

УДК 551.735.2

БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОКА РУССКОЙ ПЛИТЫ ПО КОНОДОНТАМ

Г.М. Сунгатуллина

Аннотация

Впервые изучены конодонты из отложений верхнего карбона востока Русской плиты, установлен систематический состав конодонтовых комплексов и стратиграфическое распространение отдельных видов. Проведено зональное расчленение верхнекаменноугольных отложений региона на девять конодонтовых зон, которые сопоставлены с аналогичными стратонами Подмосковья и Южного Урала.

Ключевые слова: конодонты, верхний карбон, Русская плита, конодонтовые зоны, касимовский ярус, гжельский ярус.

Введение

Верхний карбон на востоке Русской плиты повсеместно представлен отложениями мелкого и теплого морского бассейна с нормальной соленостью [1]. В преимущественно карбонатном разрезе наблюдается уменьшение снизу вверх известняков, увеличение доломитов и появление сульфатов, что свидетельствует, вероятно, о постепенном повышении солености вод позднекаменноугольного эпиконтинентального бассейна и его обмелении. Отложения содержат ископаемые остатки бентосной фауны (фораминиферы, брахиоподы, кораллы и др.) с карбонатным скелетом, которые часто выщелочены или замещены гипсом. Данное обстоятельство затрудняет расчленение и корреляцию верхнекаменноугольных отложений, которые являются наименее изученными образованиями осадочного чехла востока Русской плиты [1]. В частности, их детальное расчленение на фораминиферовые зоны выполнено лишь по разрезам опорных скважин [2]. В большинстве же случаев стратиграфические границы проводятся условно по данным геофизических исследований скважин [3].

Изучение конодонтов из разрезов верхнего карбона востока Русской плиты оказалось перспективным [4]. Группа хорошо зарекомендовала себя при исследовании морских палеозойских и триасовых отложений во всем мире: конодонты быстро эволюционируют, что позволяет использовать их для зонального расчленения; прекрасно сохраняются благодаря фосфатному скелету; а их широкое, порой всесветное распространение, обусловленное пелагическим образом жизни, делает возможным успешное применение для корреляции вмещающих отложений. Полученные результаты изучения конодонтов из верхнекаменноугольных отложений востока Русской плиты могут способствовать созданию единой зональной конодонтовой шкалы Восточно-Европейской платформы.



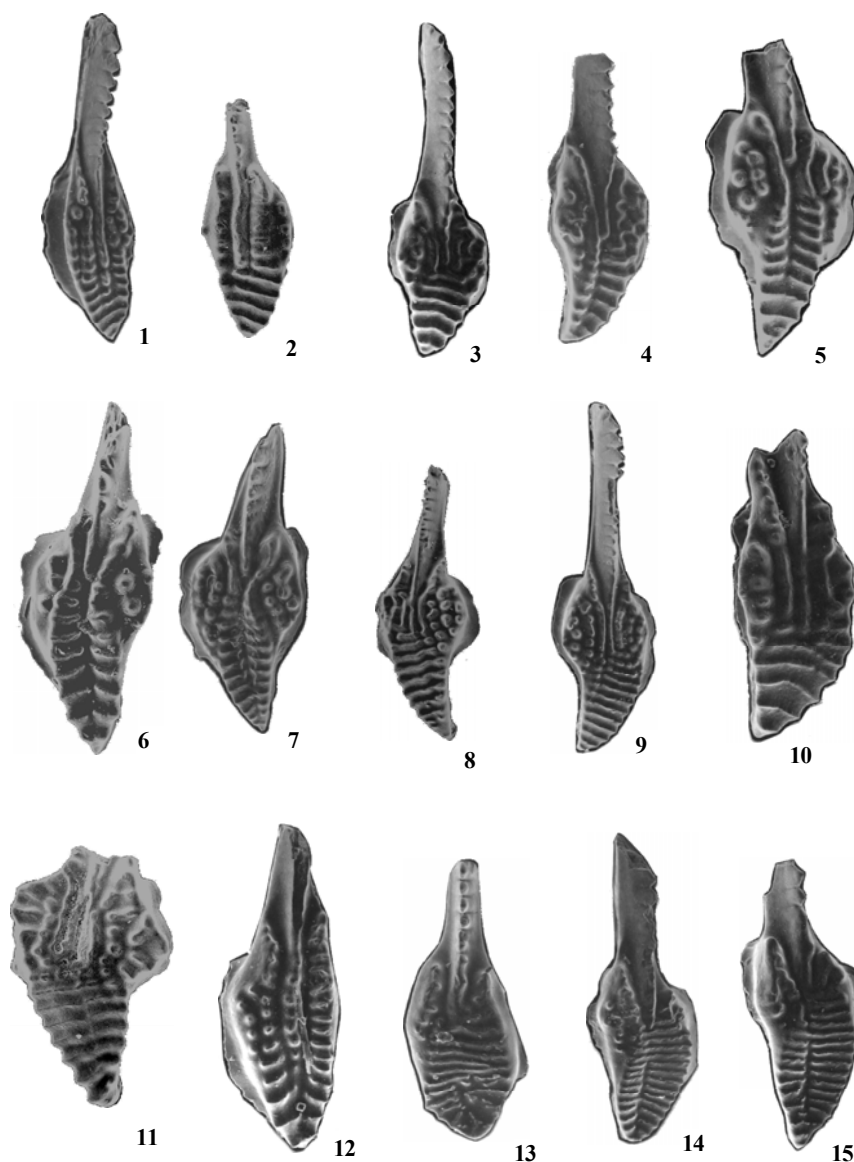
Рис. 1. Схема расположения скважин

1. Материал и методика

В качестве фактического материала использован керн пяти скважин (рис. 1), которые пройдены в разное время, преследовали разные цели, первоначально опробованы и расчленены с разной степенью детальности. Из керна скважин Теньгушево-1, Чувашская-4 и Кукмор-4 пробы на конодонты отобраны профессором В.Г. Халымбаджой еще в конце прошлого века, и в 1997 г. были переданы автору для изучения. Керновый материал из скважины Пестрецы-11 получен при проведении среднemasштабной геологической съемки ФГУП «Волгагеология». Скважина Моркваши-1 опробована автором лично. Всего обработано около 250 образцов, из них в 72 обнаружены конодонты. В целом верхнекаменноугольные отложения региона отличаются слабой наполненностью конодонтами: в изученных скважинах результативные пробы составляют около 30%. При этом количество экземпляров конодонтов часто невелико (до 5 экз. на 1 кг породы). Данное обстоятельство потребовало увеличения веса пробы до 3–5 кг вместо обычных 1–2 кг.

