

КОНОДОНТОВЫЙ БИОХРОНОТИП НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ САКМАРСКОГО ЯРУСА

В.В. Черных, Б.И. Чувашов

Нам уже приходилось писать о нижней границе сакмарского яруса по конодонтам [Черных, Чувашов, 2000]. Необходимость вновь вернуться к этой проблеме вызвана поступлением новых фактических материалов при дополнительном изучении разреза “Красноусольский”, которые позволяют более обосновано оформить концепцию биохронотипа этой границы.

Начнем с обсуждения понятия “биохронотип”, введенного в практику стратиграфии В.Е. Руженцевым [1975] и подробно рассмотренного им же в более поздней работе [1977]. В последней работе В.Е. Руженцев, в частности, пишет, что под термином “биохронотип” он понимает “совокупность характерных (руководящих) таксонов, существовавших только в данное время” [Руженцев, 1977, с. 25].

Судя по тем разъяснениям, которые дал автор, биохронотип является, по существу, комплексной палеонтологической характеристикой стратона (у В.Е. Руженцева речь идет главным образом о ярусе), которая позволяет опознать его глобально, т.е. в масштабе всей планеты. Однако в авторском определении биохронотипа не дано указаний, каким методом возможно установить то “данное время”, в течение которого существуют таксоны, входящие в диагностический комплекс яруса. Этот вопрос, который Руженцев называет “самым трудным”, упирается в определение и корреляцию границ между смежными ярусами. Чтобы биохронотип состоялся, пополнялся и корректировался “за счет новых открытий”, как это сказано у В.Е. Руженцева, необходимо однозначно определить границы стратона в таких маркерах, которые позволили бы опознавать границы глобально.

Однако комплексная палеонтологическая характеристика стратонов, составленная без

предварительного определения его границ на зональной биохронологической шкале, хотя и дает возможность его опознания в разных разрезах, но не может помочь в однозначном определении положения границ между смежными стратонами [Черных, 1995]. В этом случае граница проводится в интервале “между комплексами”, что делает возможным проведение границы на разных уровнях, и с этим связан произвол в отнесении тех или иных ископаемых к данному биохрону. Если учесть итеративный характер стратиграфической процедуры, при котором результаты корреляции используются для корректировки расчленения разрезов, то можно понять, сколь разнообразны мнения стратиграфов по поводу состава биохронотипа одного и того же стратона.

Чтобы осуществить идею руженцевского биохронотипа, т.е. получить всестороннюю палеонтологическую характеристику некоторого глобально распространенного стратона, необходимо вначале установить биохронотипы границ стратона. И здесь мы подошли вплотную к необходимости разъяснить наше восприятие понятия “биохронотип стратиграфической границы”.

Биохронотипом стратиграфической границы мы называем эволюционную последовательность видов-индексов глобальной биохронологической шкалы, в пределах которой находится интересующая нас граница стратона. Эта граница, совмещенная в стратотипическом разрезе с одной из границ (наиболее близко пространственно расположенной в разрезе) зонального подразделения данной биохронологической шкалы, может быть затем опознана (прокоррелирована) и во всех других разрезах. Таким образом, для получения биохронотипа не-

которой стратиграфической границы требуется элементарная зональная биохронологическая шкала [Черных, 1995]. Закрепление положения стратиграфической границы на зональной шкале считается корректным, если в стратотипическом разрезе устанавливается последовательность (как минимум) трех зон, внутри которой располагается интересующая стратиграфическая граница. Только в таком случае мы ограждены от ошибок в определении точного положения границы стратона на биохронологической шкале. Иными словами, биохронотипом стратиграфической границы является элементарная биохронологическая шкала [Черных, 1995], внутри которой лежит эта граница.

Описанная процедура маркировки границ стратона полностью отвечает требованиям Международной стратиграфической комиссии по установлению "точки глобального стратотипа границы" (GSSP), которая является стандартом для определения нижней границы каждого подразделения общей стратиграфической шкалы.

До последнего времени почти все установленные на Урале границы ярусов пермской системы не отвечали указанным выше требованиям. Исключение составляет нижняя граница ассельского яруса (совпадающая с границей между каменноугольной и пермской системами), для которой был установлен конодонтовый биохронотип, составленный из эволюционной последовательности видов-индексов: *Streptognathodus wabaunsensis* – *S. isolatus* – *S. glenisteri* – *S. cristellaris*.

