и географическое распространение. Верхний турон, зона *Inoceramus lamarski*. Усть-Енисейская впадина, низы насоновской свиты.

Материал. Двенадцать экземпляров хорошей сохранности, представленных как ядрами двух сомкнутых створок, так и разрозненными створками. Среднее течение р. Джангоды, (обн. 7,9).

Inoceramus magnus Efremova sp. nov.*
табл. IV, фиг. 3

Голотип. Экз. 10123–15, табл. IV, фиг. 3, р. Джангода, обн. 7, низы насоновской свиты, верхний турон, зона *Inoceramus lamarski*.

Диагноз. Очень крупная раковина, неравносторонняя, прямая, треугольно-овальная по очертанию, слабо выпуклая с большим изогнутым вверх задним крылом и грубой концентрической скульптурой.

* *magnus* (лат.) – большой

Описание. Передний край под макушкой слабо вогнутый, ниже прямой или слабо выпуклый, нижний – дугообразный; задний край частично обломан, по реставрации он представляется слабо выпуклым внизу и выпуклым, закругленным при переходе к связочному краю. Связочный край длинный, прямой от макушки и изогнутый вблизи заднего обрамления крыла. Угол $\alpha - 115^\circ$, угол $\alpha_1 - 125^\circ$. Передний склон под прямым углом наклонен к плоскости смыкания на всем протяжении вплоть до передне-брюшного сглаженного угла. Брюшной склон пологий, задний – выпуклый и отделен от крыла четкой, во сглаженной радиальной ложбиной. Раковина слабо выпуклая (Вп правой створки 0,25). Наибольшая выпуклость расположена в примакушечной части. Линия наибольшей выпуклости совпадает с осью роста и максимальным изгибом концентрической культуры. Макушки маленькие, краевые, заостренные, слабо выступающие над связочным краем и едва повернуты вперед. Угол $\beta - 65^\circ$. Хорошо сохранившееся крыло правой створки четко отделено от остальной поверхности хорошо выраженной радиальной ложбиной. Связочный край длинный, прямой, у заднего ограничения крыла изогнут вверх. Поверхность крыла сильно выпуклая. Угол $\delta - 48-50^\circ$. Скульптура представлена на всей поверхности створки линиями нарастающих, слабыми концентрическими ободками и в средней части – грубыми широкими полого изогнутыми ободками, переходящими на поверхность крыла. Со связочным краем они образуют тупой угол.

Измерения правой створки голотипа по реставрации (линейные замеры в мм)

В	D	T	Vn	B:D	C:D	C	α	α_1	β	γ	γ_1	δ
+218	+172	43	0,25	1,27	0,42	72	115°	125°	65°	90°	45°	50°

Сравнение. От близкого *Inosegamus monopterus* sp. nov. этот вид отличается очертанием створок, значительно меньшей их выпуклостью, изогнутым и выпуклым крылом правой створки, меньшей относительной длиной связочного края (C:D – 0,42) и характером скульптуры.

Изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 6.

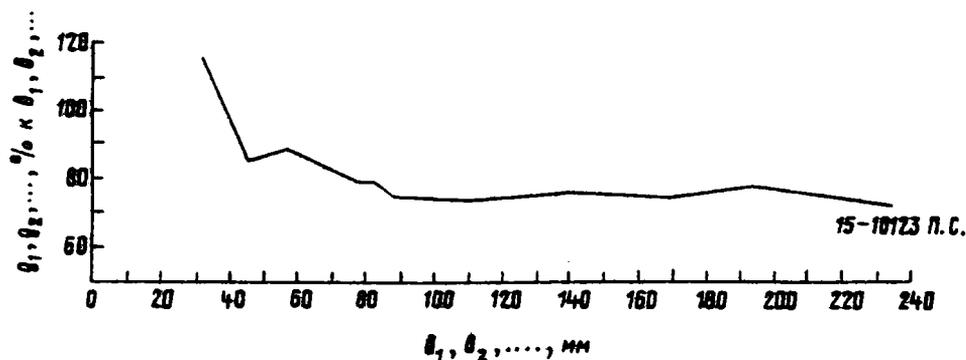


Рис. 6. Изменения формы раковины *Inosegamus magnus* sp. nov. в онтогенетическом развитии (правая сохранившаяся створка голотипа)

Замечания. Своеобразный изгиб заднего крыла и связочного края правой створки, казалось бы, можно отнести за счет деформации; однако, если деформация и имела место, то была весьма незначительной; на голотипе настолько мало заметна, что столь необычную форму крыла и связочного края правильнее считать первичной особенностью.

Геологическое и географическое распространение. Верхний турон, зона *Inosegamus lamarcki*. Усть-Енисейская впадина, низы насоновской свиты.

Материал. Единственное ядро двух очень крупных створок, из которых правая створка хорошей сохранности, левая только частично сохранилась. Среднее течение р. Джангоды (обн. 7).

Inoceramus jangodaensis Efremova sp. nov.*
табл. IV, фиг. 4 а-в, табл. V, фиг. 1, 2

Голотип. Экз. 10123-16, табл. V, фиг. 1 а-в, р. Джангода, обн. 8, низы насеновской свиты, верхний турон, зона *Inoceramus lamarki*.

Диагноз. Раковина маленькая, редко средних размеров, неравносторчатая, неравносторонняя, близка к прямой, умеренно выпуклая, с большим задним крылом. Скульптура из тонких линий нарастания и концентрических ободков на всей поверхности створки.

Описание. Передний край прямой, короткий, с брюшным краем образует сглаженный тупой угол $\approx 130-135^\circ$; брюшной - широко-дугообразный; задний - короткий, слабо выпуклый. Связочный край прямой, вероятно длинный, угол α $115-125^\circ$. Передний склон круто наклонен к плоскости смыкания и от срединной поверхности створки отделен отчетливым сглаженным перегибом. Брюшной и задний склоны - полого-выпуклые. Створки равномерно-умеренно выпуклые (Вп от 0,30 до 0,51). Линия наибольшей выпуклости совпадает с осью роста. Макушки краевые, заостренные, маленькие, незначительно выступающие над связочным краем, повернуты вперед и загнуты внутрь. Угол β - $68-72^\circ$. Крыло полностью не сохранилось, но судя по оставшейся части, можно предположить, что оно было большим, не четко отграниченным. Угол δ - $40-45^\circ$. Скульптура состоит из линий нарастания и из равномерных, иногда резких, концентрических ободков. Линии нарастания и ободки круто изгибаются к передне- и заднеспинному краям раковины. На крыле скульптура продолжается в ослабленном виде, образуя со связочным краем тупой угол.

Измерения голотипа (линейные размеры в мм)

	В	Д	Т	Вп	В:Д	α	β	γ	γ_1	δ
Лев. ств.	>40	32	13	0,40	1,25	120°	70°	75°	40°	45°
Прав. ств.	43	32	13	0,40	1,34	120°	70°	75°	40°	45°

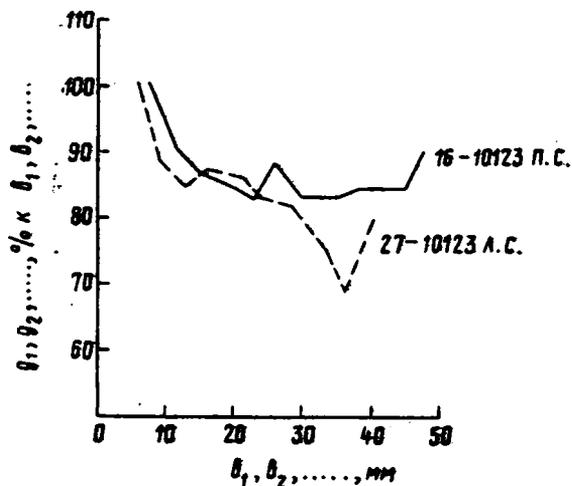


Рис. 7. Изменение формы раковины *Inoceramus jangodaensis* sp. nova в онтогенетическом развитии

* Название вида дано по названию р. Янгоды (Джангоды).

Изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 7.

Изменчивость в возрастные изменения. Изменчивость проявляется в очертании створок, которые варьируют от более высоких (В:Д - 1,71) до почти округлых (В:Д - 1,07). Передний склон может быть прямым или слабо вогнутым на всем протяжении от макушки до брюшного края. Возрастные изменения проявляются в характере скульптуры. У взрослых особей ободки вблизи брюшного края иногда сменяются грубыми острозубными концентрическими морщинами (табл. V, фиг. 2 а-в), разделенными узкими и глубокими ложбинами. Юные экземпляры менее выпуклые и передний край у них длиннее, чем у взрослых особей.

Сравнения. Относительно сходная форма была описана Андертом (Andert, 1911, табл. 2, фиг. 2) из зоны *cuvieri* ГДР под названием *Inoceramus cuvieri* Sow. Отличие нового вида заключается в меньшей скошенности и большей выпуклости створок, более выпуклой макушке и значительной вогнутости переднего края. Типичные *Inoceramus cuvieri* Sow. настолько сильно отличаются от описанного нами вида, что нет надобности подробно разбирать отличия. Другая, сходная по очертанию и частично характеру скульптуры форма, приведена Вудсом (Woods, 1911, табл. XLIII, фиг. 5, табл. XLIX, фиг. 1) под названием *Inoceramus crispus* var. *teachensis* Eth. из зоны *NoJaster subglobosus* Англии. Новый вид отличается от этой формы более узкой и сильнее выступающей над связочным краем макушкой, сильно вогнутым передним склоном, большей выпуклостью створок, большим скульптурированным крылом и наличием 1-2-х резких, грубых концентрических складок вблизи брюшного края.

Геологическое и географическое распространение. Верхний турон, зона *Inoceramus lamarski*. Усть-Енисейская впадина, низы насоновской свиты.

Материал. Более тридцати экземпляров различной сохранности, преимущественно ядра двух сомкнутых створок. Р. Джангода (среднее течение, общ. 7,8).

Inoceramus ecostatus Efremova sp. nov.*

табл. V, фиг. 3,4

Голотип. Экз. 10123-19, табл. V, фиг. 3 а-в, р. Енисей, правый берег, район пос. Воронцово, общ. 1-м, нижняя часть насоновской свиты, верхний турон, зона *Inoceramus lamarski*.

Диагноз. Раковина от маленьких до средних размеров, равностворчатая, резко неравносторонняя, от слабо до умеренно скошенной, умеренно выпуклая, мителлоидная по форме, с узкой заостренной макушкой и небольшим задним крылом. Скульптура из линий нарастания.

Описание. Передний край длинный, прямой или слабо выпуклый; брюшная - слабо выпуклый, плавно переходит в выпуклый задний край. Связочный край полностью не сохранился, но можно предположить, что он прямой, длинный и с передним краем образует угол $\alpha = 105^\circ$. Передний склон длинный, прямой, иногда под макушкой слабо волнистый, слабо выпуклый у брюшного края; наклонен к плоскости смыкания под углом, близким к прямому, и отделен от остальной поверхности сглаженным уступом. Уступ четко выражен в примакушечной части и сглаживается, но не исчезает к брюшному краю. Брюшной и заднебрюшной склоны пологие, заднеспинной - выпуклый, но не крутой. Выпуклость створок колеблется от слабой до умеренной (0,34-0,53), наибольшая выпуклость смещена к переднему краю, и линия наибольшей выпуклости совпадает с осью роста. Макушка узкая (угол $\beta = 55-65^\circ$), с острым носиком занимает крайне переднее положение, загнута внутрь, повернута вперед, над связочным краем не возвышается. Крыло небольшое, уплощенное, четко отграниченное сглаженным перегибом поверхности раковины, полностью не сохранилось. Угол $\delta = 35-40^\circ$. Скульптура представлена линиями нарастания. Иногда на поверхности ядра едва видны один-два концентрических ободка.

Одной из существенных особенностей этого вида является необычное строение раковины, хорошо заметное на ядрах (рис. 8). Она заключается в следующем: макушка, сплюснутая часть створки и прилегающие к ним верхние части склонов

* *ecostatus* (лат.) - безреберный

покрыты перламутровым слоем. Средние и нижние части склонов лишены этого слоя. Граница между ними резкая, четкая. Часто по границе на ядре под перламутровым слоем видна цепочка вытянутых очень мелких, но хорошо заметных бугорков. Остатки призматического слоя сохранились на всей поверхности створки. Следовательно, можно предположить, что он был развит на всей раковине. Таким образом, макушки, спинная часть раковины с прилегающими к ним верхним частям склонов имели в своем строении все три слоя: переситракум, призматический и перламутровый. Средние и нижние части склонов были лишены перламутрового слоя. Такое строение раковины присуще всем имеющимся в коллекции экземплярам этого вида иноцерамов.