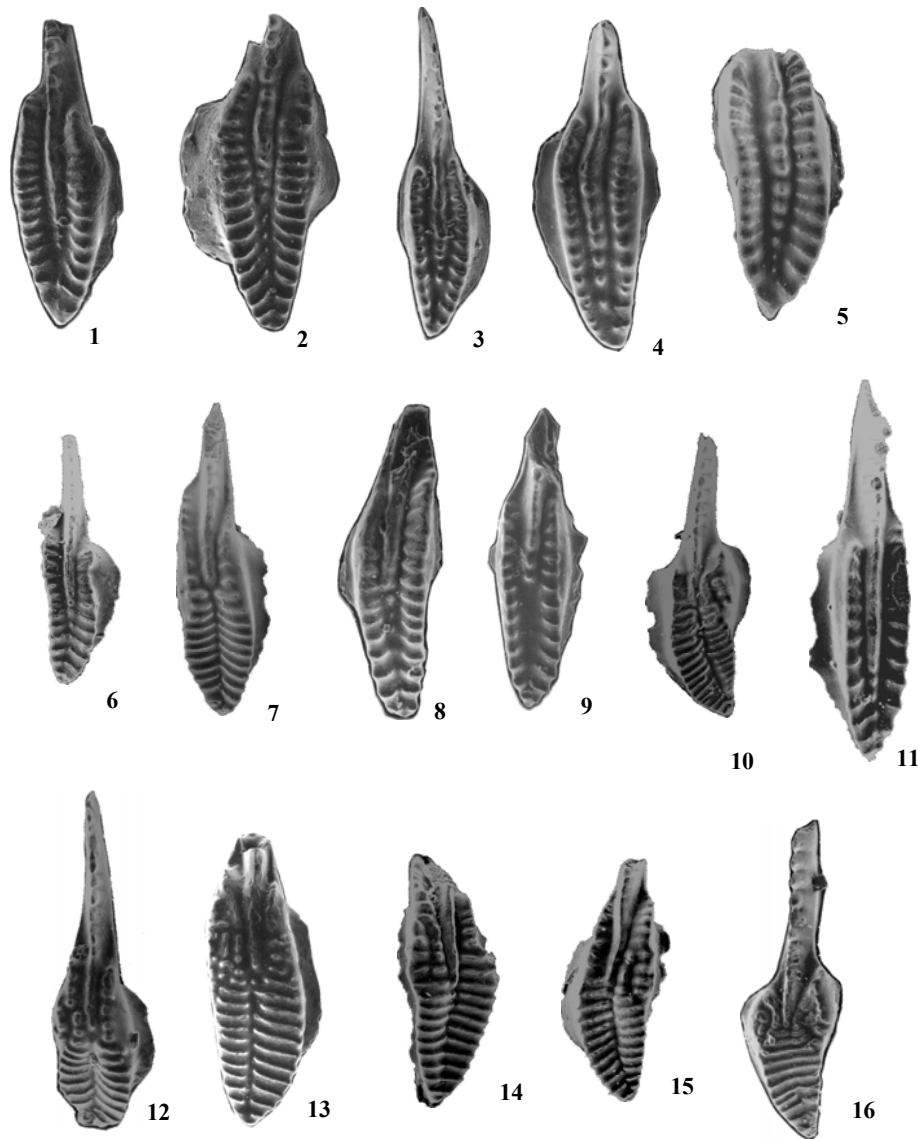
Так как верхнекаменноугольные отложения в изученных разрезах сложены преимущественно известняками и доломитами, при извлечении конодонтов использовался традиционный метод растворения карбонатных пород в органических кислотах [5]. Наиболее характерные экземпляры конодонтов сфотографированы на электронном микроскопе в Палеонтологическом институте РАН А.Н. Реймерсом (г. Москва) и в Казанском государственном университете Е.В. Нуждиным (см. табл. 1 и 2).

Табл. 1



Фиг. 1. *Streptognathodus cancellosus* (Gunnell), x 60; скв. Теньгушево-1, глубина 123.1 м, кревкинский горизонт. **Фиг. 2, 3.** *Idiognathodus arendti* Barskov et Alekseev: 2 – x 60; скв. Теньгушево-1, глубина 116.7 м, кревкинский горизонт; 3 – x 65; скв. Теньгушево-1, глубина 123.1 м, кревкинский горизонт. **Фиг. 4–6.** *Streptognathodus subexcelsus* Alekseev et Goreva: 4 – x 70; скв. Теньгушево-1, глубина 123.1 м, кревкинский горизонт; 5 – x 80; скв. Теньгушево-1, глубина 120.9 м, кревкинский горизонт; 6 – x 70; скв. Чувашская-4, глубина 578 м, кревкинский горизонт. **Фиг. 7.** *Streptognathodus makhlinae* Alekseev et Goreva, x 75; скв. Теньгушево-1, глубина 118 м, кревкинский горизонт. **Фиг. 8–11.** *Idiognathodus trigonolobatus* Barskov et Alekseev: 8 – x 60; скв. Теньгушево-1, глубина 117.6 м, кревкинский горизонт; 9 – x 60; скв. Теньгушево-1, глубина 123.1 м, кревкинский горизонт; 10 – x 85; скв. Теньгушево-1, глубина 113.9 м, кревкинский горизонт; 11 – x 85; скв. Теньгушево-1, глубина 117.6 м, кревкинский горизонт. **Фиг. 12.** *Streptognathodus* sp. nov. A, x 75; скв. Пестрецы-11, глубина 342 м, дорогомилловский горизонт. **Фиг. 13–15.** *Streptognathodus eccentricus* Ellison: 13 – x 70; скв. Пестрецы-11, глубина 336 м, добрятинский горизонт; 14 – x 60; скв. Пестрецы-11, глубина 336 м, добрятинский горизонт; 15 – x 80; скв. Теньгушево-1, глубина 50.5 м, гжельский ярус