В настоящее время стоит задача определения нижних границ сакмарского, артинского и кунгурского ярусов в стратотипической местности, т. е. на Урале. Наиболее разработанным является конодонтовый биохронотип нижней границы сакмарского яруса, описанию которого посвящена настоящая заметка.

Для изучения нижней границы сакмарского яруса использованы два разреза: разрез в окрестностях поселка Красноусольский (разрез Усолка и дублирующий его разрез Дальний Тюлькас) и исторический стратотип сакмарского яруса – разрез Кондуровка. Детальное описание этих разрезов было выполнено ранее [Чуваших и др., 1991а; Чуваших и др., 1991б]. Здесь мы приводим только литолого-стратиграфические колонки пограничных отложений ассельского и сакмарского ярусов, на которых указаны уровни первого появления наиболее важных конодонтов (рис. 1, 2). Касаясь общей характе-

ристики указанных разрезов, можно отметить, что усольский разрез (и дублирующий его разрез по ручью Дальний Тюлькас) сформировался в условиях глубокого шельфа и представляет собой конденсированную маломощную серию карбонатно-глинистых осадков, переполненных конодонтами. Разрез Кондуровский, несомненно, более глубоководный, представлен мощной серией флишевых отложений, в которых местные конодонты часто сопровождаются переотложенными формами из более глубоких горизонтов. Несмотря на явную привлекательность усольского разреза, связанную с его портативностью, фациальной однородностью и обилием конодонтов, все-таки в качестве стратотипа нижней границы сакмарского яруса предпочтителен Кондуровский разрез, ввиду значительно большего разнообразия палеонтологических остатков. Здесь, наряду с конодонтами, обильны аммоноидеи и фузулиниды, которые в усольском разрезе встречаются значительно реже. Усольский разрез может рассматриваться в качестве парастратотипа нижней границы сакмарского яруса.

Как в усольском, так и в кондуровском разрезах наиболее обильны конодонты, относящиеся к роду *Mesogondolella*. Систематический состав и стратиграфическое распределение мезогондолелл в обоих разрезах поразительно однообразны. Вблизи традиционно принимаемой (по фузулинидам) границы сакмарского яруса появляется характерная форма *Mesogondolella uralensis* Chern., которая до сих пор более или менее уверенно рассматривалась как конечный член эволюционного ряда *M. striata* – *M. pseudostriata* – *M. uralensis*. Полученные в последнее время новые данные по этой группе конодонтов подтвердили и существенно уточнили последовательность видов мезогондолелл в окрестностях границы сакмарского яруса (рис. 3). В частности установлена форма *M. arcuata* sp. n., переходная между *M. pseudostriata* Chern. и *M. uralensis* Chern. Кроме этого, выявлен следующий за *M. uralensis* член эволюционного ряда – новый вид *M. monstra* sp. n. Данная последовательность установлена в обоих (заметим, разнофациальных) разрезах, что свидетельствует о действительно эволюционной природе выявленной последовательности мезогондолелл, которая используется нами в качестве биохронотипа нижней границы сакмарского яруса в пределах уральского региона.