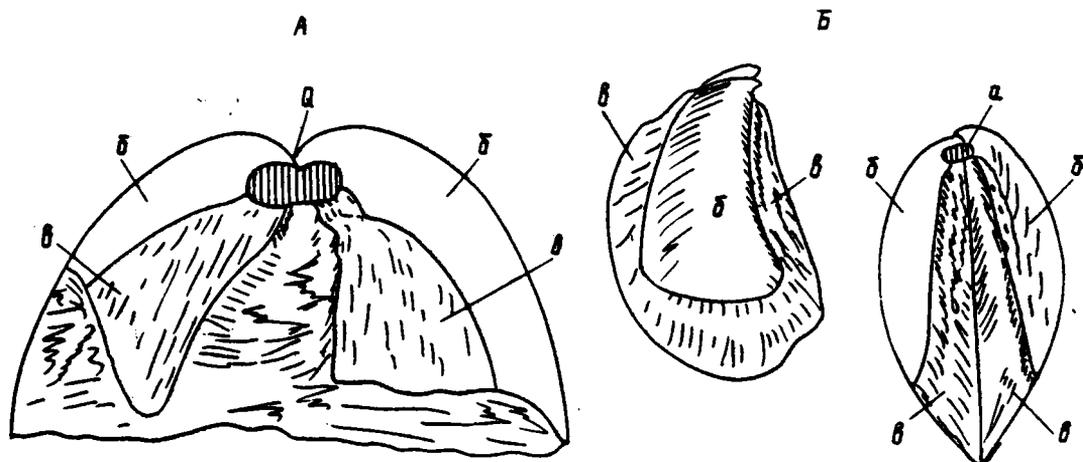


Рис. 8. Характер строения раковины *Inoceramus ecostatus* sp. nov. (нат. велич.). А - вид спереди, Б - ядро двух сомкнутых створок. Голотип. I - правая створка, II - левая створка; а) остатки связки; б) макушки и спинная часть створки с прилегающими к ним верхними частями склонов, покрытые перламутровым слоем; в) средние и нижние части склонов, лишённые перламутрового слоя

Измерения голотипа (линейные размеры в мм)

	B	D	T	Bп	B:D	α	β	γ	γ_1	δ
Лев. ств.	46	32	12	0,38	1,44	90°	55°	65°	28°	39°
Прав. ств.	45	32	12	0,38	1,40	90°	60°	65°	28°	35°

Изменяемость и возрастные изменения касаются главным образом характера выпуклости и места ее расположения. У юных особей выпуклость приурочена ближе к макушечной части, у взрослых - к средней части, со смещением ее в обоих случаях к переднему краю. Изменяемость проявляется в изменении выпуклости створок: от слабо выпуклых (0,35) до умеренно выпуклых (0,53), а также в характере скульптуры. Кроме линий нарастания встречаются экземпляры, у которых вблизи брюшного края намечаются очень слабые, пологие один-два концентрических ободка, изгиб которых повторяет краевые очертания створок, причем на крыле они отсутствуют.

Изменения формы раковины в онтогенезе показаны на рис. 9.

Сравнение. Описываемый новый вид по очертаниям и строению створок сходен с *Inoceramus interruptus* Schm. (Бодылевский, 1958, табл. 23, фиг. 1), отли-

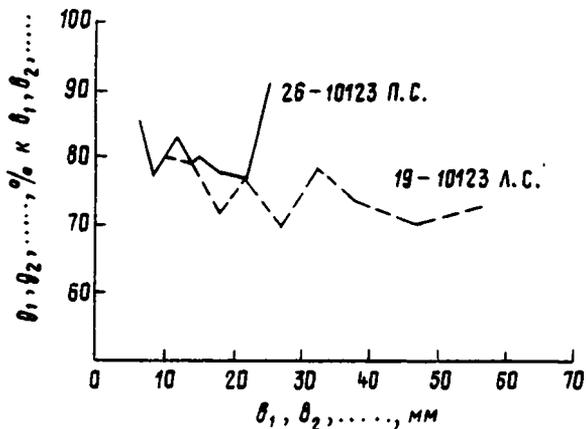


Рис. 9. Изменение формы раковины *Inoceramus ecostatus* sp. nov. в онтогенетическом развитии

часть от последнего меньшей высотой и большей выпуклостью створок, а также более узкой и заостренной макушкой и характером скульптуры. По очертаниям *Inoceramus ecostatus* sp. nov. очень похож на экземпляры *Inoceramus cuvieri* Sow., изображенные Вудсом (Woods, 1912, табл. 57, фиг. 7; фиг. 79 в тексте) из верхнего мела Англии и экземпляры того же вида, описанные Пергаментом из отложений свиты пэль-эль, Северо-Западной Камчатки (Пергамент, 1971, табл. II, фиг. 2; табл. III, фиг. 2). Отличием является меньшая длина створки, более узкая макушечная часть у *Inoceramus cuvieri* Sow (угол β $70-85^\circ$), у *Inoceramus ecostatus* sp. nov. (угол β $55-65^\circ$), большая выпуклость створки и характер скульптуры.

Замечания. При описании *Inoceramus ecostatus* sp. nov. уже говорилось о дву-членном строении раковины, что является весьма характерным признаком вида. Однако важно учитывать, что оно наблюдалось не только у этого вида. Такое же строение раковины встречается у экземпляра, предложенного Бодылевским в качестве лектотипа *Inoceramus interruptus* Schm. (Бодылевский, 1958, табл. 23, фиг. 1), а также у экземпляра *Inoceramus lamarcki* Park. (Бодылевский, 1958, табл. 26, фиг. 1) и у голотипа *Inoceramus tschaikae* Bodyl. (Бодылевский, 1958, табл. 42, фиг. 2). Систематическое значение этого признака пока не ясно. Возможно, что оно велико и выходит за ранг видового. Вместе с тем существенно, что этот признак наблюдался только у представителей видов иноцеромов из отложений верхнего мела низовьев р. Енисея. Не лишено вероятности, что это лишь модификационные изменения, обусловленные прямым воздействием особенностей среды обитания или образа жизни. Дальнейшее изучение этого вопроса представляло бы большой интерес.

Геологическое и географическое распространение. Верхний турон, зона *Inoceramus lamarcki*, Усть-Енисейская впадина, нижняя часть насововской свиты.

Материал. Восемь экземпляров хорошей сохранности, представленных ядрами как двух сомкнутых, так и разрозненных створок, Река Енисей, правый берег, район пос. Воронцово (оби. 1-м).

ЛИТЕРАТУРА

1. Алнев Р.А. Иноцерамы из нижнего турона Нахичеванской АССР, 1959, с. 11-16 (Изв. АН Арм.ССР, геол. серия, № 6).
2. Архангельский А.Д. Моллюски верхнемеловых отложений Туркестана. - "Труды Геол. комиссии", 1916, нов. серия, вып. 152, с. 57 (то же, 1952, избр. Труды, т. 1, М., Из-во АН СССР).
3. Бодылевский В.И., Шульгина Н.И. Юрские и меловые фауны низовьев Енисея. Л., 1958, с. 195 (Труды НИИГА, т. 93).

4. Добров С.А., Павлова М.М. Иноцерамы верхнего мела Северного Кавказа и Крыма. – В кн.: Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М., Гостоптехиздат, 1959, с. 130–165.
 5. Иванова А.Н. Двустворчатые, брюхоногие и белемниты юрских и меловых отложений Саратовского Поволжья. – Л., 1959, с. 430 (Труды ВНИГРИ, вып. 137).
 6. Пергамент М.А. Биостратиграфия и иноцерамы туронконьякских отложений тихоокеанских районов СССР. М., "Наука", с. 202 (Труды ГИН АН СССР, вып. 212).
 7. Рентгартен В.П. Фауна меловых отложений Ассинско-Камбилеевского района на Кавказе. – "Труды Геол. комиссии", 1926, вып. 147, с. 132.
 8. Цагарели А.Л. Меловые иноцерамы Грузии. – "Труды Геол. ин-та Груз.ССР", 1942, геол. серия, I (VI), с. 172–205.
 9. Цагарели А.Л. Верхнемеловая фауна Дагестана. – "Труды Геол. ин-та Груз. ССР", 1963, геол. серия XIII (XVIII), с. 79–115.
 10. Andert H. Die Inoceramen des Kreibitz-Zittauer Sandsteingebirges. In: "Festschrift Humboldt zur Feier seines 50 Jahr. "Ebersbach, 1911, pp. 31–83.
 11. Böhm J. Über Inoceramus Cuvieri Sow. – 1911, Z. Dtsch. geol. Ges. 63, H. 11.
 12. Böhm J. Inoceramus lamarecki auct. und Inoceramus Cuvieri auct. – 1912, Z. Dtsch. geol. Ges., 64, Monatsberg № 7, pp. 399–404.
 13. Böhm J. Zusammenstellung der Inoceramen der Kreideformation, т. 1(1911). – 1913. Jahrb. Königl. Preuss. Geol. Landesanst., 32.
 14. Böse E. Algunas faunas del Cretacico superior de Conhuila y regiones limitrofes. 1913, Inst. Geol. de Mexico Bol. N 30, pp. 88.
 15. Böse E. Algunas faunas Cretacicas de Zacatecas, Durango y Guerrero. 1923, Inst. Geol. de México, Bol. N 42, 295.
 16. Fiege K. Über die Inoceramen des Oberturon. – Paleontographica, 73, 1930, pp. 31–47.
 17. Goldfuss A. Petrefacta Germaniae. 1836–1840, v 2, Leipzig.
 18. Jones D.L., Gryc G. Upper Cretaceous Pelecypods of the Genus Inoceramus from Northern Alaska. – U.S. Geol. Surv. Profess. Paper, N 58–2, 1960, pp. 158–184.
 19. Mantell G. The fossils of the South Downs; or Illustrations of the geology of Sussex. Ld., 1822, pp. 211–218.
 20. Parkinson J. Remarks on the fossils collected by Mr. W. Phillips near Dover and Folkestone. – Trans. Geol. Soc. ser. 1, London, 1819, 5.
 21. Pauliuc S. Studiul Geologic al Persanilor centrali cu privire specială la Cretacicul superior. București, Ser. j, N 4, 1968, pp. 133.
 22. Petrascheck W. Über Inoceramen aus der Kreide Böhmens und Sachsens. – Jahrb. Geol. Bundesanst. Wien., 1903, 53, H 1/4, pp. 153–171.
 23. Seitz O. Die Variabilität des Inoceramus labiatus v. Schloth. Jb. der Preuss. Geol. Landesanst. zu Berlin, Bd. 55, Hf. 1, 1935, S. 429–474.
 24. Sowerby J. The mineral conshology of Great Britain. London, 1812–1846.
 25. Sowerby J. On a fossil schall of a fibrous structure, the fragments of which occur abundantly in the Chalk strata and in the flints accompanying it. – Trans. Linnean. Soc. London, 1822, 13.
 26. Warren P.S. New species of fossil from Smoky River and Dunvegan formations, Alberta. – Alberta Res. Council, Rept N 21, 1930, Appendix, pp. 79.
 27. Woods H. Monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England. – Quart. J. Geol. Soc. London, 1911, 65, pp 261–340.
-

К МЕТОДИКЕ И УНИФИКАЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ РАКОВИН ИНОЦЕРАМОВ

В меловых отложениях иноцерамы представляют одну из самых многочисленных, а в районах, где отсутствуют аммониты, иногда и единственную группу руководящих ископаемых. В отложениях юрской системы они также имеют большое значение для целей дробной стратиграфии. Иноцерамы встречаются во многих странах Старого и Нового Света и дают возможность сопоставлять даже разнофациальные отложения различных палеозоогеографических провинций. В силу этих причин точность видовых определений и описаний для иноцерамов имеет не меньшее значение, чем для таких важнейших групп, как аммониты или белемниты. А необходимой точности невозможно достигнуть без четкости и единообразия морфологических (морфометрических) характеристик. Это прекрасно чувствовали еще первые исследователи иноцерамов, а в последующем, начиная с работ О.Зайца (Seitz, 1935), было много попыток выработать определенную систему измерений раковин меловых иноцерамов. Однако у разных авторов набор и понимание параметров заметно различались.

Таким образом, давно назрела настоятельная необходимость в унификации обозначений и измерений элементов раковин иноцерамов. В 1967 г. на I Всесоюзном коллоквиуме по иноцеерамам юры и мела в г. Москве М.М.Алиевым, М.М.Павловой и М.М.Пергаментом были предложены для обсуждения унифицированная терминология и приемы измерения морфологических элементов раковин верхнемеловых иноцерамов, на основе результатов исследований самих авторов и подробного критического разбора литературных данных. Эта терминология была обсуждена на заседаниях и рекомендована для пользования. Однако, в ней не учтены данные по нижнемеловым и юрским иноцеерамам, что ограничило возможности ее применения. При попытках создания подобной системы морфологических характеристик для нижнемеловых и юрских иноцеерамов, различия приемов описания настолько усилились, что приняли даже характер разнобоя в терминах и во вкладываемом в них смысле. К тому же при описании до сих пор нередко упускаются или недостаточно освещаются некоторые существенно важные признаки, позволяющие судить о межвидовых различиях, внутривидовой изменчивости и филогенетических связях видов. В результате критерии разграничения и распознавания видов оказываются недостаточными.

Еще хуже обстоит дело с градациями и классами количественных признаков. Зачастую такого рода понятия, как "сильно", "слабо", "умеренно" не основаны на каких-либо конкретных величинах. Между тем градации (классы) признаков имеют не только видовое, но, возможно, и родовое значение.

Очень важно, что четкая информация о признаках, помимо ее прямого значения, представляет собой необходимое условие для внедрения автоматизированных методов анализа материалов при помощи перфокарт и электронно-счетных устройств.

Приведенная таблица измерений раковин иноцеерамов (см. вкладку) является критической сводкой, в которой составлены приемы измерений и термины, предложенные различными исследователями для меловых и юрских иноцеерамов. В таблице они расположены в хронологическом порядке опубликования работ, кроме тех случаев, когда целесообразнее было объединить в одной графе данные одного автора за разные годы, или двух-трех, если в понимании терминов и обозначений нет существенных различий. Исключением являются две работы З.В.Кошелкиной (1963, 1969), объединить которые не представляется возможным из-за различий в приемах измерений, терминах и вкладываемого в них смысла, а ориентировка раковин иноцеерамов на таблицах вверх макушкой еще больше затрудняет

восприятие материала. В предлагаемой нами таблице для удобства сравнения раковины иноцерамов даны в обычной ориентировке, т.е. связочный край параллелен верхней рамке таблицы.

В левой части таблицы приводятся предлагаемые обозначения, рекомендуемые в результате рассмотрения всех данных. Ниже двойной черты помещены обозначения, которые представляются либо факультативными, либо излишними.

Линейные размеры створок иноцерамов определяются: длиной (Д), высотой (В), толщиной (Т), длиной связочного края (С), в случае скошенных раковин еще "высотой по оси роста" (ВО) и шириной (Ш). Наибольшая путаница как раз и относится к этим, казалось бы простым параметрам.