Табл. 2



Фиг. 1–3. *Streptognathodus firmus* Kozitskaya: 1 – х 70; скв. Пестрецы-11, глубина 351.8 м, дорогомилловский горизонт; 2 – х 70; скв. Пестрецы-11, глубина 351.8 м, дорогомилловский горизонт; 5 – х 60; скв. Пестрецы-11, глубина 342 м, дорогомилловский горизонт. **Фиг. 4–5.** *Streptognathodus vitali* Chernykh: 4 – х 70; скв. Пестрецы-11, глубина 320 м, добрятинский горизонт; 5 – х 80; скв. Пестрецы-11, глубина 320 м, добрятинский горизонт. **Фиг. 6–7.** *Streptognathodus bellus* Chernykh et Ritter: 6 – х 50; скв. Чувашская-4, глубина 409 м, гжельский ярус; 7 – х 60; скв. Моркваши-1, глубина 240.5 м, гжельский ярус. **Фиг. 8.** *Streptognathodus aff. virgilicus* Ritter, х 80; скв. Пестрецы-11, глубина 308 м, дорогомилловский горизонт. **Фиг. 9.** *Streptognathodus alekseevi* Barskov et al., х 65; скв. Теньгушево-1, глубина 50.5 м, гжельский ярус. **Фиг. 10.** *Streptognathodus simulator* Ellison, х 65; скв. Пестрецы-11, глубина 340 м, дорогомилловский горизонт. **Фиг. 11.** *Streptognathodus brownvillensis* Ritter, х 70; скв. Пестрецы-11, глубина 308 м, дорогомилловский горизонт. **Фиг. 12–15.** *Streptognathodus wabaunsensis* Cunne11: 12 – х 45; скв. Чувашская-4, глубина 362.2 м, гжельский ярус; 13 – х 60; скв. Чувашская-4, глубина 362.2 м, гжельский ярус; 14 – х 60; скв. Моркваши-1, глубина 232 м, гжельский ярус; 15 – х 65; скв. Моркваши-1, глубина 234 м, гжельский ярус. **Фиг. 16.** *Idiognathodus toretzianus* Kozitskaya, х 65; скв. Теньгушево-1, глубина 50.5 м, гжельский ярус

Результаты и их обсуждение

Описание изученных разрезов. Верхнекаменноугольные отложения рассматриваемой территории представлены касимовским (кревьякинский, хамовнический и дорогомилловский горизонты) и гжельским (добрятинский, павловопосадский, ногинский и мелеховский горизонты) ярусами.

Отложения *касимовского яруса* на востоке Русской плиты согласно залегают на породах среднего карбона, сложены известняками и доломитами с редкими прослоями глин и известковистых мергелей. К нижней границе приурочены глины, которые фиксируются на электрокаротажных диаграммах низкими сопротивлениями [3]. Мощность яруса достигает 120 м.

Скважина **Теньгушево-1** (рис. 2). *Кревьякинский горизонт* согласно залегает на отложениях мячковского подъяруса и представлен карбонатными породами с прослоями аргиллитов и алевролитов (снизу вверх) [6]:

1*. Переслаивание аргиллитов слюдистых, вишнево-красных, красновато-коричневых, алевролитов известковых, слюдистых, глинистых, желтовато-коричневых и мергелей известковых, пестрых. Встречаются прослои известняков, в которых в большом количестве обнаружены конодонты *Hindeodus minutus* Ellison, *Idiognathodus arendti* Barskov et Alekseev, *I. trigonolobatus* Barskov et Alekseev, *Streptognathodus cancellosus* Gunnell, *S. subexcelsus* Alekseev et Goreva и *S. sp.* Мощность 5.5 м.

2. Известняки серые, тонкозернистые с прослоями доломитов. Здесь определены *Hindeodus minutus* Ellison, *Idiognathodus arendti* Barskov et Alekseev, *I. aff. sagittalis* Kozitskaya, *I. trigonolobatus* Barskov et Alekseev, *Streptognathodus cancellosus* Gunnell, *S. makhlinae* Alekseev et Goreva, *S. oppletus* Ellison, *S. subexcelsus* Alekseev et Goreva, *S. sp.* Мощность 2.5 м.

3. Доломиты известковистые, голубовато-серые, тонкозернистые с прослоями известняков. Породы интервала содержат конодонты *Hindeodus minutus* Ellison, *Idiognathodus arendti* Barskov et Alekseev, *I. delicatus* Gunnell, *I. trigonolobatus* Barskov et Alekseev, *Streptognathodus cancellosus* Gunnell, *S. makhlinae* Alekseev et Goreva и *S. oppletus* Ellison. Мощность 12 м.

Хамовнический горизонт представлен снизу вверх доломитами и известняками:

4. Известняки доломитизированные, участками органогенные, белые, светло-серые, тонкозернистые с прослоями мергелей. Обнаружены многочисленные конодонты *Hindeodus minutus* Ellison, *Idiognathodus sagittalis* Kozitskaya, *I. cf. toretzianus* Kozitskaya, *Streptognathodus cancellosus* Gunnell, *S. oppletus* Ellison, *S. sp.* Мощность 10.5 м.

5. Доломиты неравномерно известковистые, желтовато-серые, тонкозернистые, волнистослоистые, кремнистые, кавернозные. Образцы на конодонты не отбирались. Мощность 15 м.

6. Известняки доломитизированные белые, светло-серые, мелкозернистые, кремнистые с конодонтами *Hindeodus minutus* Ellison и *Streptognathodus sp.* Мощность 7 м.

* Здесь и далее порядковый номер соответствует номеру слоя на соответствующем рисунке.

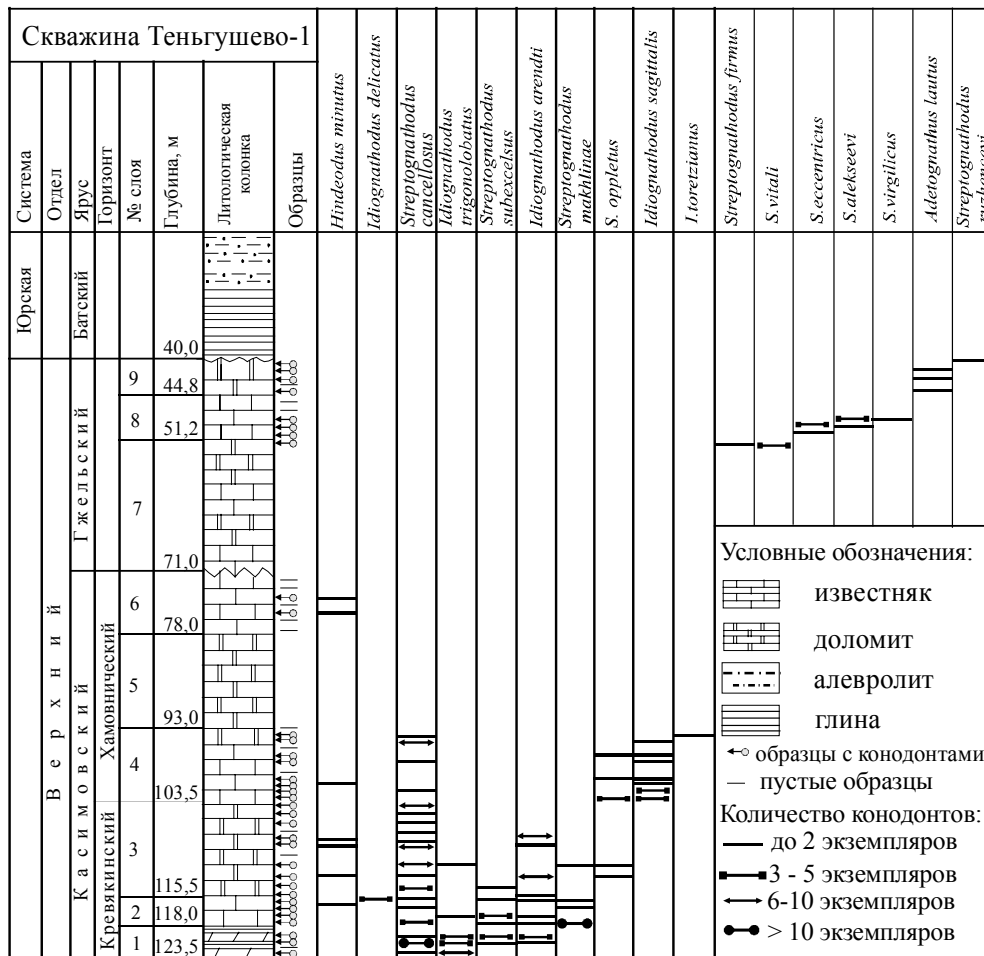


Рис. 2. Распространение конодентов по разрезу верхнего карбона скважины Теньгушево-1

