

## РАННЕГЖЕЛЬСКИЕ КОНОДОНТЫ ИЗ ГРУППЫ *STREPTOGNATHODUS SIMULATOR ELLISON* (РАЗРЕЗ УСОЛКА)

В. В. Черных

Раннегжельский этап развития стрептогнатодид характеризуется появлением своеобразных морфотипов, у которых закладывается срединная борозда, отчетливо сдвинутая к внутреннему краю платформы. Наиболее характерным из этой группы конодонтов является вид *Streptognathodus simulator* Ellison, предложенный в качестве индикатора нижней границы гжельского яруса. Наряду с этим видом, в нижней части гжельского яруса возникает еще ряд близких форм, таких как *S. sinistrum* Chernykh, *S. auritus* Chernykh, *S. luganicus* Kozitskaya и некоторые другие пока еще не описанные морфотипы. Все они характеризуются одной общей морфологической особенностью – наличием асимметрично расположенной срединной борозды. Все такие формы мы рассматриваем в составе одной группы, которую называем “группа *simulator*” по ее наиболее характерному представителю.

Фактическим материалом для настоящей статьи послужила коллекция конодонтов, собранная в верхней части касимовского и в нижней части гжельского ярусов одного (хорошо известного среди специалистов) разреза Усолка, расположенного на левобережье р. Усолка в районе курорта Красноусольск (Башкортостан). Общий интервал, из которого получены рассматриваемые в настоящей работе формы, составляет 7 м разреза. Общая мощность гжельского яруса в данном разрезе достигает 25 м. Таким образом, интересующие нас отложения занимают примерно нижнюю треть этого яруса. Разрез Усолка по своему характеру является карбонатно-глинистым, конденсированным, с чем связаны относительно малые мощности отложений всех ярусов, обнажающихся в данном разрезе (московский, касимовский, гжельский, ассельский). Разрез неоднократно описывался в ряде публикаций [2, 3], и мы ограничимся самой общей его характеристикой, приведенной на литологической колонке (рис. 1).

Конодонты отобраны на четырех уровнях: слой 4/1 и слой 4/2 в пределах одной мощной (до 1 м) линзы известняка, соответственно – в нижней и верхней ее частях; затем через 1.5 м (слой 5/1) и через 5 м (слой 7/2). Из названных уровней слой 4/1 залегает в кровле касимовского яруса, прочие слои относятся к гжельскому ярусу.

Касимовские конодонты представлены видом *S. praenuntius* Chernykh, которого мы рассматриваем в качестве предкового по отношению к *S. simulator* [1].

Особенности морфологии *S. praenuntius* позволяют уверенно предполагать его происхождение от касимовских идиогнатодид, у которых происходит заложение срединной борозды и значительная редукция боковых лопастей. Фактически сохраняется слабо развитая внутренняя лопасть, несущая небольшое количество (2–4) бугорков (фототабл. 1, фиг. 1, 2).

Не исключено, что, кроме идиогнатодидных предков *S. praenuntius*, на путь “симуляторизации” вступали и другие представители идиогнатодид. Так, в фототабл. 1 приведено изображение пары узкоплатформенных форм (фиг. 5, 6), из которых первый позднекасимовский идиогнатодусовый морфотип имеет слабо намеченную срединную борозду, не-

### Фототаблица 1.

Фиг. 1, 2 (× 60). *Streptognathodus praenuntius* Chernykh: 1 – экз. № U-13-25, частично сформированная срединная борозда; 2 – голотип № U13-23, полностью сформированная срединная борозда, слабо смещенная к внутренней стороне; слой 4/1; верхний карбон, кровля касимовского яруса.