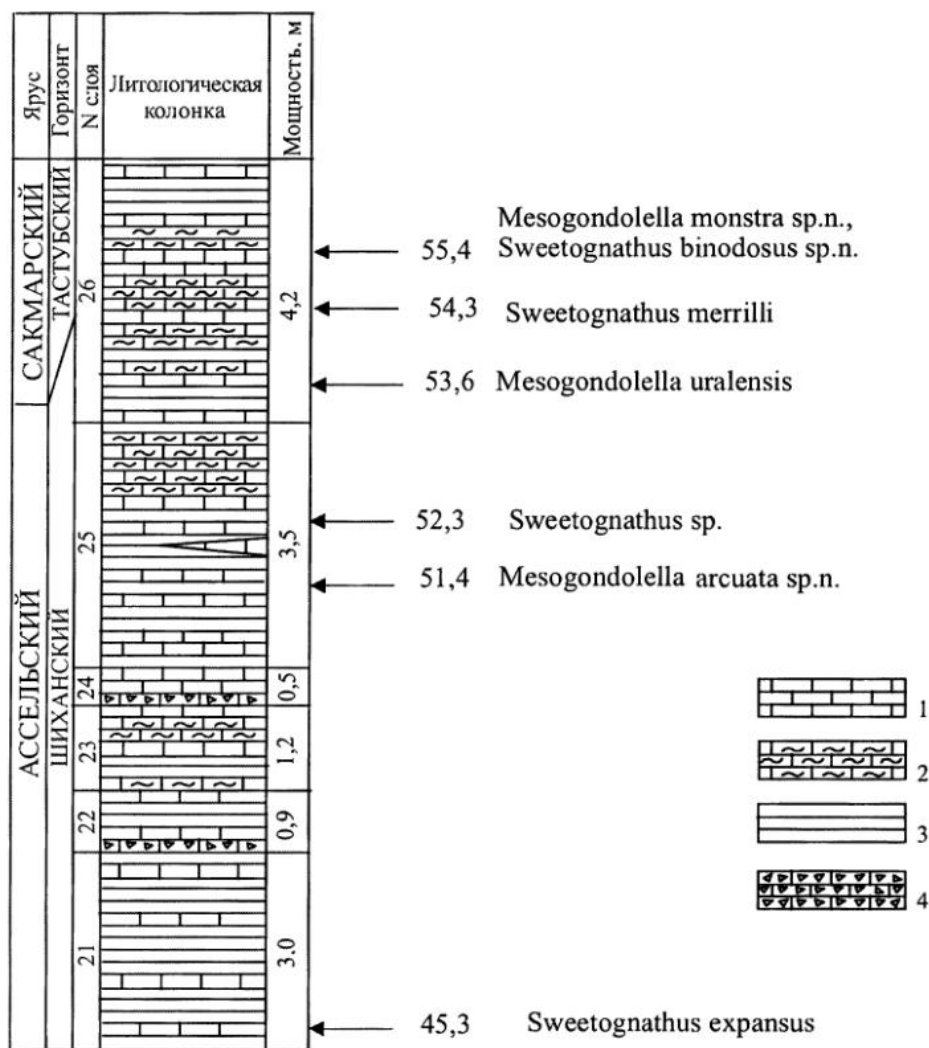


Рис. 1. Распространение конодонтов в ассельско-сакмарской части разреза Усолка

1 – известняки; 2 – мергели, глинистые известняки; 3 – аргиллиты; 4 – брекчиевые слоистые известняки; стрелками указаны места находок конодонтов, справа от стрелок – мощность отложений в метрах от начала разреза.