Высота (В) подавляющим большинством исследователей понимается как расстояние от макушки до нижнего края по перпендикуляру к длине. У прямых форм она совпадает с осью роста раковины. Однако, часть авторов (Matsumoto, 1940; Савельев, 1962; Кошелкина, 1969) объединяют в этом понятии высоту раковины, измеряемую указанным способом, с высотой по оси роста косых форм измеряемой в этом случае не перпендикулярно длине, т.е. два различных параметра. Нам, как и большинству других исследователей, представляется это неправильным – высота всегда должна измеряться перпендикулярно длине. Йолкичев (1962) для сильно вытянутых в длину форм типа – *balticus* предлагает измерять две высоты. Одну от макушки до нижнего края, другую – от связочного края до нижнего края. Обе высоты измеряются по перпендикуляру к длине. Последнее измерение может служить дополнительной характеристикой для форм с вздутой, сильно возвышающейся над связочным краем макушкой. Предложенная Mitura (1956) "высота в любой стадии роста" (W) как линейная величина, у косых форм измеряемая по перпендикуляру к оси роста от связочного края, может быть заменена угловой величиной – "угол скошенности" – играющей важное таксономическое значение для определения некоторых видов и подвидов иноцерамов.

Длина (Д) понимается как наибольшее расстояние между передним и задним краями створки по линии параллельной связочному краю. Некоторые авторы (Matsumoto, 1940; Савельев, 1962; Кошелкина, 1969) у косых форм называют длиной как указанный параметр, так и еще другой (который мы именуем шириной раковины). Это вносит путаницу в описания, затрудняет сравнение видов иноцерамов и, главное, искажает значения относительных величин, являющихся наиболее важными критериями выделения видов. Поэтому мы под длиной предлагаем понимать один и тот же параметр.

Толщина (Т) – следующая величина, характерная для створки любой формы, чем объясняется единообразное понимание ее всеми исследователями. Это – расстояние между плоскостью смыкания створки и точкой наибольшей выпуклости створки по перпендикуляру к плоскости смыкания. Разногласия существуют только в названии. Предлагалось три варианта названия: "ширина" (Seitz, 1935, 1961, 1970; Ditze, 1959; Tröger, 1967), "толщина" (Matsumoto, 1939–1940; Добров, Павлова, 1959; Йолкичев, 1962; Пергамент, 1965; Алиев, Павлова, Пергамент, 1967) и "выпуклость" (Основы палеонтологии, 1960; Савельев, 1962; Сей, 1972; Кошелкина, 1969). Термин "ширина" отпадает, так как рядом авторов он принимается для обозначения наибольшего расстояния между передним и задним краями раковины у скошенных форм, что представляется более правильным (Савельев, 1962; Кошелкина, 1963; Москаленко, 1967; Полуботко, 1968, Сей, 1972).

"Выпуклость" – является величиной относительной, а поэтому вряд ли подходит для обозначения линейной величины.

Название "ширина" (Ш), в соответствии с мнением ряда исследователей, целесообразно применять для обозначения у косых форм раковин наибольшего расстояния между передним и задним краями, по линии, перпендикулярной к "высоте по оси роста". В принципе в измерении этой величины также нет разногласий, все недоразумения возникают из-за различий в названии. Эту величину называют "высотой" (Seitz, 1935; Somay, 1966), "длинной" (Matsumoto, 1940; Кошелкина, 1969), "второстепенной осью" (Seitz, 1965; Troger, 1967) и, наконец "длинной максимальной" (Пергамент, 1965; Алиев, Павлова, Пергамент, 1967). О

первых двух терминах говорилось выше. Название "второстепенная ось" вряд ли подходит, поскольку в данном случае едва ли можно говорить о какой-либо оси. Термин "длина максимальная" нельзя считать удачным, так как у косых форм раковин максимальная длина оказывается по величине меньше длины.

Еще одной важной линейной величиной для косых форм раковин является "высота по оси роста" (ВО) - т.е. наибольшее расстояние между макушкой и брюшным краем. Важность этой величины признается всеми авторами, но в названии ее отмечается наибольший разнобой, что хорошо иллюстрирует таблица. Предлагаюсь восемь различных терминов (см. таблицу). Такое обилие терминов само по себе говорит о трудности выбора точного и наиболее приемлемого для всех названия этой важнейшей характеристики раковины. Ряд предлагаемых терминов ("длина", "высота", "главная ось", "линия наибольшей выпуклости"), по моему мнению, отпадают как неудачные, а частично использованные для обозначения других величин. Термины "длина наибольшая" и "длина максимальная", мы также находим неудачными, так как подразумеваемое измерение ни при каких обстоятельствах по направлению не совпадает с длиной раковины. Что касается термина "высота максимальная", то только у прямых форм раковин высота и высота максимальная по направлению и значению совпадут друг с другом. Предлагаемый здесь термин - "высота по оси роста" - представляется более точным, поскольку в нем содержится указание на специфическое направление измерения.

Два последних замера раковины - длина связочного края (С) и ширина крыла (Шк) не вызывают разногласий ни в приемах измерений, ни в терминологии.

Как ни важны линейные размеры раковины, наиболее полную характеристику ее формы и очертания дают относительные и угловые величины. Они имеют существеннейшее значение при видовых определениях, а в дальнейшем и для выделения родов и подродов.

Наиболее важными относительными величинами являются: "выпуклость" (Вп), "удлиненность" ($\frac{В}{Д}$; $\frac{В_0}{Ш}$), "относительная длина связочного края" ($\frac{С}{Д}$; $\frac{С}{Ш}$) и "коэффициент неравносторонности" (Кн).

За "выпуклость" (Вп) чаще всего принимается отношение толщины к длине (у прямых) и толщины к ширине (у косых) форм раковин кинозерамов. Другими словами, выпуклость есть соотношение толщины створки с длиной хорды, поперечной к направлению линии наибольшей выпуклости. А.А.Савельев (1962) для вытянутых в высоту раковин приводит отношение толщины к высоте, считая эту величину наиболее показательной. В некоторых случаях для более полной характеристики выпуклости створок, вероятно, необходимо в описании приводить оба этих отношения.

Удлиненность (Уд) - другая важная характеристика. У прямых форм она определяется отношением высоты к длине ($\frac{В}{Д}$), у косых - "высоты по оси роста" к ширине ($\frac{В_0}{Ш}$). Часть авторов использует в своих исследованиях именно эти отношения, считая их наиболее выразительными ("Основы палеонтологии", 1960; Seitz, 1961; Савельев, 1962; Sornay, 1966). Другая часть использует обратное отношение, что в принципе не меняет дело, но представляется нам менее правильным, так как при этом более удлиненные раковины характеризуются меньшими величинами.

Следующей существенной относительной величиной является "относительная длина связочного края" ($\frac{С}{Д}$; $\frac{С}{Ш}$), которая представляет собой отношение длины связочного края к длине раковины (у прямых форм) или к ширине у косых форм (Савельев, 1962; Пергамент, 1965; Алiev, Павлова, Пергамент, 1967; Sornay, 1966). Часть исследователей берет отношение длины связочного края к высоте или к "высоте по оси роста" (Савельев, 1962; Кошечкина 1963, 1969 и др.). Нам представляется это менее удачным.

Одним из существенных признаков, отражающих строение мягкого тела животного, является степень развития передней и задней части раковины, определяющаяся отношением длины передней части к длине задней части раковины. Для

этого показателя мы принимаем "коэффициент неравносторонности", предложенный авторами "Основ палеонтологии". На необходимость приводить в описании видов иноцерамов эту характеристику указывали В.П.Ренгартен, Дитце (Ditze, 1959), Йолкичев (1962), Алиев, Павлова, Пергамент (1967).

Для выяснения онтогенетического развития различных видов иноцерамов имеет значение более подробный анализ выпуклости створок, чем сказано выше. Для этого даются измерения длины дуги (Дд) – расстояния от макушки по поверхности раковины вдоль линии наибольшей выпуклости до конечной точки данной стадии роста, а также длины соответствующей хорды (Дх) – расстояния по прямой от макушки до этой же точки. Эта методика предложена Дитцем (Ditze, 1959). Ее применение возможно только при условии достаточно хорошей сохранности материала.

К угловым характеристикам раковин иноцерамов относятся: макушечный угол (β), переднесвязочный угол (α), заднесвязочный угол (α_1), связочный угол (λ), угол скошенности (γ), переднеосевой угол (γ_1), заднеосевой угол (γ_2), угол крыла (δ), угол между связочным краем и концентрической скульптурой, доходящей до него (ξ).

Макушечный угол (β) – угол между передним краем и линией, отделяющей створку от крыла. В литературе встречаются и другие названия этого угла: угол роста, угол корпуса (Seitz, 1935), апикальный (Matsumoto, 1939; Основы палеонтологии, 1960; Полуботко, 1968; Сей, 1972), угол раковины (Seitz, 1965). Наиболее точно отвечает существу дела термин – макушечный угол или апикальный, что в переводе означает то же самое.

Переднесвязочный угол (α) – угол между связочным и передним краями. Большинство отечественных исследователей либо применяют этот термин, либо дают его словесную характеристику. В иностранной литературе его часто называют макушечным углом Seitz, 1935, 1961, 1965; Matsumoto, 1939; Mitura, 1956; Tünger, 1967). Но поскольку это название предлагается употреблять в ином значении, в данном случае от него приходится отказаться. Некоторая часть исследователей называет этот угол передним углом (Цагарели, 1962; Йолкичев, 1962). Нам представляется, что термин "переднесвязочный угол" наиболее удобен и точен, и кроме того, он имеет то преимущество, что часто используется в отечественной литературе.

Заднесвязочный угол (α_1) – угол между связочным краем и задним ограничением крыла (Пергамент, 1965; Алиев, Павлова, Пергамент, 1967). В литературе иногда приводятся другие названия этого угла: заднеспиной угол (Matsumoto, 1939–1940); задний угол (Цагарели, 1942). Предлагаемый термин, по нашему мнению, более точен.

Связочный угол (λ) – угол в плоскости смыкания створок между связочным краем и нижним ограничением аreek (Пергамент, 1965; Алиев, Павлова, Пергамент, 1967). Он может быть измерен очень редко. Добров и Павлова (1959) называют этот угол переднезамочным.

Угол скошенности (γ) – угол между связочным краем и осью роста. Это один из наиболее важных таксономических признаков как для выделения видов и подвидов, так и для разработки систематики. Часто его называют углом направления роста (Seitz, 1935; Mitura, 1942; Йолкичев, 1962; Пергамент, 1965; Алиев, Павлова, Пергамент, 1967). Термин "угол скошенности", по нашему мнению, более точно отражает суть этой важной характеристики.

Переднеосевой угол (γ_1) – угол между передним краем и осью роста. Его значение может дать дополнительную характеристику неравносторонности раковины, если створки сохранились не полностью, и длину раковины измерить невозможно.

Заднеосевой угол (γ_2) – угол между осью роста и линией, отделяющей створку от крыла. Его измерение может являться также дополнительной характеристикой створки, если связочный край и крыло не сохранились.

В некоторых случаях интересно измерить угол крыла (δ) – угол между связочным краем и линией, отделяющей створку от крыла. Ни в его названии, ни в намерении среди исследователей разногласий нет.

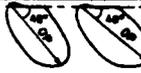
Наконец, у некоторых видов иноцерамов (например тип – subquadratus) одной

из характеристик, дающих дополнительные сведения о форме раковины и ее концентрической скульптуре, является угол между свисочным краем и концентрической скульптурой доходящей до него (ξ).

Унификация градаций количественных признаков приведена в таблице 2, не требующей дополнительных пояснений. При ее составлении учтены представления большинства специалистов о том, какие словесные определения применимы для обозначения тех или иных градаций.

ТАБЛИЦА 2

СОДЕРЖАНИЕ ТАБЛИЦА ГРАДАЦИЙ / КЛАССОВ / КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ

РАЗМЕРЫ РАКОВИНЫ / высота в мм /		ВЫПУКЛОСТЬ РАКОВИНЫ		СКОШЕННОСТЬ РАКОВИНЫ / $\angle \xi$ в градусах /		
градации	значения	градации	значения $\frac{T}{B}$	градации	значения	
ОЧЕНЬ МЕЛКИЕ	< 20	ПЛОСКАЯ	< 0,2	ПРЯМАЯ	90 - 80°	
МЕЛКИЕ	20 - 50	СЛАБО ВЫПУКЛАЯ	0,20 - 0,30	СЛАБО СКОШЕННАЯ	79 - 65°	
СРЕДНИЕ	51 - 100	УМЕРЕННО ВЫПУКЛАЯ	0,31 - 0,50	УМЕРЕННО СКОШЕННАЯ	64 - 50°	
КРУПНЫЕ	101 - 200	СИЛЬНО ВЫПУКЛАЯ	0,51 - 0,80	СИЛЬНО СКОШЕННАЯ	49 - 40°	
ОЧЕНЬ КРУПНЫЕ	> 200	ВЗДУТАЯ	> 0,80	КОСАЯ	< 40°	

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев М.М., Павлова М.М., Пергамент М.А. Об унификации терминологии, обозначений и измерений морфологических элементов раковин меловых иноцерамов. - В кн.: Стратиграфия и палеогеография меловых отложений Восточного Кавказа и прилегающих районов Волго-Уральской области. М., "Наука", 1967, с. 95-120.
2. Бодылевский В.И., Шульгина Н.И. Юрские и меловые фауны низовьев Енисея. Л., 1958, с. 195. (Труды НИИГА, т. 93).
3. Добров С.А., Павлова М.М. Иноцерамы верхнего мела Северного Кавказа и Крыма. - В кн.: Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М., Гостоптехиздат, 1959, с. 130-165.
4. Кошелкина З.В. Стратиграфия и двустворчатые моллюски юрских отложений Вилуйской синеклизы и Приверхоанского краевого прогиба. Магадан, 1963, 219 с. (Труды Сев.-Вост. комплексного н.-и. ин-та, вып. 5).
5. Кошелкина З.В. Общая характеристика и морфология раковины рода *Retrocamis*. В кн.: Иноцерамы юры и мела Северо-Востока СССР. Магадан, 1969, с. 5-13. (Труды Сев.-Вост. комплексного н.-и. ин-та, вып. 32).
6. Москаленко З.Д. Находки среднеюрских иноцерамид в Верхнем Приамурье. - Записки ЛГИ, 1967, т. III, вып. 2, с. 86-94.
7. Основы палеонтологии, т. 3, М., Изд-во АН СССР, 1960.
8. Пергамент М.А. Иноцерамы и стратиграфия раннего мела северо-запада Тихоокеанской области. - В кн.: Иноцерамы и стратиграфия мела Тихоокеанской области. М., "Наука", 1965, с. 6-75. (Труды ГИН АН СССР, вып. 118).
9. Пергамент М.А. Зональная стратиграфия и иноцерамы нижней части верхнего мела Тихоокеанского побережья СССР. М., 1966, с. 83 (Труды ГИН АН СССР, вып. 146).