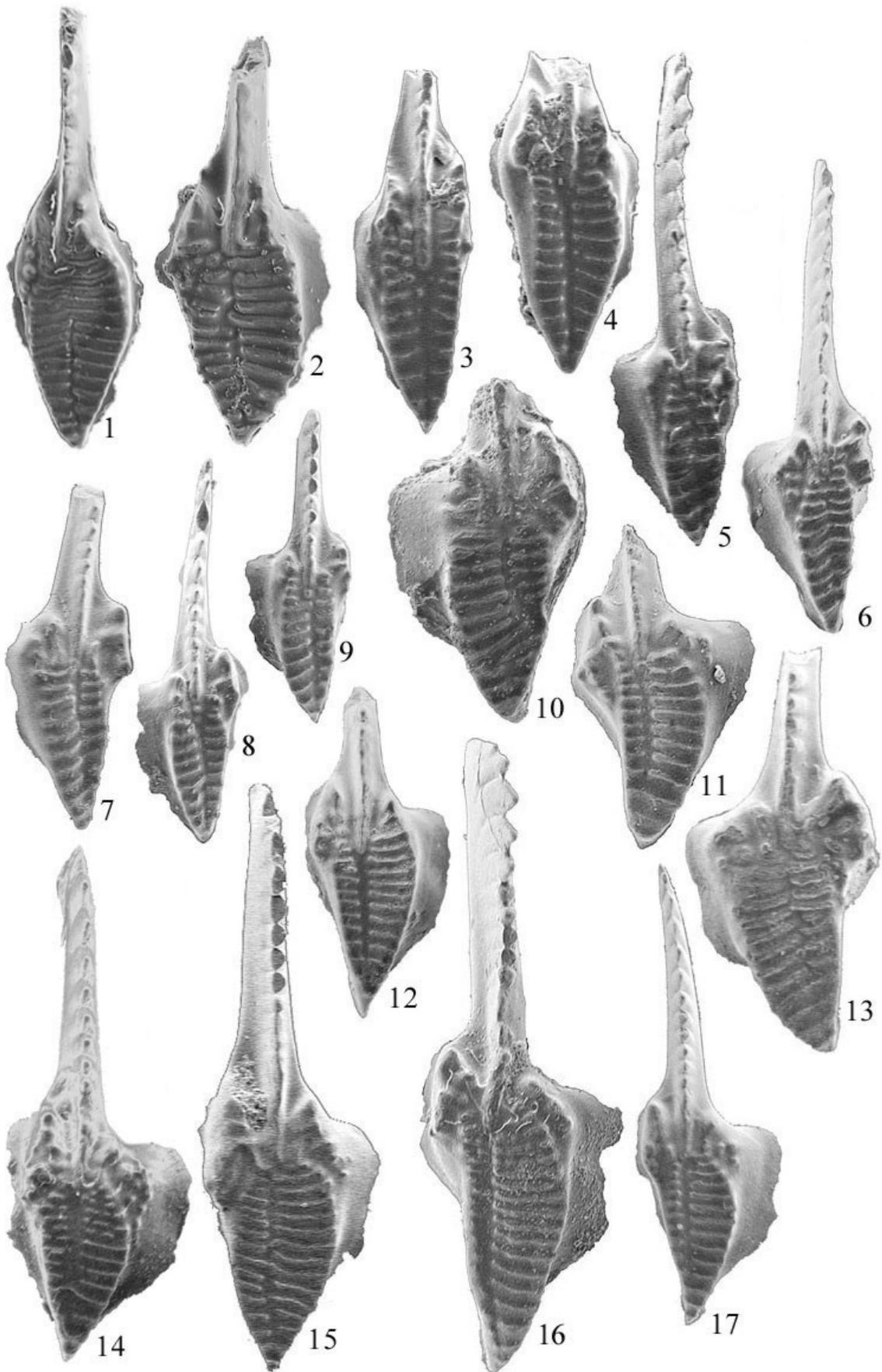
Фиг. 3, 4 (× 60). *Streptognathodus aff. simulator* Ellison: 3 – экз. № U15-1, левая форма с реликтом каринального гребня и неразвитыми боковыми лопастями; 4 – экз. № U15-22, правая форма; слой 4/1; верхний карбон, кровля касимовского яруса.

Фиг. 5, 6 (× 50). *Idiognathodus sp.1*: 5 – экз. № U1-25, левая форма с поперечными ребрами, разорванными в передней части платформы; слой 4/1; верхний карбон, кровля касимовского яруса; 6 – экз. № U15-27, левая форма с намечающейся асимметрично расположенной срединной бороздой; слой 4/2; верхний карбон, гжельский ярус, зона *simulator*;

Фиг. 7, 8, 9 (× 50). *Streptognathodus sinistrum* Chernykh: 7 – голотип № U1-9; 8 – экз. № U1-23; слой 4/2; верхний карбон, основание гжельского яруса, зона *simulator*; 9 – экз. № U2-11, слабо развитая внутренняя боковая лопасть; слой 5/1; верхний карбон, гжельский ярус.