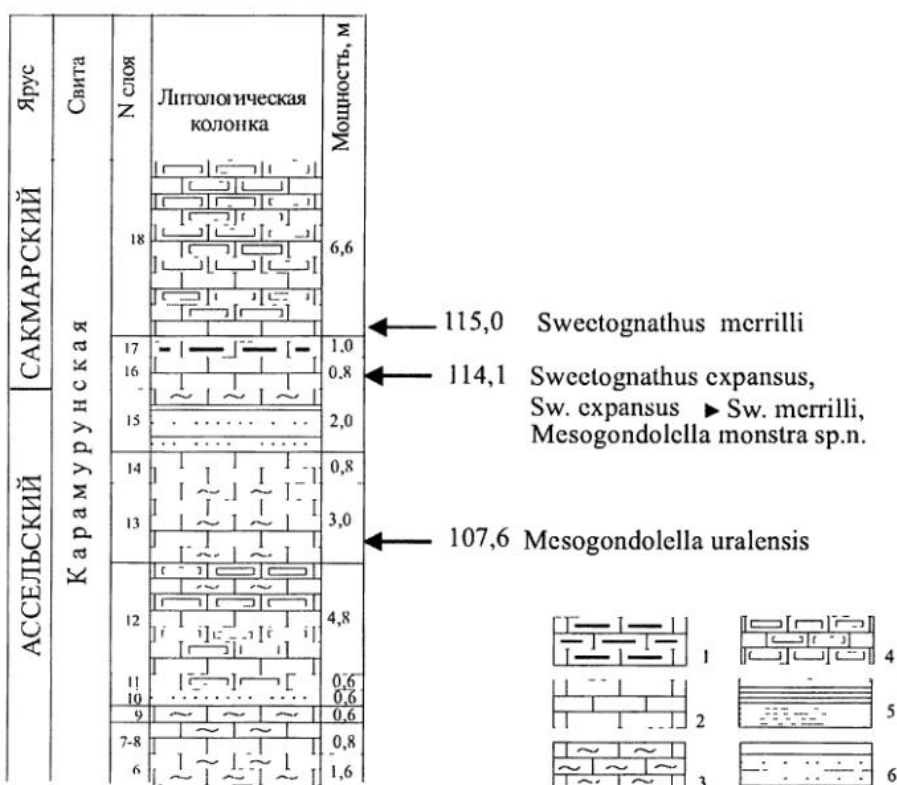


Рис. 2. Распространение конодонтов в ассельско-сакмарской части разреза Кондуровский

1 – кремнистые известняки; 2 – детритовые известняки; 3 – мергели, глинистые известняки; 4 – афанитовые известняки; 5 – аргиллиты; 6 – песчаники; прочие обозначения см. на рис. 1.

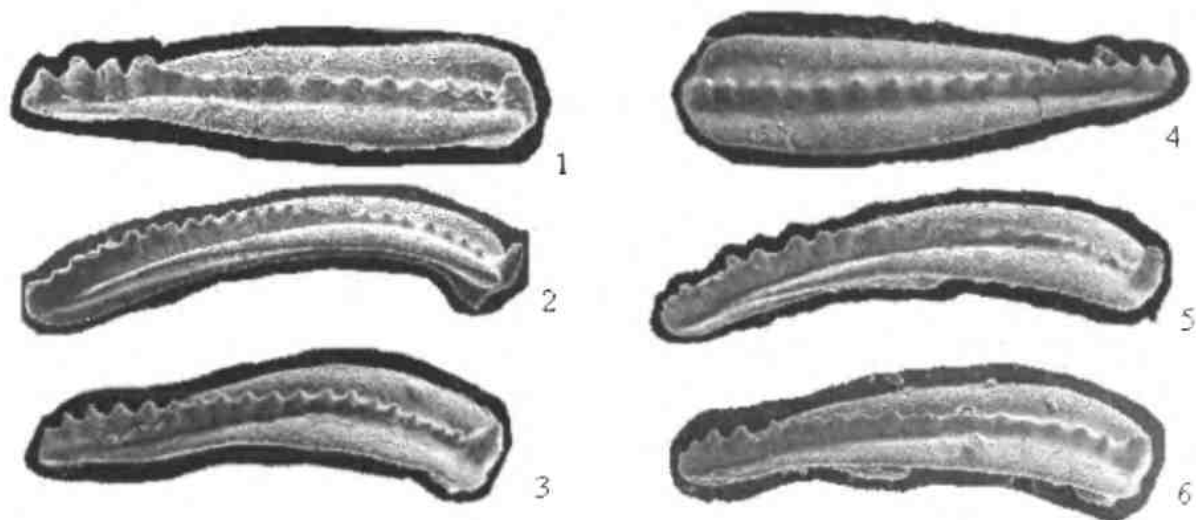


Рис. 3. Представители рода *Mesogondolella* из ассельско-сакмарской части разрезов Усолка и Кондуровка

1 – *M. monstra* sp.n.; разрез Усолка, слой 26 (55,4 м от основания разреза); 2 – *M. uralensis* Chern., разрез Усолка, слой 26 (53,6 м от основания разреза); 3 – *M. arcuata* sp. n.; разрез Усолка (51,4 м от основания разреза); 4 – *M. monstra* sp.n.; разрез Кондуровка, слой 16 (114,1 м от основания разреза); 5 – *M. uralensis* Chern.; разрез Кондуровка, слой 13 (107,6 м от основания разреза); 6 – *M. arcuata* sp. n.; разрез Кондуровка, слой 10 (90,8 м от основания разреза).