10. Полуботко И.В. Полевой атлас юрской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан, 1968, с. 20, 75-76.
 11. Ренгартен В.П. фауна меловых отложений Ассинско-Камбилеевского района на Кавказе. - "Труды Геол. комиссии", 1926, вып. 147, с. 132.
 12. Савельев А.М. Альбские иноцерамы Мангышлака. - В кн.: Палеонтологический сборник, вып. 3, Л., 1962, с. 219-254 (Труды ВНИГРИ, вып. 196).
 13. Сей И.И. Представители раннеалейских иноцерамид Западного Приохотья (Дальний Восток). - "Записки ЛГИ", 1972, т. XIII, вып. 2, с. 81-87.
 14. Цагарели А.Л. Меловые иноцерамы Грузии. - "Труды Геол. ин-та АН Груз. ССР", 1942, геол. серия, I (VI), с. 172-205.
 15. Dietze H. Die Inoceramus von Aberau in Sachsen Obercenoman bis Unterturon. Geologie, Jb. 8, H. 8, 1959, p. 856-883.
 16. Йолкичев Н.А. Маастрихтски иноцерамуси в България. Трудове върху геологията на България, сер. палеонтол., книга IV, София, 1962, с. 133-169.
 17. Mantell G. The fossils of the South Downs; of Illustration of the geology of Sussex. Ld., 1822, pp. 211-218.
 18. Mitura F. Uwagi o metodach i kierunkach Badan inoceramow. Przegląd Geologiczny, Zeszyt 4, Warszawa, 1956, pp. 145-150.
 19. Müller G. Beitrag zur Kenntniss der oberen Kreideformation am Nördlichen Harzrande. Jb. Kgl. Preuss. Geol. Landesanst. u. Bergakad. 1887, Berlin, 1888, p. 144.
 20. Nagao T., Matumoto T. A Monograph of the Cretaceous Inoceramus of Japan. J. Fas. Sci., Hokkaido Imp. Univ., ser. IV, vol. 14, N 3-4, 1940, pp. 299.
 21. Seitz O. Die Variabilität des Inoceramus labiatus v. Schloth. Jb. der Preuss. Geol. Landesanst. zu Berlin, Bd, 55, Hf. 1, 1935, S. 429-474.
 22. Seitz O. Die Inoceramen des Santon von Nordwestdeutschland, Beih. Geol., Jb., Teil. 1, H. 46, Hannover, 1961, pp. 186.
 23. Seitz O. Die Inoceramen des Santon und Untercampan von Nordwestdeutschland. Beih. Geol. Jb. Teil II, Hf. 69, Hannover, 1965, S. 194.
 24. Seitz O. Über einige Inoceramen aus der Oberen Kreide. "Beih. Geol. Jb." N 86, Hannover, 1970, S. 259.
 25. Sornay J. Idées actualles sur les Inocerames d'après divers Travaux Recents. Annales de Paleont. t. LII, Fas. I, Paris, 1966, pp. 36.
 26. Tröger K.A. Zur Paläontologie, Biostratigraphie und faziellen Ausbildung der unteren Oberkreide (Cenoman bis Turon). Abh. Staatl. Mus. Mineral. Geolog., Bd. 12, Dresden, 1967, S. 13-207.
-

О ТИПАХ СВЯЗОЧНЫХ ПОЛОСОК ИНОЦЕРАМИД ЮРЫ

Решение вопросов систематики среднеюрских мтилоцерамов, как и иноцерамид в целом, представляет большие трудности. Предпринятые попытки выделения подвидов и групп в составе рода *Mytiloceramus* на основании устройства связочного аппарата [5, 1] пока нельзя признать удачными. В настоящее время рядом палеонтологов принято разделение мтилоцерамов на морфологические группы [8, 6, 3]. Эта классификация является предварительной, тем не менее морфологические группы, как правило, хорошо распознаются и позволяют ориентироваться среди многочисленных видов среднеюрских иноцерамид.

Для дальнейшей разработки вопросов систематики, по-видимому, первостепенное значение имеет накопление материала об устройстве связочного аппарата мтилоцерамов в пределах установленных морфологических групп.

В статье рассматривается связочное устройство неполного двустворчатого экземпляра мтилоцерама, принадлежавшего к группе *Mytiloceramus kystatymensis* (определение И.И.Сей). Образец происходит из коллекции сотрудников Всесоюзного научно-исследовательского геологического института (ВСЕГЕИ) И.И.Сей и Е.Д.Калачевой, собранной ими при проведении биостратиграфических исследований в бассейне р. Буреи (Дальний Восток). Он хранится в ЦНИГР Музее им. Н.Ф.Чернышева (г. Ленинград) под номером 10334/636. Найден этот экземпляр в разрезе, по р. Солони в алевролитах средней части эпиканской свиты. Примерно в 20 м ниже обнаружен собственно *Mytiloceramus kystatymensis* (Kosch) — вид, характерный для раннего бата Сибири и Северо-Востока СССР, а в 120 м выше по разрезу встречен *Lissoceras cf. psilodiscus* Schloenb., известный из нижнего бата ряда европейских стран. Поэтому возраст отложений, содержащих рассматриваемый экземпляр, скорее всего, также раннебатовский.

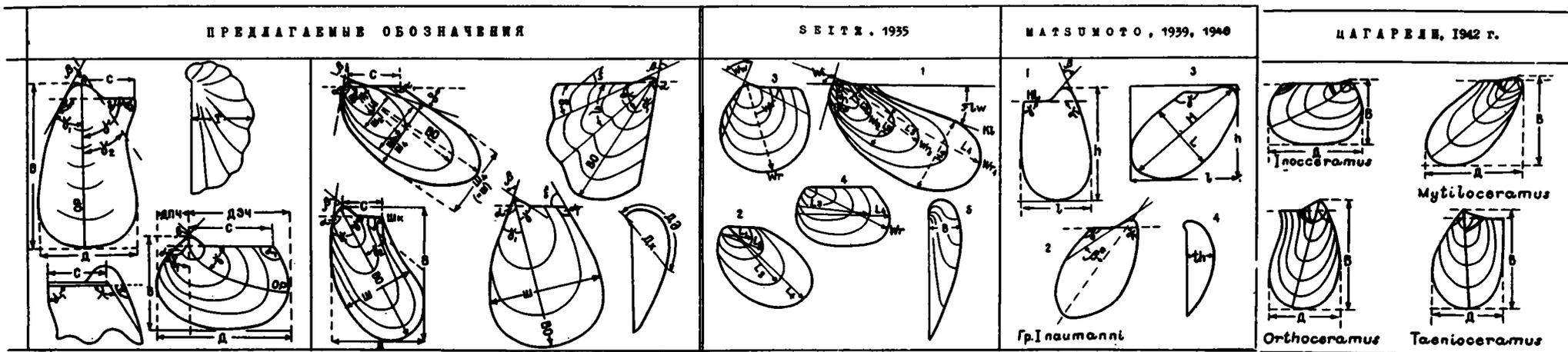
В связи с тем, что описываемый тип связочной полоски наблюдался у представителя группы *Mytiloceramus kystatymensis* целесообразно назвать его кистатимензисовым. Представлен он равномернорасположенными, равновеликими ямками имеющими форму скобок. Они наблюдаются на обеих створках, но примерно на одну треть величины ямок сдвинуты по отношению друг к другу. Соединение ямок-скобок обеих створок дает в плане волнообразную линию. Ямки разделены меньшими по величине, но также равновеликими промежутками. Протяженность ямки — 5 мм, промежуток — 2,5 мм. У имеющегося экземпляра на левой створке ямок-скобок насчитывается три, на правой отчетливо видны лишь две. Все пять ямок фиксируются на протяжении 25 мм связочного края. Располагаются они по одну сторону от макушки, образуя своеобразные "зажимы", обеспечивающие по всей вероятности прочное сочленение створок.

Помимо описываемого образца связочную полоску кистатимензисового типа можно наблюдать и у экземпляра, изображенного З.В.Кошелкиной [4] на табл. XXXI, фиг. 1, стр. 102. Это экземпляр того же вида, но более крупных размеров. Видимо, последним обстоятельством объясняются и более крупные размеры элементов его связочной полоски. Ямки (в обоих случаях описаны отпечатки связочной полоски) также имеют форму скобок, но они имеют большую протяженность (8 мм), глубину и ширину, видимо поэтому и расположены ближе друг к другу, разделяясь узкой зигзагообразной полоской, которая в районе крыла превращается в островершинный гребень. Близкой к описанному типу связочной полоской обладает и вид *Mytiloceramus porrectus* Eichw. [7] изображенный на табл. XIX, фиг. 1, стр. 191, а также *Retroceramus vagt.* Kosch., изображенный И.В.Полуботко [2] на табл. 93, фиг. 1, стр. 75. Однако в первом случае это рисунок, судя по которому скобковидные ямки расположены строго друг против друга (у выделенного типа они несколько смещены), во втором случае судить об этом трудно из-за плохой сохранности и посредственного изображения. Но ес-

ли указанное отличие не случайно, то возможно выделение и порректусового типа связочной полоски, так как впервые он изображен у экземпляра, определенного как *Inoceramus porrectus* Eichw.

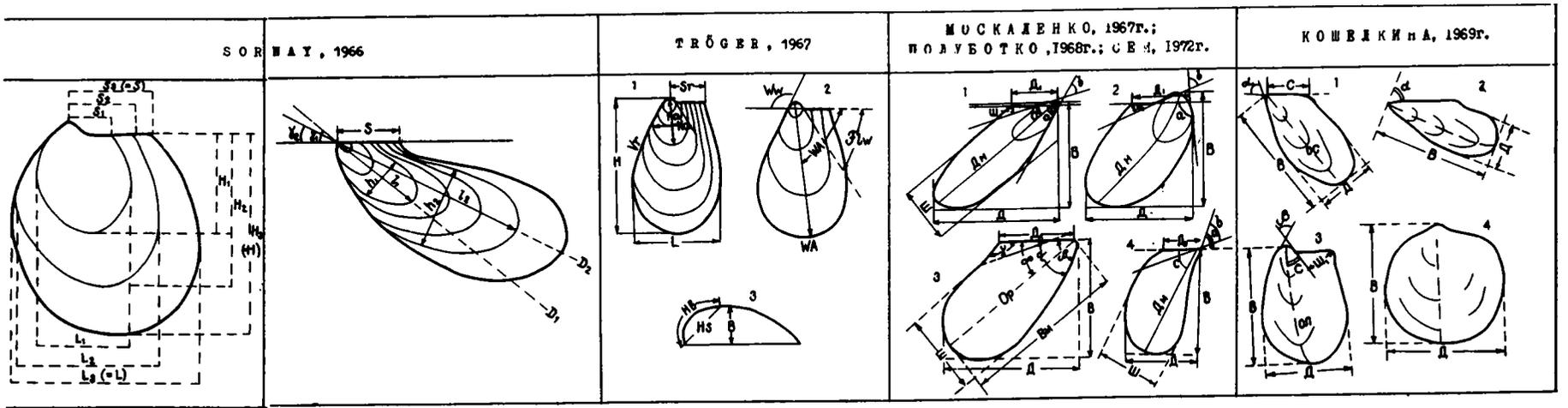
ЛИТЕРАТУРА

1. Великжанина Л.С. 1972. Среднеюрские иноцерамиды Восточной Сибири. М. "Тр. Всесоюзн. colloq. по иноцеерамам", с. 31-37.
 2. Ефимова А.Ф., Кинасов В.П., Паракецов К.В., Полуботко И.В., Репин Ю.С., Дагис А.С. 1968. Полевой атлас юрской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан, 378 с.
 3. Коновалова И.В. 1975. Ранне-, среднеюрские иноцеерамы юга Дальнего Востока. Автореферат кандид. дисс., М., МГУ, 25 с.
 4. Кошелкина З.В., 1969. Иноцеерамы юры Охотского побережья, западного и восточного Приколымья и Корякского нагорья. В кн.: "Иноцеерамы юры и мела Северо-Востока СССР", с. 14-117.
 5. Кошелкина З.В., 1971. К вопросу о номенклатуре и систематике юрских ретроцеерамид. "Кольма", № 5, Магадан, с. 43-45.
 6. Сей И.И., 1971. Стратиграфия нижне- и среднеюрских отложений Торомского и Бурейского прогибов (Дальний Восток). Автореф. кандид. диссерт., Л., ЛГИ, 24 с.
 7. Eichwald E., 1871. Bemerkungen über die Halbinsel Mangischlak und die Aleutischen Inseln. "Geogn. Pal.", 200 s.
 8. Hayami I., 1960, Jurassic Inoceramids in Japan. "Journ. Fac. Sci. Univ.", Tokyo, sec. 2, v. XII, p. 277-328.
-