Фиг. 10–13, 16, 17 (× 50). *Streptognathodus simulator* Ellison: 10 – экз. № U1-28, левая изометричная форма; 11 – экз. № U1-4, правая изометричная форма; 12 – экз. № U1-2, правая изометричная форма; 13 – экз. № U1-8, левая изометричная форма; 16 – экз. № U1-5, правая удлинненно-вытянутая форма; 17 – экз. № U1-17, правая удлинненно-вытянутая форма; слой 4/2; верхний карбон, основание гжельского яруса, зона *simulator*.

Фиг. 14, 15 (× 50). *Streptognathodus aff. simulator* Ellison: 14 – экз. № U1-26, правая форма с почти полностью разорванными поперечными ребрами, но без срединной борозды; слой 4/2; верхний карбон, основание гжельского яруса, зона *simulator*; 15 – экз. № U3-10, правая форма с отчетливой срединной бороздой, но с нетипичным для номинального вида овальным строением передней части платформы; слой 7/2; верхний карбон, гжельский ярус.



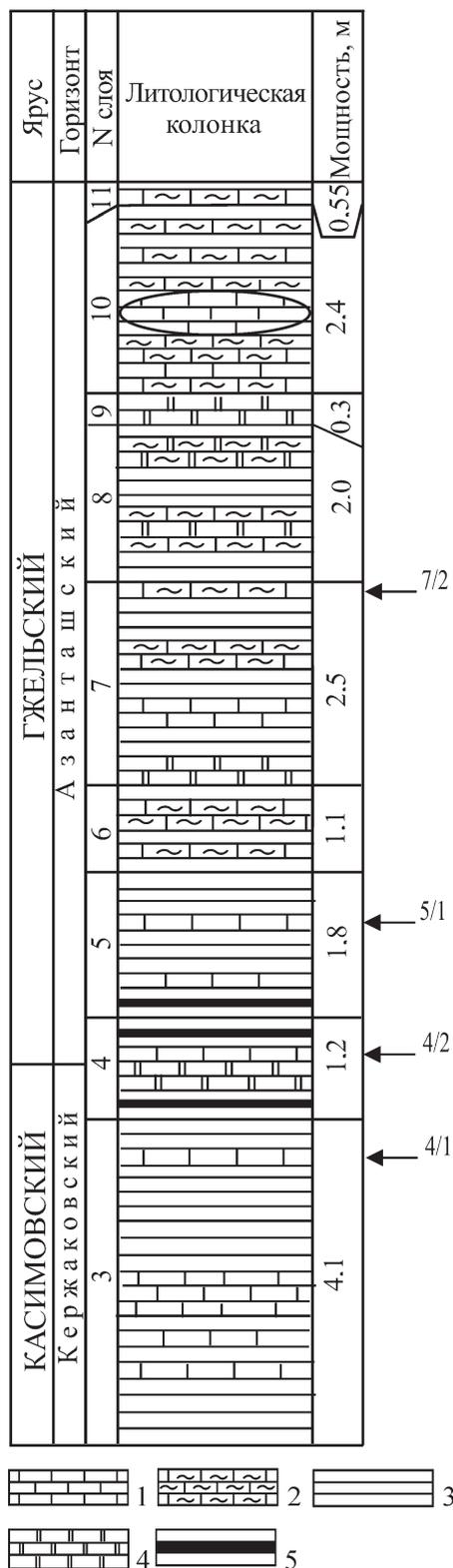


Рис. 1. Распространение конодонтов в гжельской части разреза Усолка.

1 – известняки, 2 – глинистые известняки и мергели, 3 – аргиллиты, 4 – доломиты, 5 – аргиллиты с конкрециями фосфоритов; стрелками указаны места отбора информативных проб на конодонты, справа от стрелок номера проб.