В скважине **Чувашская-4** касимовский ярус снизу вверх включает (рис. 3):

1. Глины серые, зеленовато-серые, лиловые, вишнево-красные, тонкослоистые с прослоями известняков, в которых обнаружены коноднты *Hindeodus minutus* Ellison, *Streptognathodus subexcelsus* Alekseev et Goreva. Мощность 4 м.

2. Известняки светло-серые, мелкозернистые, массивные, прослоями органогенные. В нижней части интервала встречены редкие *Hindeodus minutus* Ellison. Мощность 29.5 м.

3. Известняки доломитизированные, светло-серые, мелкозернистые. В интервале глубин 545–526 м найдены коноднты *Idiognathodus lobulatus* Kozitskaya, *I. cf. teresus* Ellison, *I. toretzianus* Kozitskaya, *I. cf. toretzianus* Kozitskaya. Мощность 40 м.

4. Известняки доломитизированные, прослоями фораминиферовые, серые, слабоокремненные, огипсованные. Коноднты не обнаружены. Мощность 27 м.

В скважине **Кукмор-4** касимовский ярус представлен известняками серыми, мелкозернистыми, участками органогенными, обломочными (рис. 4). Из коноднтов встречены *Streptognathodus subexcelsus* Alekseev et Goreva. Вскрытая мощность 10 м.

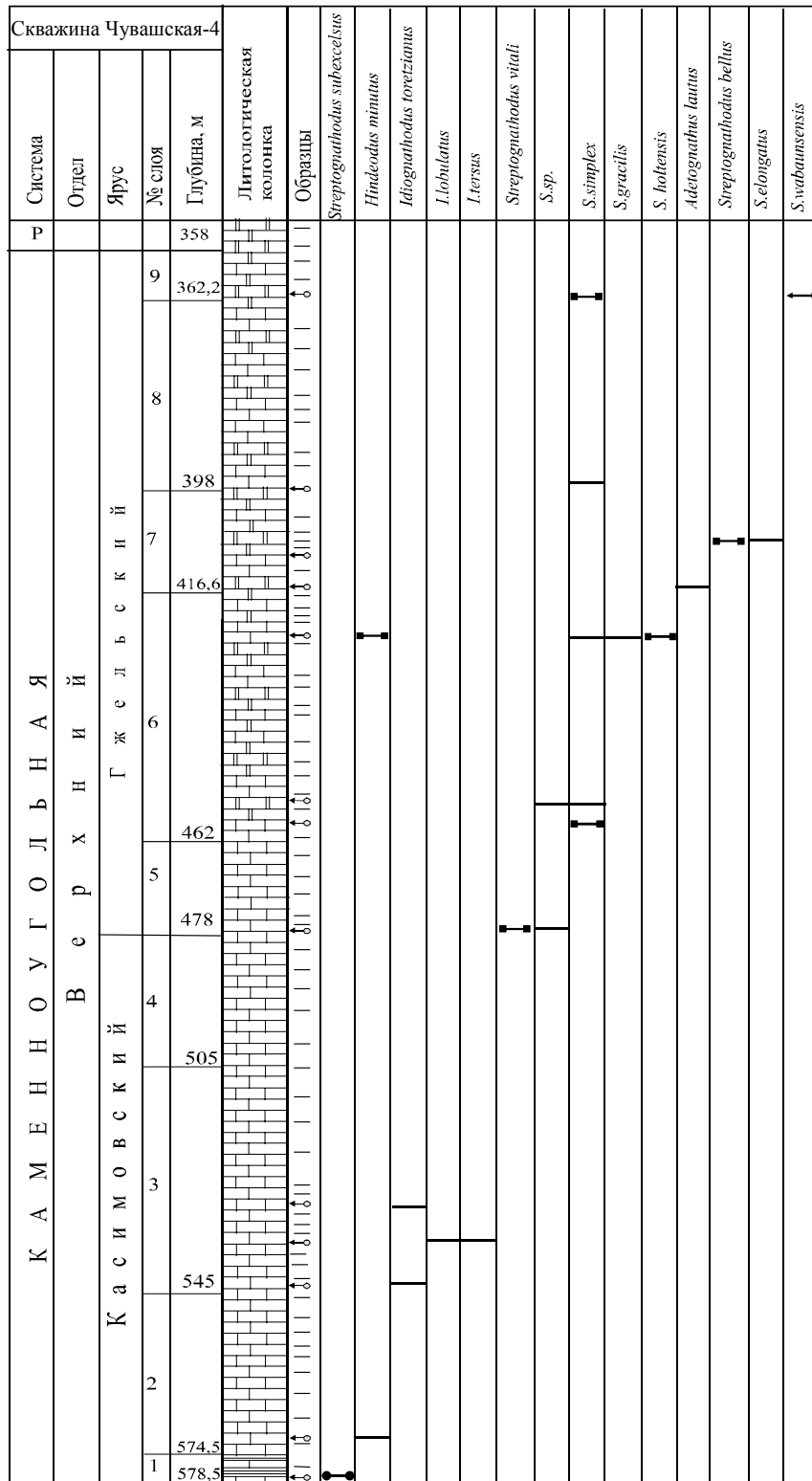


Рис. 3. Распространение конодонтов по разрезу скважины Чувашская-4 (Условные обозначения на рис. 2)

| Скважина Кукмор-4 | | | | | |
|-------------------|---------|-------------|------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Система | Отдел | Ярус | Глубина, м | Литологическая колонка | Образцы |
| Каменно-угольная | Верхний | Касимовский | 460 | [Литологическая колонка] | ← ○ |
| | | | 470 | | |
| | | | | | <i>Streptognathodus subexcelsus</i> |

Рис. 4. Распространение конодонтов по разрезу скважины Кукмор-4 (Условные обозначения на рис. 2)

В скважине **Пестрецы-11** изучены отложения верхней части касимовского яруса (рис. 5):

1. Доломиты серые, темно-серые, кавернозные, огипсованные с прослоями известняков органогенных, серых, пелитоморфных. Конодонты представлены видами *Idiognathodus lobulatus* Kozitskaya, *I. toretzianus* Kozitskaya, *Streptognathodus firmus* Kozitskaya, *S. sp. nov.* А. Вскрытая мощность 12 м.