НАЗВАНИЕ	ОБОЗН.	НАЗВАНИЕ	ОБОЗН.	НАЗВАНИЕ	ОБОЗН.	НАЗВАНИЕ	ОБОЗН.	НАЗВАНИЕ	ОБОЗН.	
1	ВЫСОТА	В	ВЫСОТА	В		ВЫСОТА	h	ВЫСОТА	В	
2	ДЛИНА	Д	ДЛИНА	Д	ДЛИНА /фиг. 4/	L ₄	ДЛИНА	l	ДЛИНА	Д
3			ШИРИНА	Ш	ВЫСОТА /фиг. 1/	H ₁₋₂	ДЛИНА /фиг. 3/	L		
4			ВЫСОТА ПО ОСИ РОСТА	В ₀	ДЛИНА /фиг. 1/ ДЛИНА /фиг. 2/	L ₁₋₄ L ₃₋₄	ВЫСОТА /фиг. 3/	H		
5	ТОЛЩИНА	Т	ТОЛЩИНА	Т	ШИРИНА	В	ТОЛЩИНА	th		
6	ВЫПУКЛОСТЬ $(\frac{T}{D})$	Вп	ВЫПУКЛОСТЬ $(\frac{T}{D})$	Вп						
7	ДЛИНА СВЯЗОЧНОГО КРАЯ	С	ДЛИНА СВЯЗОЧНОГО КРАЯ	С			ДЛИНА ЗАМОЧНОГО КРАЯ	HL		
8	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ДЛИНА СВЯЗОЧНОГО КРАЯ	$\frac{C}{D}$	ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ДЛИНА СВЯЗОЧНОГО КРАЯ	$\frac{C}{Ш}$						
9	УДЛИНЕННОСТЬ $(\frac{B}{D})$	уд	УДЛИНЕННОСТЬ $(\frac{B_0}{D})$	уд	$\frac{ВЫСОТА}{ДЛИНА / фиг. 1 /}$	$\frac{H}{L}$				
10	ШИРИНА КРЫЛА	Шк	ШИРИНА КРЫЛА	Шк						
11	КОЭФФИЦИЕНТ НЕРАВНОСТОРОННОСТИ $(\frac{D_{ПЧ}}{D_{ХЧ}})$	Кн								
12	ДЛИНА ЛУТИ	Дл	ДЛИНА ЛУТИ	Дл						
13	ДЛИНА ХОРДЫ	Дх	ДЛИНА ХОРДЫ	Дх						
14	МАКУШЕЧНЫЙ УГОЛ	β	МАКУШЕЧНЫЙ УГОЛ	β	УГОЛ РОСТА /фиг. 3/ УГОЛ КОРПУСА /фиг. 1/	Ww Kw	АПОКАЛЬНЫЙ УГОЛ /фиг. 1/	β		
15	ПЕРЕДНЕСВЯЗОЧНЫЙ УГОЛ	α	ПЕРЕДНЕСВЯЗОЧНЫЙ УГОЛ	α	МАКУШЕЧНЫЙ УГОЛ	Wl	МАКУШЕЧНЫЙ УГОЛ	α	ПЕРЕДНИЙ УГОЛ	α
16	ЗАДНЕСВЯЗОЧНЫЙ УГОЛ	α_1	ЗАДНЕСВЯЗОЧНЫЙ УГОЛ	α_1			ЗАДНЕСВЯЗОЧНЫЙ УГОЛ	γ	ЗАДНИЙ УГОЛ	α_1
17	СВЯЗОЧНЫЙ УГОЛ	λ	СВЯЗОЧНЫЙ УГОЛ	λ						
18	УГОЛ СКОШЕННОСТИ	γ	УГОЛ СКОШЕННОСТИ	γ	УГОЛ НАПРАВЛЕНИЯ РОСТА	Wr			ОСЕВОЙ УГОЛ	γ
19	ПЕРЕДВОСЕВОЙ УГОЛ	γ_1	ПЕРЕДВОСЕВОЙ УГОЛ	γ_1						
20	ЗАДВОСЕВОЙ УГОЛ	γ_2	ЗАДВОСЕВОЙ УГОЛ	γ_2			УГОЛ МЕЖДУ ОСЬЮ РОСТА И ДЛИНОЙ ОТДЕЛЕННОЙ СТЕРЖИ ОТ КРЫЛА /фиг. 3/	β^*		
21	УГОЛ КРЫЛА	δ	УГОЛ КРЫЛА	δ	УГОЛ КРЫЛА	Flw				
22	УГОЛ МЕЖДУ СВЯЗОЧНЫМ КРАЕМ И КОНЦЕНТРИЧЕСКОЙ СЮЛЬКУТОЙ ДОХОДИМ ДО НЕГО	ξ	УГОЛ МЕЖДУ СВЯЗОЧНЫМ КРАЕМ И КОНЦЕНТРИЧЕСКОЙ СЮЛЬКУТОЙ ДОХОДИМ ДО НЕГО	ξ						
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
Обозначения, помещенные ниже двойной черты представляются либо факультативными, либо излишними.							© Matsumoto, 1940 г.			

Таблица I (4)



НАЗВАНИЕ	ОБОЗН	НАЗВАНИЕ	ОБОЗН	НАЗВАНИЕ	ОБОЗН	НАЗВАНИЕ	ОБОЗН	НАЗВАНИЕ	ОБОЗН
ВЫСОТА	H_{1-2}			ВЫСОТА	H	ВЫСОТА	B	ВЫСОТА /фиг. 4/	B
ДЛИНА	L			ДЛИНА	L	ДЛИНА	Д	ДЛИНА /фиг. 4/	Д
		ВЫСОТА	h_{1-n}	ВТОРОСТЕПЕННАЯ ОСЬ	N_{α}	ШИРИНА	Ш	ДЛИНА /фиг. 1,2,3/	Д
		ДЛИНА	l_{1-n}	ГЛАВНАЯ ОСЬ	H_{α}	ДЛИНА НАИБОЛЬШАЯ /Москаленко/ ВЫСОТА МАКСИМАЛЬНАЯ /Полуботко/ ДЛИНА МАКСИМАЛЬНАЯ /Сеч/	D_m B_m D_m	ВЫСОТА /фиг. 1,2,3/	B
				ШИРИНА	B	ВЫДУКЛОСТЬ /Сеч/	B_n	ВЫДУКЛОСТЬ	T
ДЛИНА ЗАМОЧНОГО КРАЯ	S	ДЛИНА ЗАМОЧНОГО КРАЯ	S	ДЛИНА ЗАМОЧНОГО КРАЯ	S_r	ДЛИНА СВЯЗОЧНОГО КРАЯ	D_s	ДЛИНА ЗАМОЧНОГО КРАЯ	C
ДЛИНА ЗАМОЧНОГО КРАЯ ВЫСОТА	$\frac{S}{H}$	ДЛИНА ЗАМОЧНОГО КРАЯ ВЫСОТА	$\frac{S}{h}$	УДЛИНЕНИЕ ЗАМОЧНОГО КРАЯ	$\frac{S_r}{H_{\alpha}}$	ДЛ. СВЯЗОЧ. КРАЯ : ДЛ. НАИБ. /Москал./ ДЛ. СВЯЗОЧ. КРАЯ : ВИС. МАКС. /Полуботко/ ДЛ. СВЯЗОЧ. КРАЯ : ДЛ. МАКС. /Сеч/	$\frac{D_s}{D_m}$ $\frac{D_s}{B_m}$ $\frac{D_s}{D_m}$	ДЛИНА ЗАМОЧНОГО КРАЯ ВЫСОТА (фиг. 4)	K_1
ВЫСОТА ДЛИНА	$\frac{H}{L}$	ВЫСОТА ДЛИНА	$\frac{h}{l}$			ШИРИНА : ДЛИНА НАИБОЛЬШАЯ /Москаленко/ ШИРИНА : ДЛИНА МАКСИМАЛЬНАЯ /Сеч/	$\frac{Ш}{D_m}$ $\frac{Ш}{D_m}$	ДЛИНА /фиг. 1-4/ ВЫСОТА /фиг. 1-4/	K_2
						ШИРИНА КРЫЛА /Москаленко/	$Ш_1$	ШИРИНА КРЫЛА	$Ш_1$
				ДЛИНА ПРОДОЛЬНОЙ ВЫДУКЛОСТИ	H_B				
				ДЛИНА ЖОРЫ	H_S				
						УГОЛ МЕЖДУ ПЕРЕДНИМ КРАЕМ И ЛИНИЕЙ ОТДЕЛЯЮЩЕЙ СТВОРКУ ОТ КРЫЛА /Москал./ АПИКАЛЬНЫЙ УГОЛ /Полуботко/ АПИКАЛЬНЫЙ УГОЛ /Сеч/	β β β	УГОЛ МЕЖДУ ПЕРЕДНИМ КРАЕМ И ЛИНИЕЙ ОТДЕЛЯЮЩЕЙ СТВОРКУ ОТ КРЫЛА	β
				МАЛОУГИБНЫЙ УГОЛ	w_w	УГОЛ МЕЖДУ ПЕРЕДНИМ И СВЯЗОЧНЫМ КРАЯМИ /Москаленко/ ПЕРЕДНИЙ СВЯЗОЧНЫЙ УГОЛ /Полуботко/ ПЕРЕДНИЙ СВЯЗОЧНЫЙ УГОЛ /Сеч/	α α α	УГОЛ МЕЖДУ ПЕРЕДНИМ И ЗАМОЧНЫМ КРАЯМИ	α
						ЗАДНИЙ СВЯЗОЧНЫЙ УГОЛ /Полуботко/	γ		
		УГОЛ НАПРАВЛЕНИЯ РОСТА	δ	УГОЛ НАПРАВЛЕНИЯ РОСТА	WA	УГОЛ МЕЖДУ СРЕДНЕЙ ЛИНИЕЙ СТВОРКИ И ЗАМОЧНЫМ КРАЕМ /Москаленко/ УГОЛ СХОДНОСТИ /Полуботко/ УГОЛ СХОДНОСТИ /Сеч/	σ δ σ		
								УГОЛ МЕЖДУ ЛИНИЕЙ НАИБОЛЬШЕЙ ВЫДУКЛОСТИ И ЛИНИЕЙ ОТДЕЛЯЮЩЕЙ СТВОРКУ ОТ КРЫЛА	σ
				УГОЛ КРЫЛА	β_w				
						ВЫСОТА ДЛИНА НАИБОЛЬШАЯ /Москаленко/ ШИРИНА КРЫЛА ДЛИНА НАИБОЛЬШАЯ /Москаленко/	$\frac{B}{D_m}$ $\frac{Ш}{D_m}$	ШИРИНА КРЫЛА ВЫСОТА /фиг. 3/	K_3
		ДЛИНА ПЕРЕДНЕГО КРАЯ	V_r						
		ДЛИНА ОТРЕЗКА ПЕРЕДНЕГО КРАЯ	V_r						
		ДЛИНА ОТРЕЗКА ГЛАВНОЙ ОСИ	HA						
								УГОЛ МЕЖДУ ЗАМОЧНЫМ КРАЕМ И КАСАТЕЛЬНОЙ К МАКУШКЕ /ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ДЛИНЕ/	d
		D_1, D_2, \dots - ось роста каждой отделимой створки.		WA - ось роста /фиг. 2/		UP - ось роста /фиг. 3/			

ТАБЛИЦЫ И ОБЪЯСНЕНИЯ К НИМ
(все изображения даны в натуральную величину)

К статье И.И. Сей
"К систематике среднеюрских
иноцерамид"

Таблица I

Фиг. *Mytilocerasmus polyplocus* (Roemer). Тип рода *Mytilocerasmus*.
Гипсовый слепок с образца из коллекции Гольдфусса [10],
описанного им как *Inoceramus dubius* Sow. и изображенного на
табл. 109, фиг. 1 (музей в Бонне). Верхний аален Германии.

Таблица I



К статье Т.Н. Богдановой "Иноцерамы берриаса
и валанжина Мангышлака"

Таблица I

Фиг. 1. *Aporosa* sp. № 1/11440, правая створка: а - сбоку, б - со стороны макушки. Мангышлак, Джаксысауран. Берриас, горизонт с *Buchia volgensis*.

Фиг. 2. *Inoceramus kugusemensis* Bogdanova, sp. nov. № 6/11440, правая створка: а - сбоку, б - сзади. Мангышлак, Кугусем. Валанжина, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

Фиг. 3. Тот же вид. № 2/11440, голотип; правая створка сбоку. Местонахождение и возраст те же.

Фиг. 4. Тот же вид. № 4/11440, правая створка сбоку. Местонахождение и возраст те же.

Фиг. 5. Тот же вид. № 3/11440, левая створка: а - сбоку, б - со стороны макушки. Местонахождение и возраст те же.

Фиг. 6. Тот же вид. № 7/11440, правая створка сбоку. Местонахождение и возраст те же.

Фиг. 7. Тот же вид. № 8/11440, левая створка сбоку. Местонахождение и возраст те же.

