

УДК 563.12:551.735.1(470.13)

**Вевель Я.А**

ФГУП «Всероссийский нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт (ВНИГРИ)», Санкт-Петербург, Россия Yadviga\_Vevel@mail.ru

## **НАХОДКА ФОРАМИНИФЕР *TOURNAYELLINA BEATA PSEUDOBEATA REITLINGER ET KULAGINA* В НИЖНЕМ КАРБОНЕ ПЕЧОРСКОЙ ГРЯДЫ**

*В статье рассматривается нахождение *Tournayellina beata pseudobeata Reitl. et Kul.* в нижнем карбоне Печорской гряды (Тимано-Печорская провинция). Этот таксон известен в немногих местонахождениях по миру: Южный Урал, Северная Франция и Чехия. В разрезе рассматриваются находки, расположенные в конодонтовой зоне *Patrognathus crassus* и характеризующие верхнюю часть стратиграфического диапазона таксона. Также рассматривается фациальный контроль распределения *T. beata pseudobeata*. Этот подвид локализован в пеллоидных пак - и грейнстоунах фациальной зоны Y и перехода к фациальной зоне Z Ирвина [1965].*

**Ключевые слова:** *верхний девон, нижний карбон, биостратиграфия, фораминиферы, Тимано-Печорская провинция*

Мелководные карбонатные отложения верхней части доманиково-турнейского НГК широко распространены в Тимано-Печорской провинции. Ведущую роль в биостратиграфии этих отложений играют фораминиферы, так как конодонты там редки и специфичны, и еще недостаточно изучены [Zhuravlev et al., 1998; Zhuravlev et al., 1999; Журавлев, 2003; Кузьмин, 1998]. Тем более редки разрезы, где фораминиферы и «мелководные» конодонты встречены вместе.

Фораминиферы рода *Tournayellina* распространены в пограничных отложениях девона и карбона. Один из представителей этого рода - *Tournayellina beata pseudobeata Reitlinger et Kulagina* – был предложен в качестве вида-индекса самой нижней зоны ОСШ каменноугольной системы [Кулагина и Гибшман, 2005].

На данный момент опубликовано три местонахождения данного вида – в верхнефаменских и турнейских отложениях разреза Берчогур на Южном Урале [Фауна и биостратиграфия..., 1987], в верхнефаменской части формации Авенель на севере Франции [Conil et Lys, 1970; Poty et al., 2006] и в пограничных девонско-каменноугольных отложениях Чехии [Kalvoda & Kukul, 1987]. Находки *Tournayellina beata pseudobeata Reitl. et Kul.* на территории Тимано-Печорской

провинции образуют четвертое местонахождение и в настоящее время известны только на Печорской гряде в разрезе р. Каменка.

Ранее фораминиферы из разреза на р. Каменка определялись Л.П. Гроздиловой и списки были опубликованы в работе Г.А. Чернова по Печорской гряде [Чернов, 1960], а из разрезов скважин Кожво-Каменского участка Средне-Печорского района – А.В. Дуркиной [Дуркина, 1959; 1984; 1997 и др.].

Изученный разрез (обн. 121 – отвечает обн. 21 Г.А. Чернова) расположен на левом берегу р. Каменки (правый приток р. Кожва) (рис. 1). Для изучения фораминифер и микрофаций было изготовлено 29 шлифов (по 1-3 из каждого образца) из почти 11-метрового разреза. Распределение фораминифер в разрезе и колонка даны на рис. 2. Фотографии фораминифер - на табл. 1.