значительно отклоняющуюся к внутренней стороне платформы. Второй – раннегжельский – морфотип имеет более выраженную срединную борозду, подавляющую, но все еще не прерывающую полностью поперечные ребра. По всем другим признакам он полностью отвечает строению *S. simulator*.

В качестве еще одного примера полиспецифичности морфотипов идиогаптоид, от которых происходят симуляторные стрептогаптоиды, в фототабл. 1 изображен широкоплатформенный экземпляр (фиг. 14) из слоя 4/2 (основание гжеля). Он отличается от идиогаптоидового морфотипа только наличием разрыва поперечных ребер, который еще не сопровождается заложением срединной борозды. Но уже в слое 7/2 (фиг. 15) подобные формы приобретают настоящую срединную борозду, смещенную к внутреннему краю, и должны быть включены в группу *simulator*.

Дальнейшее развитие этих форм сопровождается значительным смещением срединной борозды к внутреннему краю платформы, большим или меньшим слиянием бугорков внутренней лопасти с образованием бугорчатого гребня. Параллельно с этим у ряда форм может наблюдаться вторичное образование внешней боковой лопасти, состоящей из малочисленных бугорков. Все такие формы, с одной или двумя боковыми лопастями, мы рассматриваем

#### Фототаблица 2.

Фиг. 1–3, 7, 8 (× 50). *Streptognathodus aff. auritus* Chernykh (формы, переходные от *S. simulator* Ellison к *S. auritus* Chernykh): 1 – экз. № U1-19; 2 – экз. № U1-29; 3 – экз. № U1-20; слой 4/2; верхний карбон, основание гжельского яруса, зона *simulator*; 7 – экз. № U2-9; 8 – экз. № U2-8; слой 5/1; верхний карбон, гжельский ярус.

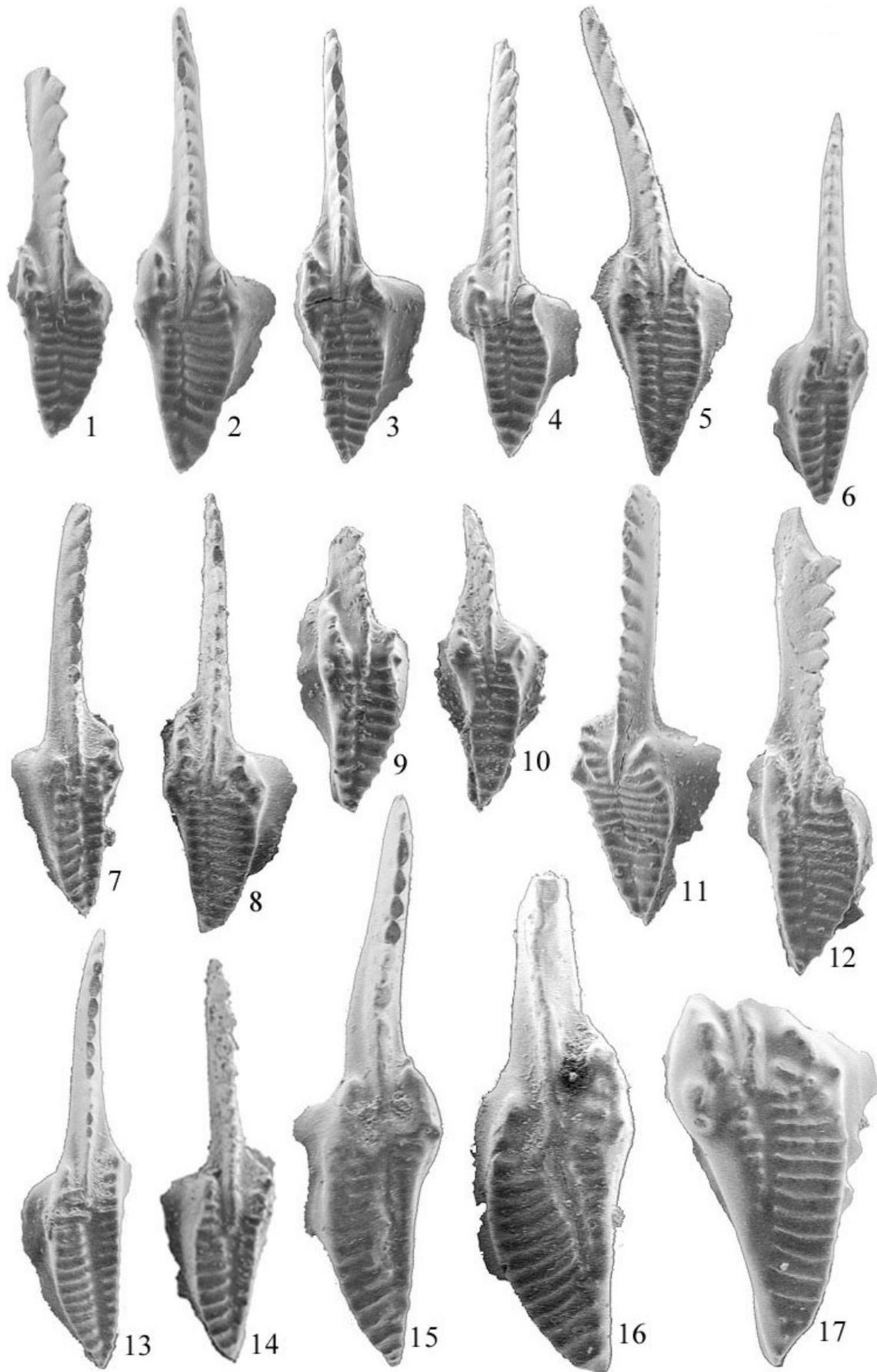
Фиг. 4–6 (× 50), 9, 10 (× 60). *Streptognathodus auritus* Chernykh: 4 – экз. № U1-21, правая форма; 5 – голотип № U1-18, правая форма; 6 – экз. № U1-22, левая форма; слой 4/2; верхний карбон, основание гжельского яруса, зона *simulator*; 9 – экз. № U2-15, правая форма с реликтовыми бугорками; 10 – экз. № U2-14, правая ювенильная форма с неразвитой срединной бороздой; слой 5/1; верхний карбон, гжельский ярус.