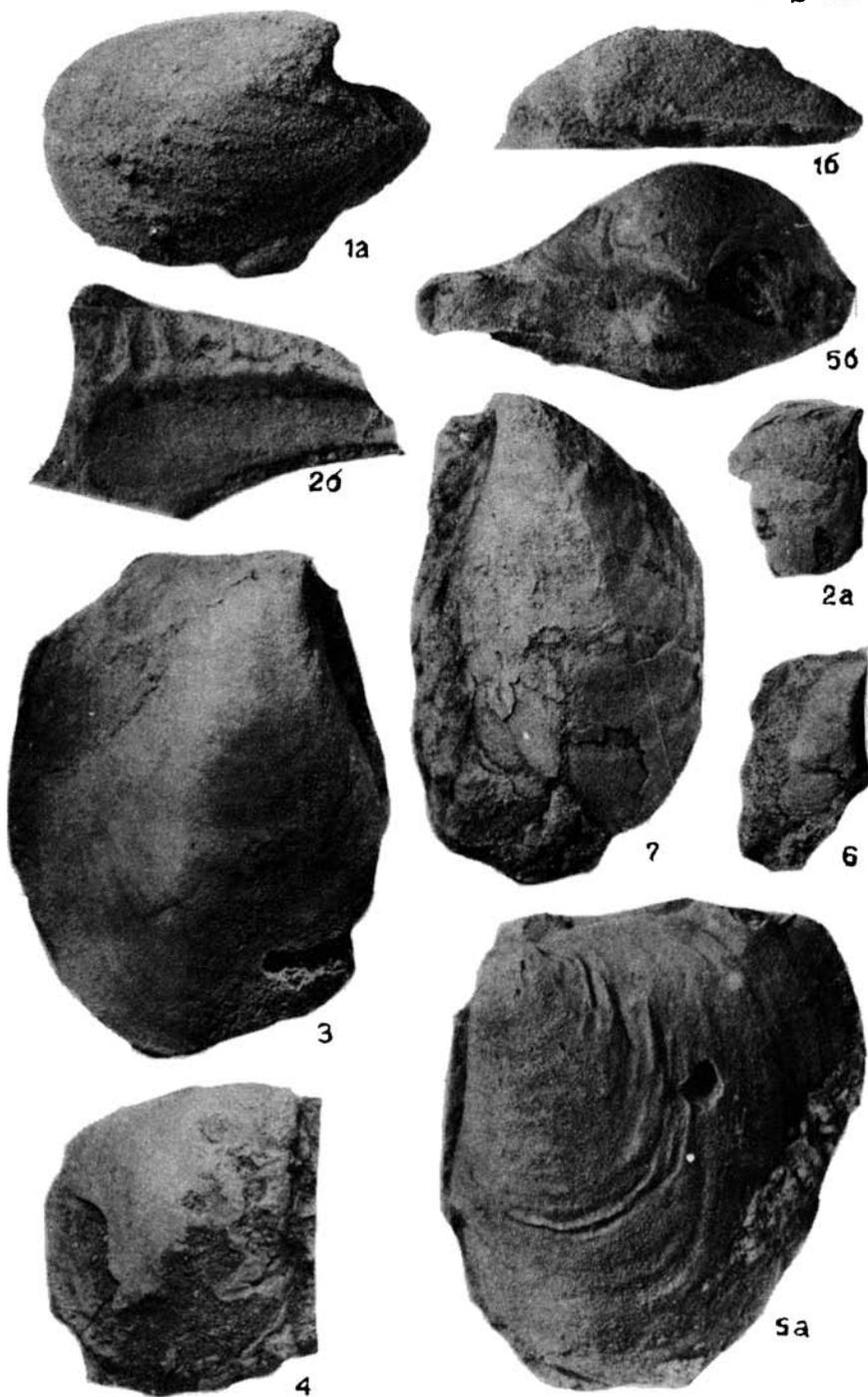


Таблица II

Фиг. 1. *Inoceramus dilatatus* Bogdanova, sp. nov. № 10/11440, голотип, левая створка: а - сбоку, б - со стороны макушки. Мангышлак, Кугусем. Валанжин, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

Фиг. 2. Тот же вид. № 12/11440, левая створка, а - сбоку, б - спереди. Мангышлак, Тюесу. Валанжин, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

Фиг. 3. Тот же вид. № 11/11440, двустворчатый экземпляр: а - спереди, б - со стороны макушек. Местонахождение и возраст те же.

Фиг. 4. *Inoceramus* sp. (ex gr. *ovatus* Stanton). № 14/11440, левая створка: а - сбоку, б - связка. Мангышлак, Жанаулие. Валанжин, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

Фиг. 5,6. Тот же вид. 5 - экз. № 15/11440, левая створка: а - сбоку, б - со стороны макушек. 6 - экз. № 13/11440, левая створка сбоку. Мангышлак, Бесакты. Валанжин, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

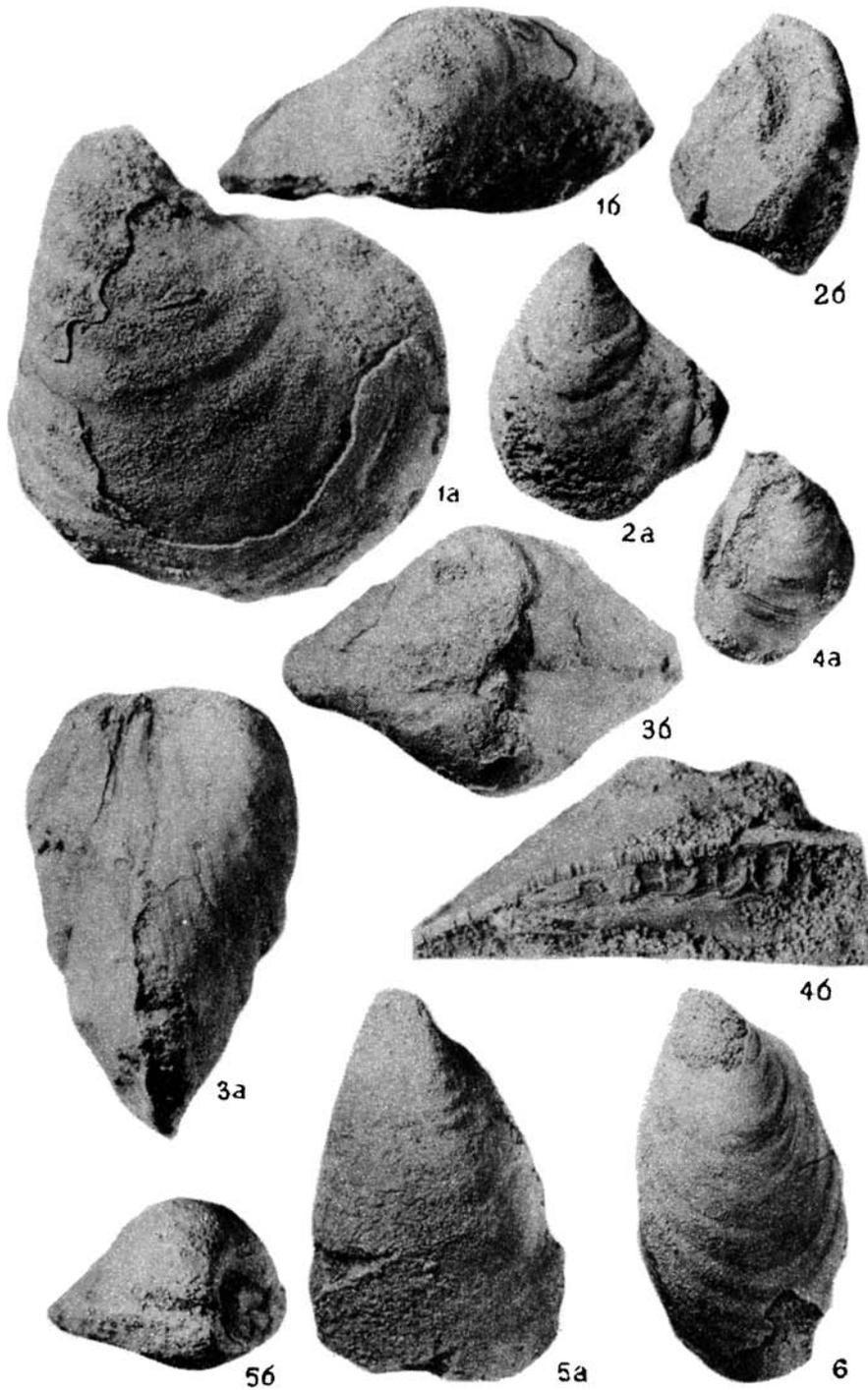


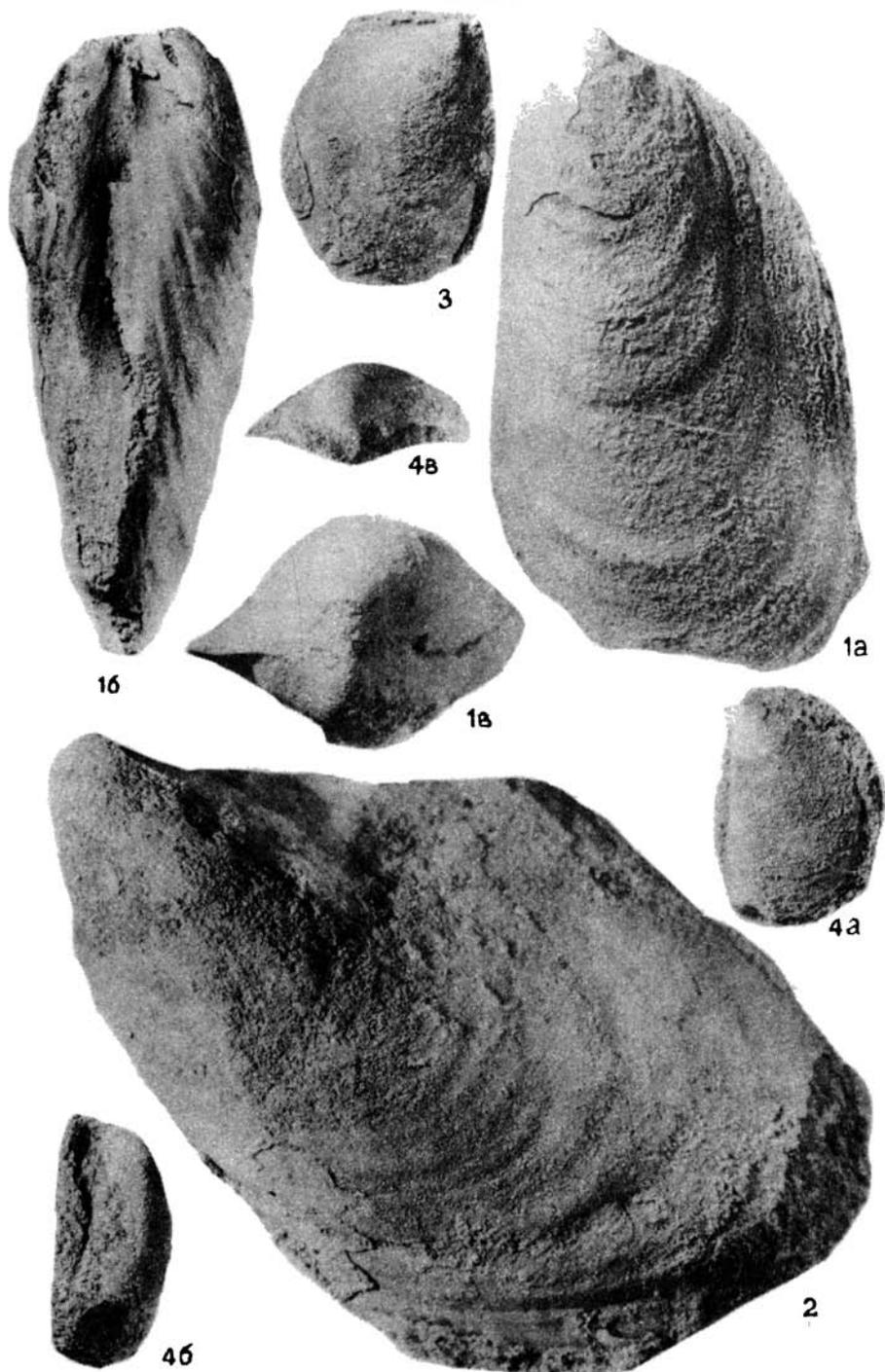
Таблица III

Фиг. 1. *Inoceramus* sp. № 17/11440, двустворчатый экземпляр: а - сбоку, б - спереди, в - со стороны макушек. Мангышлак, Бесакты. Валаджин, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

Фиг. 2. *Inoceramus* sp. (ex gr. *aucella* Trautschold). № 16/11440, левая створка сбоку. Мангышлак, Тюесу. Валаджин, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

Фиг. 3. *Inoceramus kugusemensis* Bogdanova, sp. nov. № 5/11440, правая створка сбоку. Мангышлак, Бесакты. Валаджин, горизонт с *Buchia keyserlingi*.

Фиг. 4. Тот же вид. № 9/11440, левая створка, а - сбоку, б - спереди, в - со стороны макушек. Мангышлак, Кугусем. Валаджин, горизонт с *Buchia keyserlingi*.



К статье Л.С. Великжаниной
"О вложенных раковинах
верхнеюрских метилоцерамид"

Таблица I

Фиг. 1. *Mytiloceramus vagti* (Koschelkina); № 1587; вид правой створки взрослого экземпляра; р. Эйзекит; верхняя юра, келловейский ярус.

Фиг. 1а. То же; № 1587; вид правой створки с внутренней стороны; р. Эйзекит; верхняя юра, келловейский ярус.

Фиг. 2. То же; № 1587; вид правой створки второго вложенного экземпляра; р. Эйзекит; верхняя юра, келловейский ярус.

Фиг. 3. То же; № 1587; вид правой створки третьего вложенного экземпляра; р. Эйзекит; верхняя юра, келловейский ярус.

Фиг. 3а. То же; № 1587; вид вложенных друг в друга трех правых створок с внутренней стороны; р. Эйзекит; верхняя юра, келловейский ярус.

Фиг. 4. *Mytiloceramus vagti* (Koschelkina); № 1589; вид строения связочного аппарата у трех вложенных друг в друга экземпляров; р. Эйзекит; верхняя юра, келловейский ярус.