Отложения *гжельского яруса* распространены на большей части востока Русской плиты. Они сложены известняками и доломитами светло-серыми, часто огипсованными, прослоями органогенными, с редкими промазками зеленоватых глин. Нижняя граница проводится в толще карбонатных пород и устанавливается по изменению фауны фораминифер. При расчленении разреза в основном используются электрокаротажные данные, и границу проводят условно по реперу Rp-C₃-а, который отвечает минимальным значениям сопротивлений [3]. Мощность яруса изменяется в пределах 30–150 м.

Наиболее детально гжельский ярус изучен в скважине **Пестрецы-11** (рис. 5):

Дорогомилловский горизонт. Известняки глинистые, участками органогенные, серые, массивные с прослоями доломитов серых, массивных, огипсованных. В основании горизонта отмечено массовое появление конодонтов *Streptognathodus simulator* Ellison, также здесь присутствуют *Idiognathodus lobulatus* Kozitskaya, *I. toretzianus* Kozitskaya, *S. alekseevi* Barskov, Isakova et Stshastlivzeva, *S. eccentricus* Ellison, *S. firmus* Kozitskaya, *S. oppletus* Ellison, *S. aff. oppletus* Ellison. Выше, в середине горизонта, обнаружен лишь *Streptognathodus vitali* Chernykh. Вверху встречены *Adetognathus lautus* (Gunnell), *Streptognathodus alekseevi* Barskov, Isakova et Stshastlivzeva, *S. aff. alekseevi* Barskov, Isakova et Stshastlivzeva, *S. aff. brownvillensis* Ritter, *S. virgilicus* Ritter, *S. vitali* Chernykh. Мощность 43.2 м.

Павловопосадский горизонт. Известняки серые, светло-серые, микрозернистые, массивные, участками органогенные с прослоями доломитов серых, кавернозных, огипсованных. Конодонты не обнаружены. Мощность 30.8 м.

Ногинский горизонт. Доломиты серые, светло-серые с пустотами от выщелачивания раковин фораминифер, прослой серых известняков и гипсов. Присутствуют конодонты *Adetognathus lautus* (Gunnell), *Hindeodus minutus* Ellison, *Streptognathodus bellus* Chernykh, *S. brownvillensis* Ritter, *S. cf. brownvillensis* Ritter, *S. costaeiflabellus*, *S. simplex* (Gunnell), *S. aff. simplex* (Gunnell). Мощность 44 м.

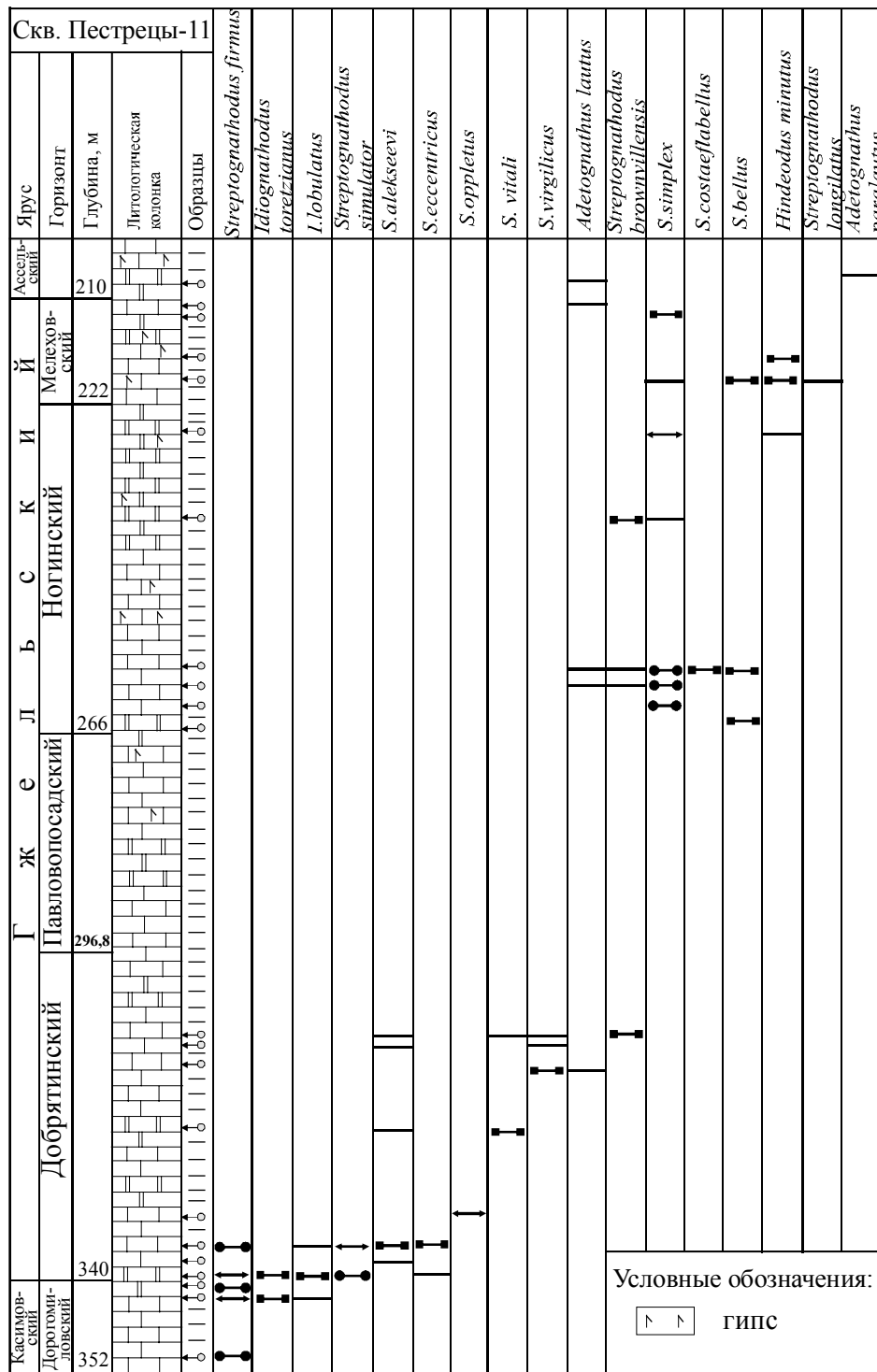


Рис. 5. Распространение конодонтов по разрезу скважины Пестрецы-11 (Условные обозначения на рис. 2)

Мелеховский горизонт. Доломиты и известняки серые, светло-серые, кавернозные, огипсованные. В известняках определены конодонты *Hindeodus minutus* Ellison, *Streptognathodus bellus* Chernykh et Ritter, *S. longilatus* Chernykh et Ritter, *S. simplex* (Gunnell), *S. sp.* Мощность 12 м.