Фиг. 11, 12 (× 50). *Streptognathodus aff. auritus* Chernykh: 11 – экз. № U2-7, правая форма с широкой платформой и слабо развитой срединной бороздой; 12 – экз. № U2-23, правая форма с широкой платформой и слабо развитой срединной бороздой; слой 5/1; верхний карбон, гжельский ярус.

Фиг. 13, 14 (× 60). *Streptognathodus luganicus* Kozitskaya: 13 – экз. № U3-6; слой 7/2; верхний карбон, гжельский ярус; 14 – экз. № U2-5; слой 5/1; верхний карбон, гжельский ярус.

Фиг. 15, 16 (× 50). *Streptognathodus aff. luganicus* Kozitskaya: 15 – экз. № U2-2; 16 – экз. № U2-1; левые формы с реликтом внутренней боковой лопасти и резко асимметричным положением срединной борозды; слой 5/1; верхний карбон, гжельский ярус.

Фиг. 17 (× 60). *Streptognathodus aff. simulator* Ellison, экз. № U3-4, правая форма с реликтами дополнительных лопастей и сильно смещенной к внутреннему краю платформы срединной бороздой; слой 7/2; верхний карбон, гжельский ярус.



в составе одного вида *S. simulator*, хотя по общему габитусу платформы они достаточно заметно отличаются от типичных *S. simulator*.

Следует отметить и значительное морфологическое разнообразие конодонтов, рассматриваемых в качестве типичных представителей вида *S. simulator*. В первую очередь, обращает на себя внимание присутствие среди них левых и правых Ра элементов, имеющих изометричный габитус (фототабл. 1, фиг. 10, 11, 13). Было бы резонно рассматривать такие формы как принадлежащие одному набору элементов. Кроме этого, среди уральских форм присутствуют удлинённые правые Ра элементы (фототабл. 1, фиг. 16, 17), которые идентичны левым Ра элементам и в частности голотипу *S. simulator*, впервые описанным из отложений Пенсильвания Мидконтинента [4, Pl. 22, fig. 25]. Среди американских форм, изображённых на указанной таблице, показаны и изометричные правые элементы. До сих пор остается неясным, имеем ли мы дело с двумя наборами зеркально симметричных Ра элементов (и в этом случае необходимо выделять два таксона) или с одним набором, составленным из асимметричных Ра элементов. Однако стратиграфический резонанс от вариантов систематики и номенклатуры конодонтов группы *simulator* едва ли будет существенным, так как все разновидности выше описанных форм встречаются в довольно узком возрастном интервале.