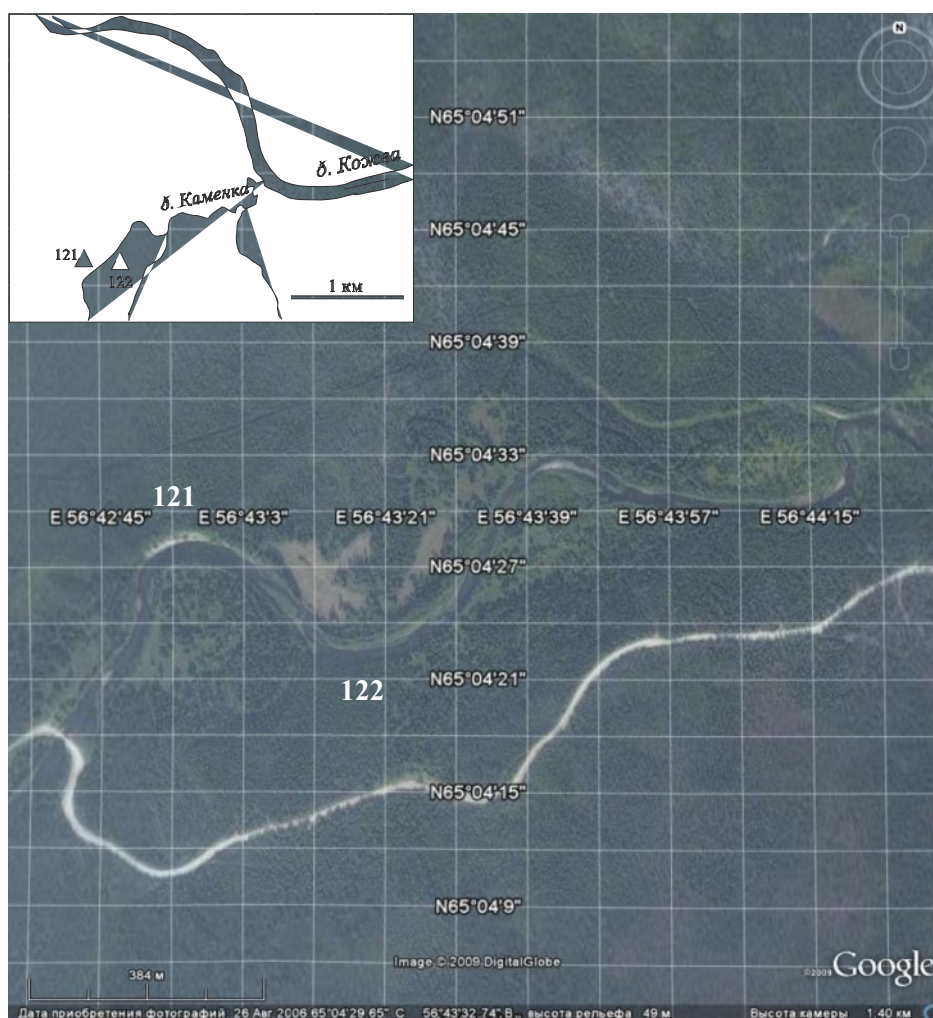
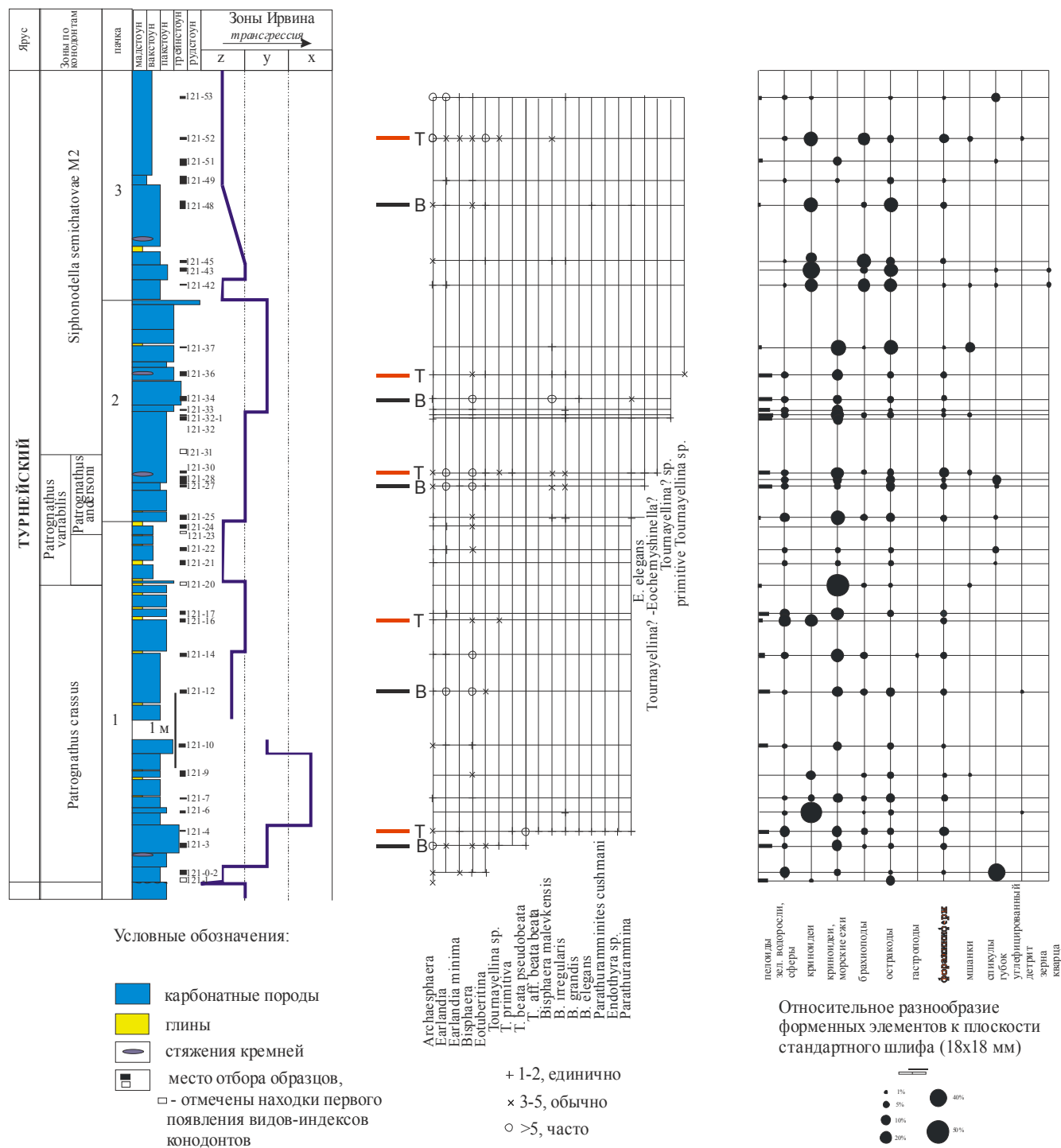