В скважине **Теньгушево-1** породы гжельского яруса несогласно залегают на хамовнических отложениях и опробованы фрагментарно. Разрез снизу вверх представляют (рис. 2):

7. Известняки и доломиты белые, желтовато-серые, тонкозернистые. Конодонты выделены только из верхней части интервала, где представлены видами *Streptognathodus firmus* Kozitskaya, *S.eccentricus* Ellison, *S. vitali* Chernykh, *S. sp.* Мощность 19.8 м.

8. Известняки доломитизированные, серые, тонкозернистые. В основании интервала отмечено появление *Streptognathodus alekseevi* Barskov, Isakova et Stshastlivzeva, *S. virgolicus* Ritter, *S. sp.* В верхней части встречены конодонты вида *Adetognathus lautus* (Gunnell). Мощность 6.4 м.

9. Доломиты известковистые, светло-серые, тонкокристаллические. Конодонты представлены угнетенными формами *Streptognathodus vitali* Chernykh, *S. aff. ruzencevi* Kozur, *S. sp.* и довольно крупными экземплярами *Adetognathus lautus* (Gunnell). Мощность 4.8 м.

В скважине **Чувашская-4** гжельский ярус снизу вверх слагают (рис. 3):

5. Известняки доломитизированные, серые, огипсованные с конодонтами *Streptognathodus vitali* Chernykh, *S. sp.* Мощность 16 м.

6. Переслаивание известняков серых, микрозернистых, массивных, участками пористых, органогенных, трещиноватых и доломитов серых, участками огипсованных и кавернозных. Присутствуют конодонты *Hindeodus minutus* Ellison, *Streptognathodus gracilis* Stauffer et Plummer, *S. holtensis* Ritter, *S. simplex* (Gunnell), *S. sp.* Мощность 45.4 м.

7. Доломиты светло-серые, пелитоморфные, часто окремнелые с прослоями известняков, в которых определены конодонты *Adetognathus lautus* (Gunnell), *Streptognathodus bellus* Chernykh et Ritter и *S. elongatus* Gunnell. Мощность 18.6 м.

8. Переслаивание известняков светло-серых, доломитизированных, сильно огипсованных и доломитов серых, массивных, с многочисленными пустотами от выщелачивания раковин фораминифер, заполненных гипсом. В нижней части интервала встречены конодонты *Streptognathodus simplex* (Gunnell). Мощность 35.8 м.

9. Доломиты серые, массивные, окремнелые, огипсованные, с выщелоченными раковинами фораминифер. Установлены многочисленные конодонты *Streptognathodus wabaunsensis* Gunnell и *S. simplex* (Gunnell). Мощность 5 м.

В скважине **Моркваши-1** исследованы отложения верхней части гжельского яруса (рис. 6):

1. Доломиты светло-серые с прослоями и гнездами гипса, пустотами от выщелачивания раковин фузулинид. В интервале глубин 242–239 м обнаружены *Adetognathus lautus* (Gunnell), *Streptognathodus bellus* Chernykh et Ritter, *S. elongatus* Gunnell. Выше в интервале 232–230 м встречены конодонты вида *Streptognathodus wabaunsensis* Gunnell.

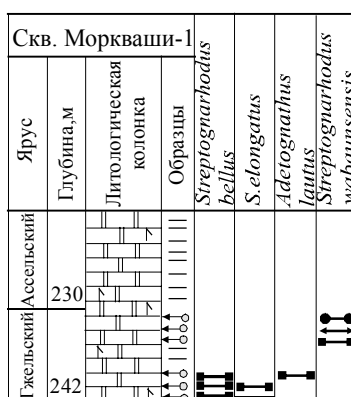


Рис. 6. Распространение конодонтов по разрезу скважины Моркваши-1 (Условные обозначения на рис. 2)

Отложения *ассельского яруса* изучены в скважине **Пестрецы-11**, где они представлены доломитами светло-серыми огипсованными, кавернозными, в которых из конодонтов присутствуют только адетогнатусы: *Adetognathus lautus* (Gunnell) и *Adetognathus paralautus* Orchard (рис. 5). Вскрытая мощность 10 м.

Зональное расчленение верхнекаменноугольных отложений. На основе изучения распространения конодонтов по разрезу верхнего карбона проведено зональное расчленение верхнего отдела каменноугольной системы (рис. 7). Границы зон устанавливались: нижние – по первому появлению индекс-вида; верхние – по появлению индекс-вида следующей выше по разрезу зоны.

Касимовский ярус. Зона *Streptognathodus subexcelsus* отвечает нижней части кривякинского горизонта. Ее нижняя граница отчетливо выражена и определяется появлением многочисленных *Streptognathodus subexcelsus* Alekseev et Goreva, на долю которого приходится около 14% всех имеющихся конодонтов зоны. Совместно с *Streptognathodus subexcelsus* Alekseev et Goreva встречаются *Idiognathodus arendti* Barskov et Alekseev, *I. trigonolobatus* Barskov et Alekseev и обильные *S. cancellosus* Gunnell, составляющие до 30% от общего количества конодонтов. В отложениях зоны *subexcelsus* попадает и долгоживущий вид *Idiognathodus delicatus* Gunnell, к верхней части зоны приурочены его последние находки в каменноугольных отложениях востока Русской плиты. Комплекс конодонтов включает также транзитные формы *Adetognathus lautus* (Gunnell) и *Hindeodus minutus* Ellison. Зона прослеживается в скважинах Теньгушево-1, Чувашская-4 и Кукмор-4 (рис. 8). Она близко сопоставима с одноименной зоной Подмосковья и отличается отсутствием в изученных разрезах вида *Idiognathodus fischeri* Alekseev et Goreva, широко распространенного в Подмосковье [7].

Зона *Streptognathodus makhlinae* выделена в верхней части кривякинского горизонта. Вид-индекс составляет около 12% от всего количества присутствующих здесь конодонтов, его распространение не выходит за пределы данной зоны. Комплекс конодонтов, кроме *Streptognathodus makhlinae* Alekseev et Goreva, включает *Adetognathus lautus* (Gunnell), *Hindeodus minutus* Ellison, *Idiognathodus arendti* Barskov et Alekseev, *I. delicatus* Gunnell, *I. trigonolobatus* Barskov et Alekseev, *Streptognathodus cancellosus* Gunnell, *S. subexcelsus* Alekseev et Goreva.