К сожалению, данный биохронотип оказался мало эффективен для целей глобальной корреляции нижней границы сакмарского яруса, так как позднеассельские и раннесакмарские представители рода *Mesogondolella*, столь широко распространенные на Урале, практически

отсутствуют в других регионах, где известны аналогичные по возрасту отложения, – в Северной Америке и Китае. По этой причине для создания универсального биохронотипа этой границы пришлось искать другие конодонтовые реперы, и, в частности, обратиться к пред-

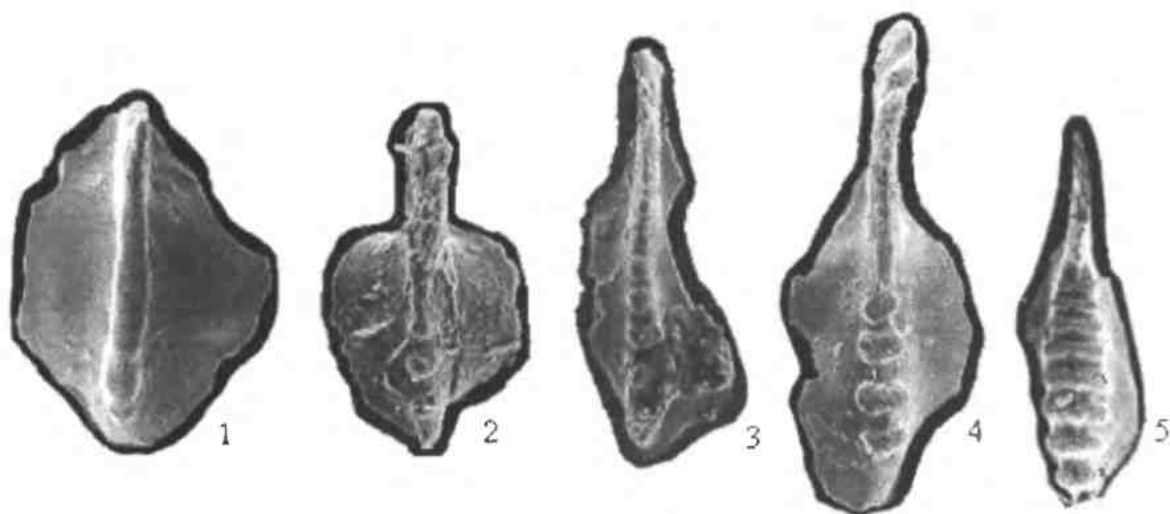


Рис. 4. Представители рода *Sweetognathus* из ассельско-сакмарской части разреза Усолка

1 – *S. expansus* (Perlmutter); слой 21 (45,3 м от основания разреза); 2 – *S. sp.*; слой 25 (52,3 м от основания разреза); 3 – *S. merrilli* Kozur; слой 26 (54,3 м от основания разреза); 4 – *S. binodosus* sp.n.; слой 26 (55,4 м от основания разреза); 5 – *S. whitei* (Rhodes); Дальний Тюлькас; артинский ярус; слой 19.