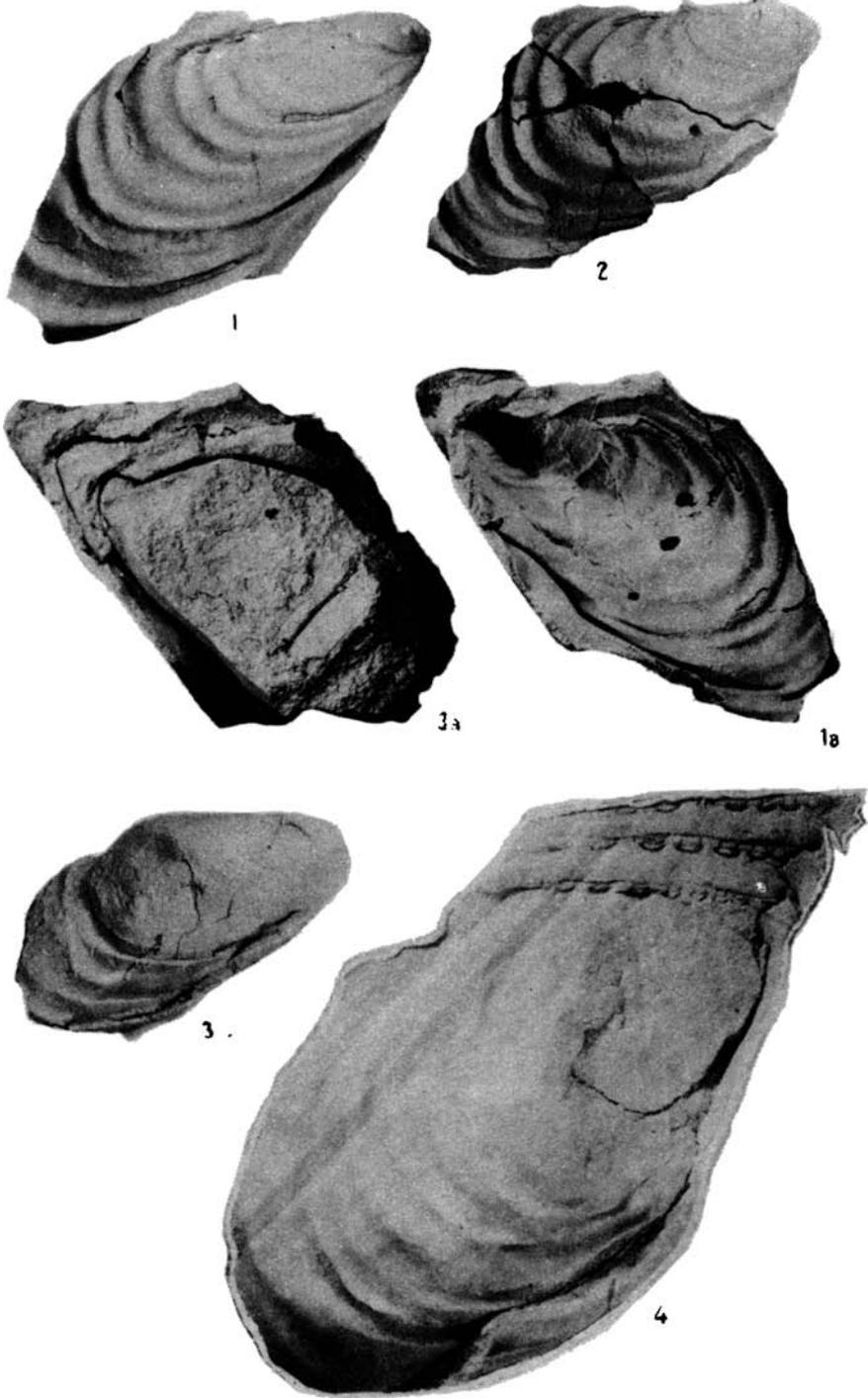


Таблица II

Фиг. 1. *Mytiloceramus vagti* (Koschelkina); № 1586; вид левой створки взрослого экземпляра; р. Эфэakit; верхняя юра, келловейский ярус.

Фиг. 1а. То же; № 1586; вид вложенных друг в друга трех левых створок с внутренней стороны; р. Эфэakit; верхняя юра, келловейский ярус.

Фиг. 2. То же; № 1586; вид левой створки третьего вложенного экземпляра; р. Эфэakit; верхняя юра, келловейский ярус.

Фиг. 3. То же; № 1586; вид левой створки вложенного друг в друга второго экземпляра с внутренней стороны; р. Эфэakit; верхняя юра, келловейский ярус.



2



1a



3

К статье В.И. Ефремовой
"Иноцерамы туронских отложений
Усть-Енисейской впадины".

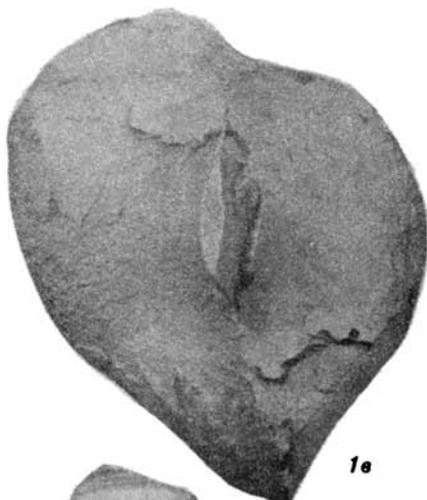
Таблица I

Фиг. 1. *Inoceramus paralamarcki* Efremova sp. nov. 1 - экз. 10123-2 (голотип), а - правая створка, б - левая створка, в - вид со стороны крыла, г - вид со стороны макушек. Река Жангода, обн. 7. Верхний турон, зона *Inoceramus lamarcki*, сборы автора, 1964.

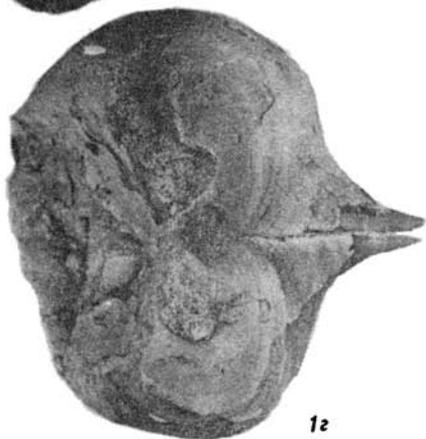
Фиг. 2-3. *Inoceramus cuvieri* Sowerby 2 - экз. 10123-5, правая створка; 3 - экз. 10123-6, левая створка. Река Нижняя Агапа, обн. 4. Верхний турон, низы зоны *Inoceramus lamarcki*, сборы Е.П. Колокольцевой, 1965.



1a



1b



1c



1d



2



3

Таблица II

Фиг. 1-2. *Inoceramus rogrebovi* Efremova sp. nov. 1 - экз. 10123-4 (голотип), а - правая створка, б - левая створка, в - вид спереди; 2 - экз. 10123-7, а - левая створка, б - правая створка. Река Джангода, обн. 6. Верхний турон, зона *Inoceramus lamarski*, сборы автора, 1964.

Фиг. 3. *Inoceramus schulginae* Efremova sp. nov. 3 - экз. 10123-8 (голотип), а - левая створка, б - правая створка, в - вид спереди. Река Джангода, обн. 7. Верхний турон, зона *Inoceramus lamarski*, сборы автора, 1964.

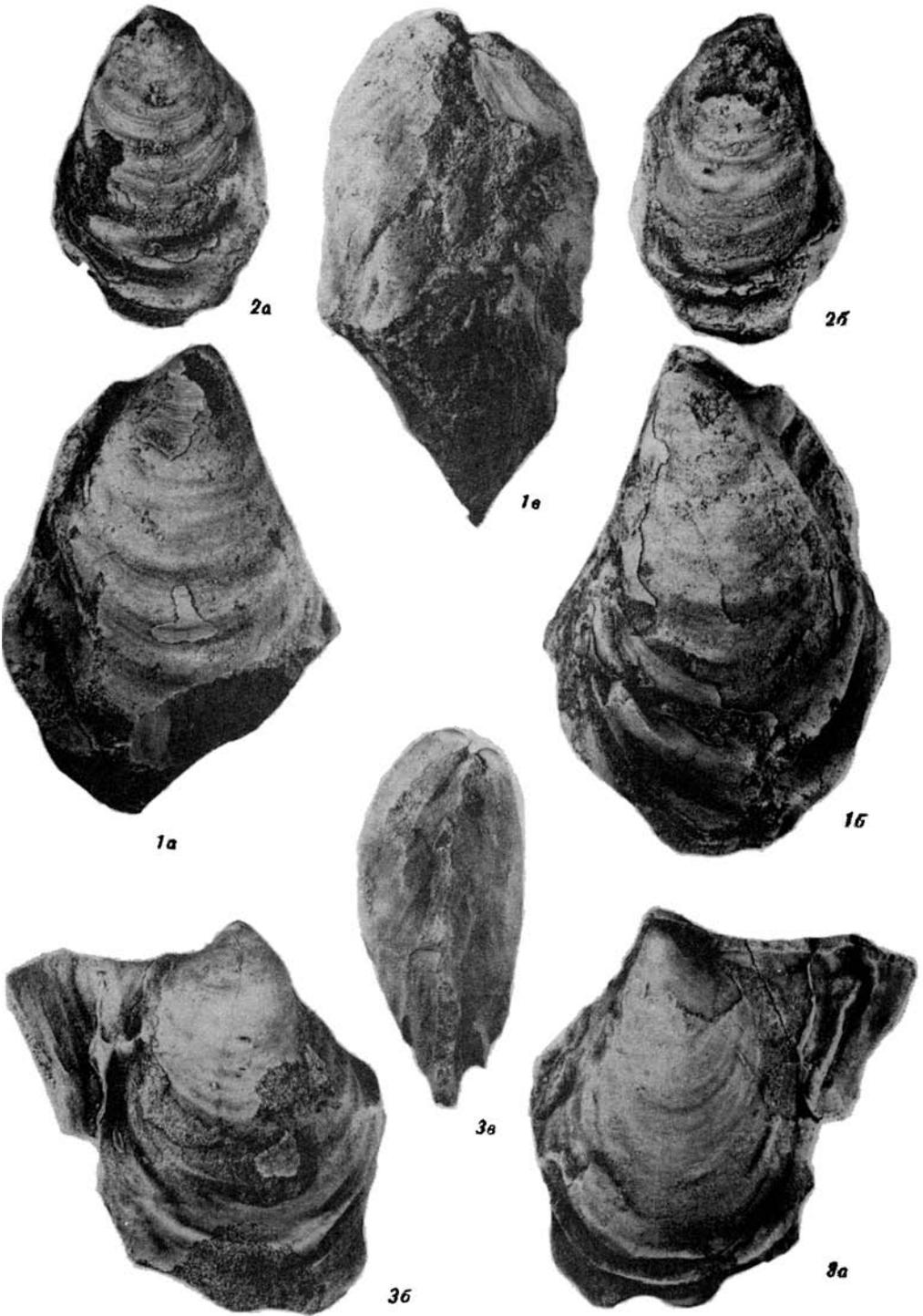


Таблица III

Фиг. 1. *Inoceramus kolokolcevae* Efremova sp.nov. 1 - экз. 10123-1 (голотип), а - левая створка, б - вид спереди. Река Джангода, обн. 7. Верхний турон, зона *Inoceramus lamarcki*, сборы автора, 1964.

Фиг. 2-5. *Inoceramus oralensis* Bose 2 - экз. 10123-9, левая створка. Река Нижняя Агапа, обн. 7; 3 - экз. 10123-10, правая створка; 4 - экз. 10123-11, левая створка; 5 - экз. 10123-12, левая створка. Река Нижняя Агапа, обн. 392-393. Нижний турон, зона *Inoceramus labiatus*, сборы Н.П.Семенова, 1963.