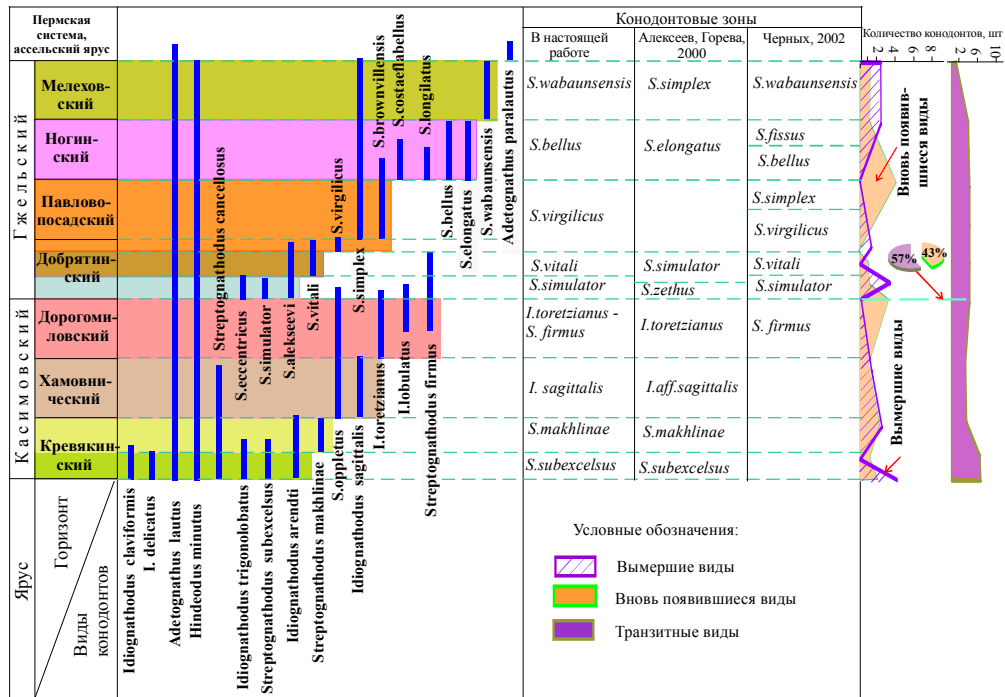


Рис. 7. Зональное расчленение верхнекаменноугольных отложений по конодонтам

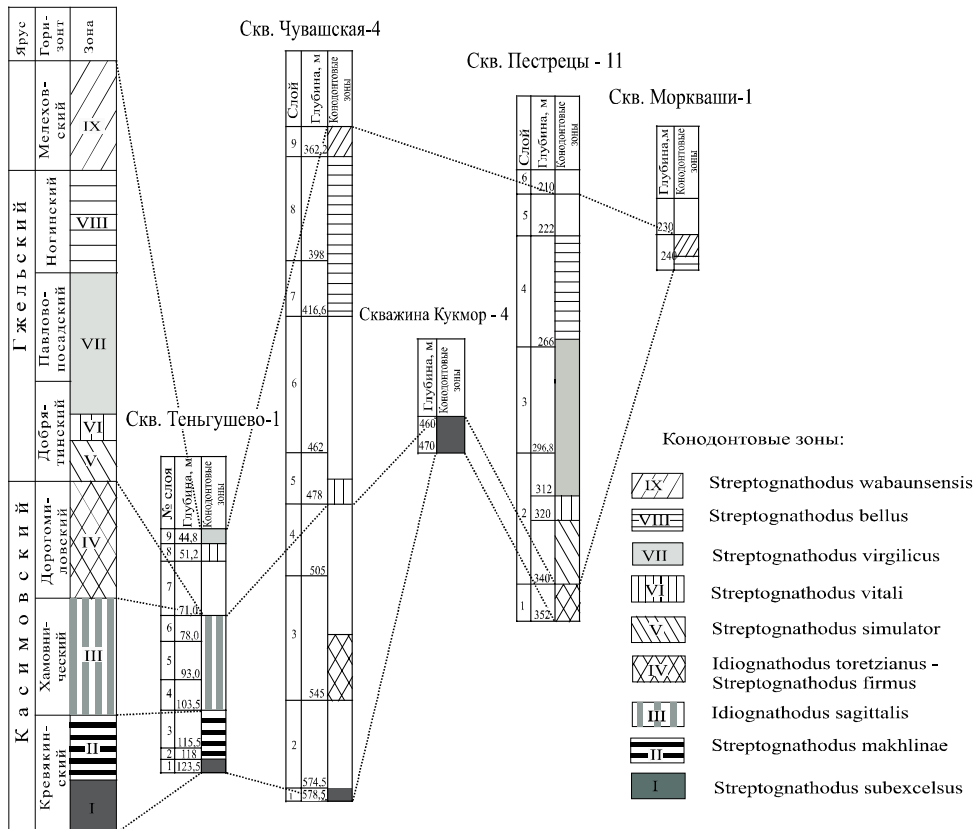


Рис. 8. Корреляция изученных разрезов

Зона *makhlinae* установлена в скважине Теньгушево-1 и хорошо коррелируется с одноименной зоной Подмосковья [7].

Зона *Idiognathodus sagittalis* соответствует хамовническому горизонту. Начало времени накопления отложений зоны *sagittalis* совпадает с появлением *Idiognathodus sagittalis* Kozitskaya и *Streptognathodus oppletus* Ellison, каждый из которых составляет около 30% от всего количества конодонтов горизонта. Все остальные виды являются транзитными. В целом зональный комплекс довольно беден и состоит из *Adetognathus lautus* (Gunnell), *Hindeodus minutus* Ellison, *Idiognathodus sagittalis* Kozitskaya, *Streptognathodus cancellosus* Gunnell, *S. oppletus* Ellison. Зона определена в скважине Теньгушево-1 и сопоставима с аналогичной зоной Подмосковья (рис. 7, 8).

Зона *Idiognathodus toretzianus* – *Streptognathodus firmus* выделена в объеме дорогомилловского горизонта. В это время идиогадодусы переживают последнюю вспышку видообразования, которая связана с появлением *Idiognathodus lobulatus* Kozitskaya, *I. tersus* Ellison и *I. toretzianus* Kozitskaya. С конца дорогомилловского времени широкое развитие получают стрептогадодусы, из которых в отложениях зоны присутствует единственный вид *Streptognathodus firmus* Kozitskaya, составляющий около 80% от всего количества конодонтов комплекса. Нижней границей зоны служит уровень первого появления *Idiognathodus toretzianus* Kozitskaya. Зональный комплекс состоит из видов *Idiognathodus lobulatus* Kozitskaya, *I. tersus* Ellison, *I. toretzianus* Kozitskaya, *Streptognathodus firmus* Kozitskaya, *S. sp. nov.* A. Зона прослежена в скважинах Чувашская-4 и Пестрецы-11. Комплекс конодонтов сопоставим по основным элементам с комплексом зоны *Idiognathodus toretzianus*, установленной в Подмосковье [1]. Для верхней части зоны характерно присутствие *Streptognathodus firmus* Kozitskaya – вида-индекса одноименной зоны Южного Урала [8].