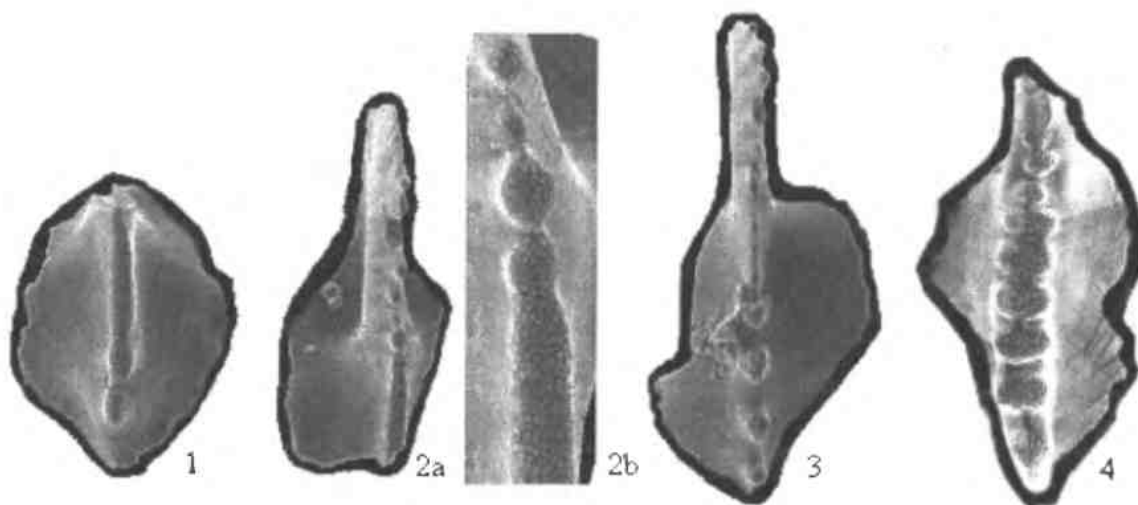


Рис. 5. Представители рода *Sweetognathus* из ассельско-сакмарской части разреза Кондуровский

1, 2 – переходная форма от *S. expansus* (Perlmutter) к *S. merrilli* Kozur; слой 16 (114,1 м от основания разреза); 3 – *S. merrilli* Kozur; слой 18 (115 м от основания разреза); 4 – *S. whitei* (Rhodes); слой 46 (в 33 м выше основания слоя).

ставителям рода *Sweetognathus*, которые имеют более широкое географическое распространение.

Первые представители рода *Sweetognathus*, относящиеся к виду *Sweetognathus expansus* (Perlmutter), появляются на Урале в верхнем асселе. Они обладают сплошной недифференцированной кариной с пустулизированной (мелкоямчатой) поверхностью. Дальнейшая эволюция этой группы свитогнатусов идет по пути дифференциации карины, приводящей к появлению вида *Sweetognathus merrilli* Kozur, характеризующегося малочисленными каринальными бугорками. Эволюционным преемником этого вида является новый вид – *Sweetognathus binodosus* sp.n., у которого происходит заметное латеральное разрастание каринальных бугорков. Дальнейшее развитие в этом направлении данной группы конодонтов приводит к появлению (уже в артинском веке) космополитного вида *Sweetognathus whitei* (Rhodes).

Полная эволюционная последовательность указанных видов установлена нами в разрезах Усолка и Дальний Тюлькас (рис. 1, 4), а также в разрезе Кондуровский (рис. 2, 5). Нижняя граница сакмарского яруса совмещена с уровнем возникновения вида *Sweetognathus merrilli* Kozur. Биохронотип этой границы составляет следующий ряд видов: *Sweetognathus expansus* – *Sw. merrilli* – *Sw. binodosus*. В насто-

ящее время представители всех названных видов установлены в пермских отложениях Северной Америки и Китая, что позволяет рекомендовать данный биохронотип для глобальной корреляции нижней границы сакмарского яруса.

Приведенные фактические данные и наши предложения по поводу установления нижней границы сакмарского яруса были сообщены на заседании рабочей группы Пермской стратиграфической комиссии в январе 2003 года в г. Бойсе (США, штат Айдахо) и получили поддержку ее членов. Окончательно принятым предложенный нами биохронотип нижней границы сакмарского яруса будет считаться после его официального утверждения Международной стратиграфической комиссией на ближайшем Геологическом Конгрессе.

Список литературы

- Руженцев В.Е. Аммоноидеи и хроностратиграфия карбона Восточной Сибири // Палеонтол. ж. 1975. № 2. С. 28-45
- Руженцев В.Е. Биохронотип или стратотип? // Палеонтол. ж. 1977. № 2. С. 24-34.
- Черных В.В. Биохронологические шкалы и зональная стратиграфия // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1995. Т. 3. № 3. С. 100-110.
- Черных В.В., Чувашов Б.И. Нижняя граница сакмарского яруса на Урале по конодонтам // Еже-

годник-1999. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2000. С. 27-30.

Чувашов Б.И., Черных В.В., Давыдов В.И., Пнев В.П. Стратотипический разрез сакмарского яруса – Кондуровка // Международный Конгресс “Пермская система земного шара” / Путеводитель геологических экскурсий. Часть II. Вып. 2. Свердловск, 1991а. С. 4-31.

Чувашов Б.И., Мизенс Г.А., Дюпина Г.В., Черных В.В. Разрез “Красноусольский” // Международный Конгресс “Пермская система земного шара” / Путеводитель геологических экскурсий. Часть II. Вып. I. Свердловск, 1991б. С. 5-48.