Особняком стоят два морфотипа – *S. sinistrum* и *S. luganicus* – которые по наличию асимметричной срединной борозды также должны рассматриваться в составе группы *simulator*. Оба морфотипа в нашей коллекции представлены только левыми Ра элементами. *S. sinistrum* обладает хорошо развитой внутренней боковой лопастью из сросшихся бугорков, сильно выпяченной за край платформы. Этот вид встречается вместе с типичными *S. simulator* в основании гжельского яруса (слой 4/2). *S. luganicus*, характеризующийся полным отсутствием боковых лопастей, появляется стратиграфически несколько выше (слой 5/1), чем типичные *S. simulator* (слой 4/2). Их можно рассматривать как результат редукции боковых лопастей, происходящей в процессе эволюции *S. simulator*. Очень похожее строение имеет еще один, по-видимому, новый вид, изображённый в фототабл. 2 на фиг. 15, 16, встреченный в том же слое (5/1), что и *S. luganicus*. От последнего вида новый вид отличается наличием реликтовых бугорков на внутренней дополнительной лопасти и почти вдвое большими размерами.

Редукция дополнительных лопастей у симуляторных форм приводит к появлению еще одного вида – *S. auritus*, у которого сохраняется типичная для стрептогнатодусов группы *simulator* асим-

метричная срединная борозда и реликтовые единичные бугорки. Однако передняя часть платформы протягивается по обе стороны от короткой карины в виде узких выростов (“ушек”), покрытых поперечными ребрами. Несмотря на наличие многочисленных переходных форм между *S. simulator* и *S. auritus*, оба вида встречены в одной выборке из слоя 4/2, что, вероятно, связано с конденсированным характером усольского разреза. В более высоких горизонтах (слой 5/1) отдельные представители *S. auritus* характеризуются частичной редукцией срединной борозды (фототабл. 2, фиг. 10–12).

Наконец, чтобы завершить описание симуляторных форм, отметим присутствие в слое 7/2 экземпляров с аномально смещенной срединной бороздой, выходящей своим концом на середину внутреннего края платформы (фототабл. 2, фиг. 17). По-видимому, это потенциально новый вид, который мы пока обозначили в открытой номенклатуре как *S. aff. simulator*.

Касаясь вопроса о стратиграфическом распространении конодонтов описанной группы в целом, необходимо отметить, что последние их представители отмечены в слое 13 усольского разреза. Однако обломочный характер известняков этого слоя, из которого извлечены, в том числе, и симуляторные формы, предполагает возможность их переотложения из более низких горизонтов. Косвенно это предположение подтверждается отсутствием представителей этой группы в слоях 11 и 12, где найдены обильные комплексы конодонтов. Таким образом, группа в целом занимает достаточно узкий стратиграфический диапазон, и любой из ее членов может служить индикатором нижней трети гжельского яруса. Типичные же *S. simulator* не встречаются выше слоя 4/2, т.е. характеризуют самое основание гжельского яруса. Чтобы это утверждение получило достаточную убедительность, в дальнейшем необходимо выполнить детальное описание всех морфотипов рассматриваемой группы и выделить из их состава виды, которые явно отличаются от типичных *S. simulator*.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Черных В.В. Зональный метод в биостратиграфии. Зональная шкала нижней перми по конодонтам. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2005. 217 с.
2. Чувашиов Б.И., Мизенс Г.А., Дюпина Г.В., Черных В.В. Опорный разрез верхнего карбона и нижней перми центральной части Бельской впадины. Препринт. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1983. 55 с.
3. Чувашиов Б.И., Мизенс Г.А., Дюпина Г.В., Черных В.В. Опорные разрезы карбона и нижней перми Западного склона Урала. Свердловск: УрО РАН, 1990. 369 с.
4. Ellison S. Revision of the Pennsylvanian conodonts. Journ. of Paleontol., 1941. V. 15. P. 107–143.