Гжельский ярус. Зона *Streptognathodus simulator* установлена в нижней части добрятинского горизонта и характеризуется появлением многочисленных стрептогадодусов: *Streptognathodus alekseevi* Barskov, Isakova et Stshastlivzeva, *S. eccentricus* Ellison, *S. simulator* Ellison (рис. 7). Транзитными видами здесь являются *Streptognathodus firmus* Kozitskaya и *S. oppletus* Ellison. Наряду с ними в нижней части зоны обнаружены последние представители идиогадодусов – *Idiognathodus lobulatus* Kozitskaya и *I. toretzianus* Kozitskaya. Зона определена в скважине Пестрецы-11 и близка по составу конодонтов одноименной зоне Южного Урала [8].

Зона *Streptognathodus vitali* выделена в средней части добрятинского горизонта. Зональный комплекс характеризуется доминированием *Streptognathodus vitali* Chernykh и присутствием редких *S. alekseevi* Barskov, Isakova et Stshastlivzeva и *S. eccentricus* Ellison. Зона выявлена в скважинах Пестрецы-11, Теньгушево-1 и Чувашская-4 и сопоставима с одноименной зоной Южного Урала.

Зона *Streptognathodus virgilicus* отвечает верхней части добрятинского горизонта. Не установлена верхняя граница распространения индекс-вида, так как в отложениях павловопосадского горизонта конодонты не обнаружены. Зональный комплекс конодонтов включает виды *Streptognathodus alekseevi* Barskov, Isakova. et Stshastlivzeva, *S. aff. brownvillensis* Ritter, *S. simplex* Gunnell, *S. virgilicus* Ritter, *S. vitali* Chernykh, он прослежен в скважинах Пестрецы-11,

Теньгушево-1 и очень близок комплексу одноименной зоны, установленной в разрезах гжельского яруса на Южном Урале.

Зона *Streptognathodus bellus* выделена в объеме ногинского горизонта, в основании которого происходит заметное обновление комплекса конодонтов, связанное с появлением видов *Streptognathodus bellus* Chernykh et Ritter, *S. costaeiflabellus* Chernykh et Ritter, *S. elongatus* Gunnell, *S. longilatus* Chernykh et Ritter, *S. holtensis* Ritter, *S. ruzhencevi* Kozur. В зональном комплексе, кроме перечисленных форм, присутствует и транзитный вид *Streptognathodus simplex* Gunnell. Зона установлена в скважинах Чувашская-4, Пестрецы-11, Моркваши-1 и сопоставима с одноименной зоной Южного Урала и зоной *Streptognathodus elongatus* Подмосковья [7, 8].

Зона *Streptognathodus wabaunsensis* соответствует мелеховскому горизонту. Верхняя граница зоны не установлена в связи с отсутствием стратиграфически значимых видов конодонтов в основании ассельского яруса пермской системы. Зональный комплекс характеризуется преобладанием вида *Streptognathodus wabaunsensis* Gunnell, ему сопутствуют редкие *Adetognathus lautus* (Gunnell), *Hindeodus minutus* Ellison и *S. simplex* Gunnell. Зона *wabaunsensis* прослежена в скважинах Чувашская-4, Моркваши-1 и сопоставима с зонами *wabaunsensis* Южного Урала и *Streptognathodus simplex* Подмосковья.

Заключение

Основные результаты проведенных исследований:

1. Установлен систематический состав конодонтов из отложений верхнего карбона востока Русской плиты, включающий 27 видов, которые относятся к 4 родам, а также стратиграфическое распространение отдельных видов.
2. Выделено 9 конодонтовых зон и приведены списки видов, характерных для каждой из них (рис. 7).
3. Проведена корреляция изученных разрезов в пределах исследованной территории и их сопоставление с разновозрастными образованиями Подмосковья и Южного Урала.

Summary

G.M. Sungatullina. Biostratigraphy of Upper-Carbonic Deposits in the East of Russian Plate by Conodonts.

The conodonts from Upper-Carbonic deposits in the east of Russian Plate have been studied for the first time, the systematic composition of conodont complexes and stratigraphic distribution of specific kinds have been stated. The regional Upper-Carbonic deposits have been divided into nine conodont zones, which correspond to the analogous strata of Podmoskovye and the South Ural.

Key words: conodonts, Upper Carbon, Russian Plate, conodont zones, Kasimovskiy layer, Gjel'skiy layer.

Литература

1. Геология СССР. Т. XI. Поволжье и Прикамье. Часть 1. Геологическое описание. – М.: Недра, 1967. – 872 с.

2. Семихатова С.В., Рыжова А.А., Бывшева Т.В. и др. Нефтегазоносные и перспективные комплексы центральных и восточных областей Русской платформы. Т. III. Каменноугольные отложения Волго-Уральской нефтегазоносной области. – Л.: Недра, 1970. – 263 с.
3. Желтова А.Н., Павлов П.Д., Николишин Д.А. Электрокаротажные реперы и литологические маркирующие горизонты палеозоя Татарии // Результаты поисковых работ и оценка перспектив нефтеносности. – Казань: Тат. книжн. изд-во, 1974. – С. 90–101.
4. Сунгатуллина Г.М. Особенности развития конодонтов в среднем и позднем карбоне на территории Среднего Поволжья // Георесурсы. – 2006. – № 1 (18). – С. 40–43.
5. Иванов К.С. Методы поисков и выделения конодонтов. Метод. рекомендации. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1987. – 118 с.
6. Губарева В.С., Халымбаджа В.Г., Игонин В.М. Средний карбон центральной части Токмовского свода // Биостратиграфия среднего-верхнего палеозоя Русской платформы и складчатых областей Урала и Тянь-Шаня: Сб. науч. тр. – М.: ВНИГНИ, 1995. – С. 38–46.
7. Алексеев А.С., Горева Н.В. Конодонтовая шкала московского, касимовского и гжельского ярусов // Зональные подразделения карбона общей стратиграфической шкалы: Материалы Всерос. совещ. 29–31 мая 2000 г. – Уфа: Гилем, 2000. – С. 7–8.
8. Черных В.В. Зональная шкала касимовского и гжельского ярусов по конодонтам рода *Streptognathodus* // Стратиграфия и палеогеография карбона Евразии: Сб. науч. ст. – Екатеринбург, 2002. – С. 302–305.

Поступила в редакцию
17.07.08

Сунгатуллина Гузель Марсовна – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры исторической геологии и палеонтологии Казанского государственного университета.

E-mail: Guzel.Sungatullina@ksu.ru