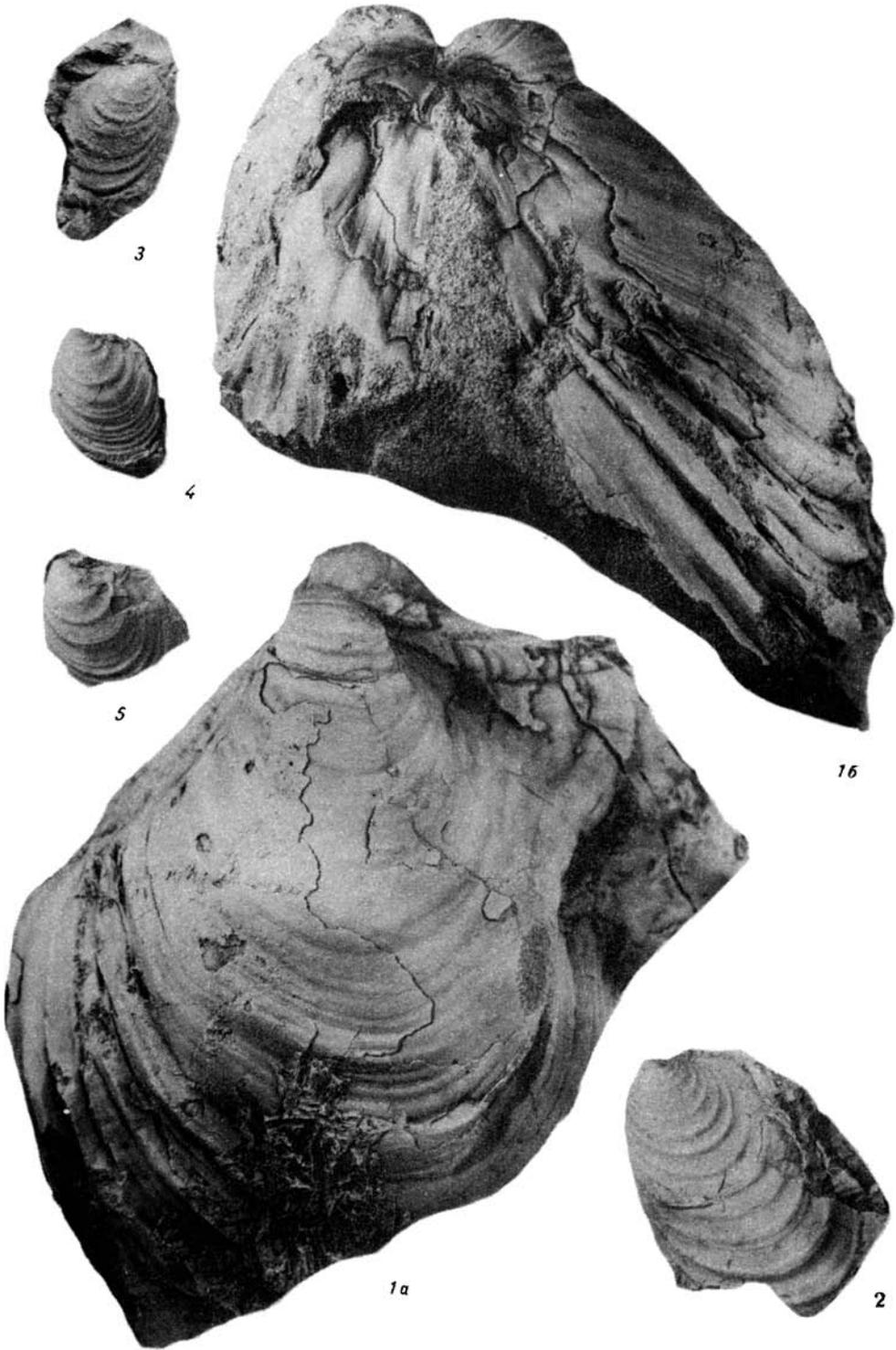


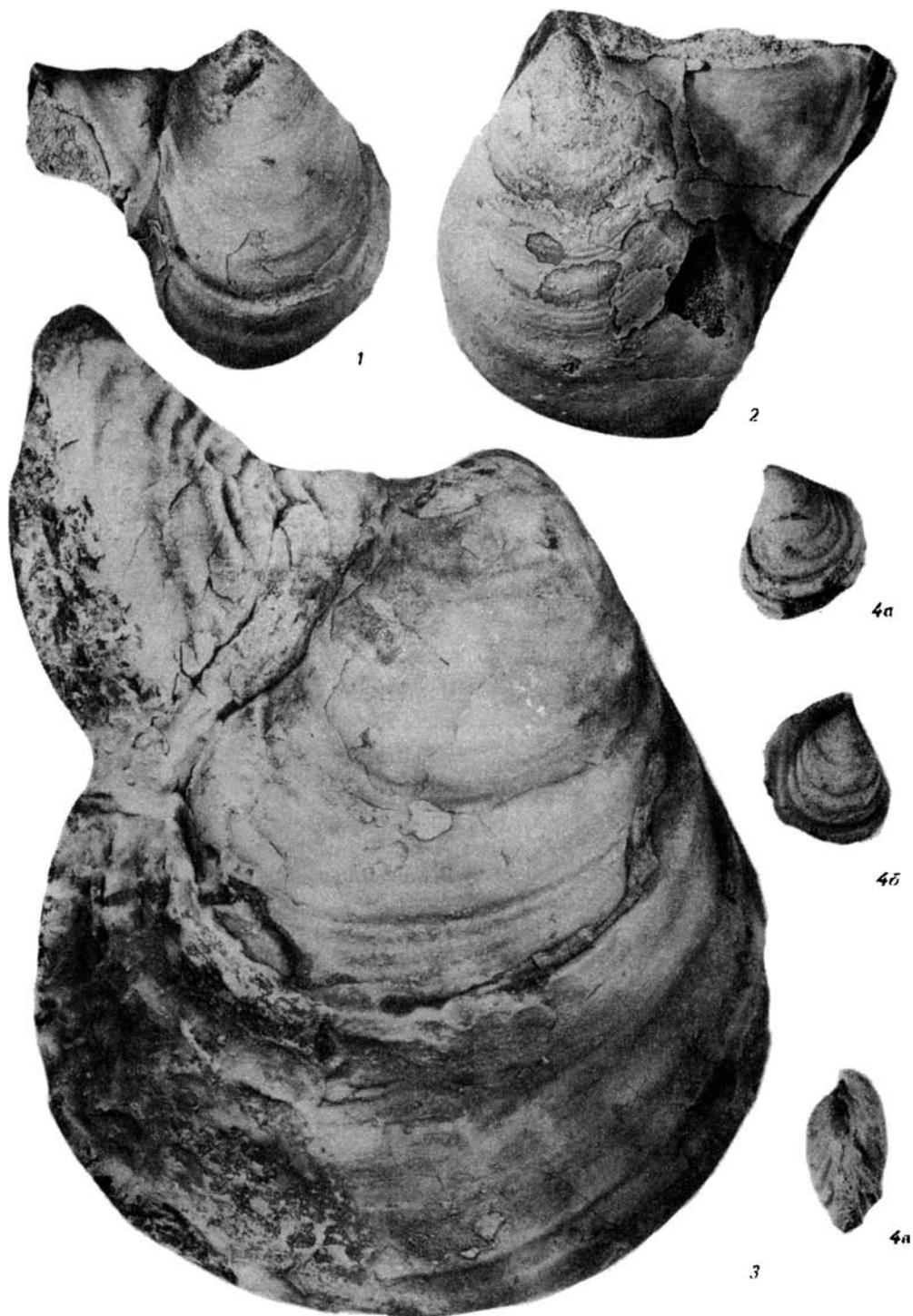
Таблица IV

Фиг. 1-2. *Inoceramus monoapterus* Efremova sp.nov. 1 - экз. 10123-14 (голотип), правая створка; 2 - экз. 10123-13, левая створка. Река Джангода, обн. 7. Верхний турон, зона *Inoceramus lamarcki*, сборы автора, 1964.

Фиг. 3. *Inoceramus magnus* Efremova sp.nov.* 3 - экз. 10123-15 (голотип), правая створка (частично восстановленная). Река Джангода, обн. 7. Верхний турон, зона *Inoceramus lamarcki*, сборы автора, 1964.

Фиг. 4. *Inoceramus jangodaensis* Efremova sp.nov. 4 - экз. 10123-17, а - левая створка, б - правая створка, в - вид спереди. Река Джангода, обн. 8. Верхний турон, зона *Inoceramus lamarcki*, сборы автора, 1964.

*1/2 nat. величины.



4a

4b

4a

3

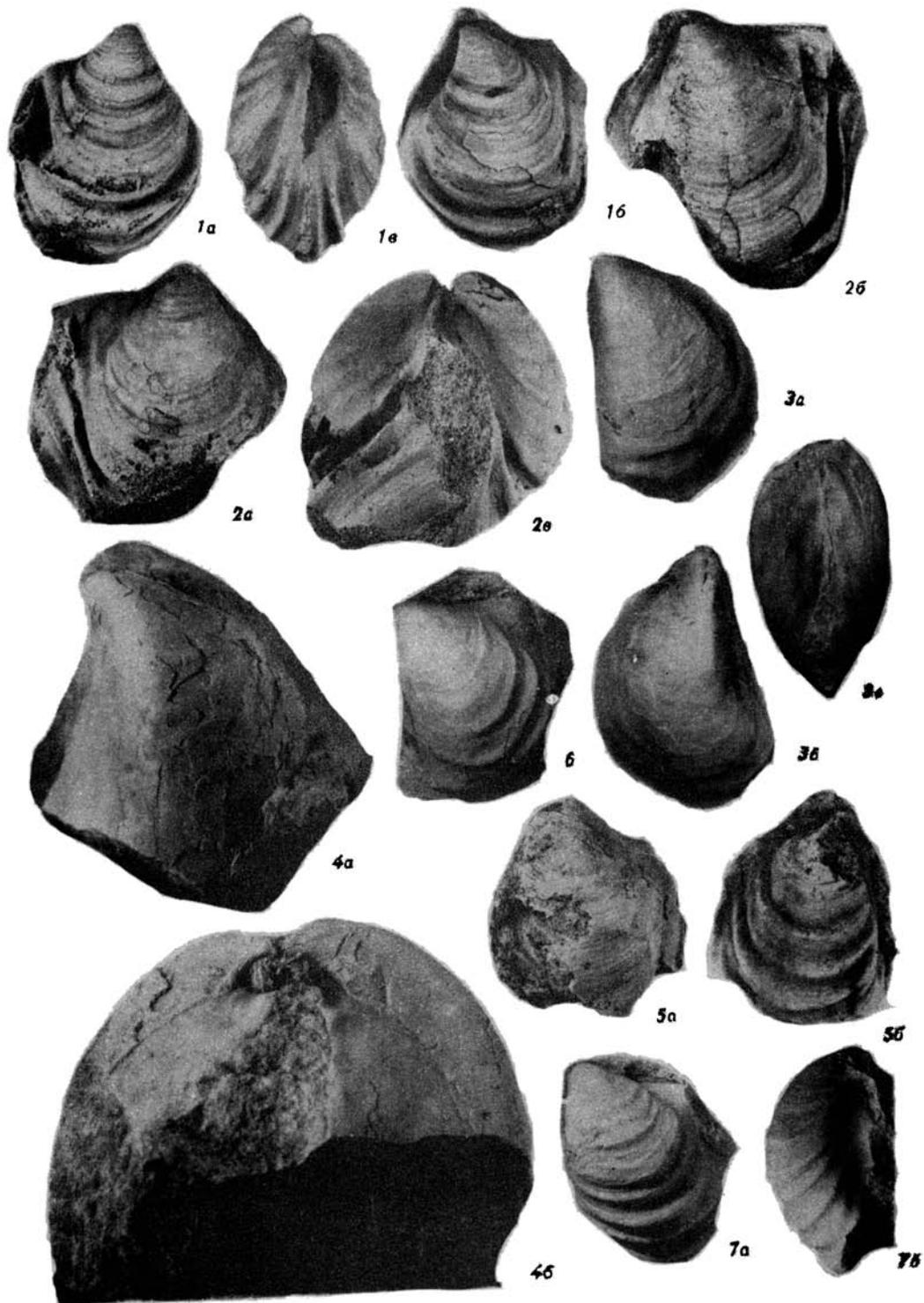
Таблица V

Фиг. 1-2. *Inoceramus jangodaensis* Efremova sp.nov. 1 - экз. 10123-16 (голотип), а - правая створка, б - левая створка, в - вид спереди; 2 - экз. 10123-18 (неполный), а - правая створка, б - левая створка, в - вид со стороны крыла. Река Джангода, обн. 8. Верхний турон, зона *Inoceramus lamarcki*, сборы автора, 1964.

Фиг. 3-4. *Inoceramus ecostatus* Efremova sp.nov. 3 - экз. 10123-19 (голотип), а - левая створка, б - правая створка, в - вид спереди; 4 - экз. 10123-20 (неполный), а - левая створка, б - вид спереди. Река Енисей, правый берег, район пос. Воронцово, обн. 1 м. Верхний турон, зона *Inoceramus lamarcki*, сборы Е.П.Колокольцевой, 1960.

Фиг. 5. *Inoceramus websteri* Mantell 5 - экз. 10123-21, а - левая створка, б - правая створка. Река Джангода, обн. 3. Нижний коньяк, слон с *Inoceramus websteri*, сборы автора, 1964.

Фиг. 6-7. *Inoceramus subalatus* Bodylevsky 6 - экз. 10123-39, левая створка; 7 - экз. 10123-40, а - левая створка, б - вид со стороны крыла. Река Чайка, обн. II-м. Нижний коньяк, слон с *Inoceramus websteri*, сборы Е.П.Колокольцевой, 1960.



*К статье Т.Д. Зоной, И.И. Сей
"О типах связочных полосок
иноцерамид юры"*

Таблица I

Фиг. 1 а,б - Кистатимензисовый тип связочной полоски. а - Mytiloceramus ex gr. kystatymensis (Kosch.) экз. № 10334/636, двустворчатое ядро раковины; б - связочная полоска (х 5). Буринский бассейн, р. Солони, ранний бат.



1a



16

СОДЕРЖАНИЕ

Великжанина Л.С. Новые данные по систематике среднеюрских митилоцерамид	5
Сей И.И. К систематике среднеюрских иноцерамид	15
Богданова Т.Н. Иноцерамы берриаса и валанжина Мангышлака	20
Великжанина Л.С. О вложенных раковинах верхнеюрских митилоцерамид	28
Пергамент М.А. История изучения иноцерамов как руководящей группы фауны позднего мела (1814–1960 гг.)	30
Йолкичев Н.А. Видовой состав юрских и меловых иноцерамов в Болгарии..	69
Трёгер К.А. Биостратиграфия иноцерамов от верхнего альба до нижнего кампана на территории ГДР	76
Зазворка Вл. Иноцерамы верхнего мела Чехии	80
Ефремова В.И. Иноцерамы туронских отложений Усть–Енисейской впадины	82
Ефремова В.И. К методике и унификации измерений морфологических элементов иноцерамов	99
Зонова Т.Д., Сей И.И. О типах связочных полосок иноцерамид юры . . .	105

CONTENTS

Velikzhanina L.S. New data on systematics of Middle Jurassic mitiloceramids	5
Sei I.I. On systematics of Middle Jurassic inoceramids	15
Bogdanova T.N. Berriasian and Valanginian of Mangyshlak	20
Velikzhanina L.S. On inset tests of Upper Jurassic mitiloceramids	28
Pergament M.A. The history of study of inocerams as a key group of Late Cretaceous fauna (1814–1960)	30
Iolkichev N.A. The specific composition of Jurassic and Cretaceous inoceramids in Bulgaria	69
Träger K.A. Biostratigraphy of inocerams from the Upper Albian to the Lower Campanian on the GDR territory	76
Zazvorka Vl. Upper Cretaceous inoceramids of Czechia	80
Efremova V.I. Inocerams of Turohian deposits of the Ust–Yenisei depression	82
Efremova V.I. On methods and unification of measurements of morphological elements of inoceram tests	99
Zonova T.D., Sei I.I. On types of bonding lines of Jurassic inoceramids . . .	105

В печать 25/УП–1977 г. Т–14278 Формат 70x108 1/16
Печ.л. 8,25+вкладка (0,75) Усл.печ.л. 15,12
Уч.–изд.л. 12,33 Цена 62 коп. Тираж 500 экз. Заказ 2825

Производственно–издательский комбинат ВИНТИ
Люберцы, Октябрьский проспект, 403

Цена 62 коп.

№1
5/2-79