Рис.1. Местоположение разреза верхнефаменско-нижнетурнейского интервала на р. Каменка (обн. 121, 122) [Журавлев, 2003]



**Рис. 2. Распределение фораминифер в разрезе на р. Каменка, Печорская гряда [колонка по Еременко и др., 2008]**

Объяснения к палеонтологической таблице. Все увеличения х 70. Коллекция 30-F, хранится в музее нефтяной геологии ВНИГРИ.

## Таблица 1

Фиг. 1. *Earlandia minima* (Birina), 1948; экз. 30-F/1, обр. 121-0-2.

Фиг. 2. *Earlandia elegans* (Rauser et Reitlinger), 1940; экз. 30-F/24, обр. 121-1-30.

Фиг. 3, 4. *Parathurammia suleimanovi* Lipina, 1950, 3 – экз. 30-F/27, обр. 121-32; 4 – экз. 30-F/31, обр. 121-34.

Фиг. 5. *Parathurammia tuberculata* Lipina, 1950, экз. 30-F/30, обр. 121-34.

Фиг. 6. *Parathuramminites cushmani* (Suleimanov), 1945, экз. 30-F/16, обр. 121-4.

Фиг. 7. *Parathurammia crassithecata* Antropov, 1950. х70, экз. 30-F/36, обр. 121-48.

Фиг. 8. Проблематика, экз. 30-F/38, обр. 121-45.

Фиг. 9. *Archaeosphaera minima* Suleimanov, 1945. х70, экз. 30-F/25, обр. 121-30.

Фиг. 10, 11. *Bisphaera irregularis* Birina, 1948. 10 - экз. 30-F/20, обр. 121-25; 11 - экз. 30-F/17, обр. 121-6.

Фиг. 12. *Septaglomospiranella ? sp.*, экз. 30-F/15, обр. 121-4.

Фиг. 13, 21. *Bisphaera malevkensis* Birina, 1948. 13 - экз. 30-F/37, обр. 121-4; 21 – экз. 30-F/3, обр. 121-37.

Фиг. 14, 17, 19, 22, 23, 24, 27. *Tournayellina beata pseudobeata* Reitlinger et Kulagina, 1987. 14 - экз. 30-F/2, обр. 121-3, 17 - экз. 30-F/14, 19 - экз. 30-F/6, 22 - экз. 30-F/7, 23 - экз. 30-F/8, 24 - экз. 30-F/9, 27 - экз. 30-F/11, обр. 121-4.

Фиг. 15, 16. *Tournayellina primitiva* Lipina, 1965, 15 - экз. 30-F/5, обр. 121-4; 16 – экз. 30-F/23, обр. 121-30.

Фиг. 18. *Tournayellina sp.*, экз. 30-F/12, обр. 121-4.

Фиг. 20. *Tournayellina ? – Eochernyshinella ? sp.* (cf. *crassithecata* Lip.), экз. 30-F/22, обр. 121-4.

Фиг. 25. *Tournayellina sp.* cf. *beata pseudobeata* Reitlinger et Kulagina, 1987, экз. 30-F/10, обр. 121-4

Фиг. 26. *Tournayellina aff. beata beata* (Malakhova), 1956, экз. 30-F/13, обр. 121-4.

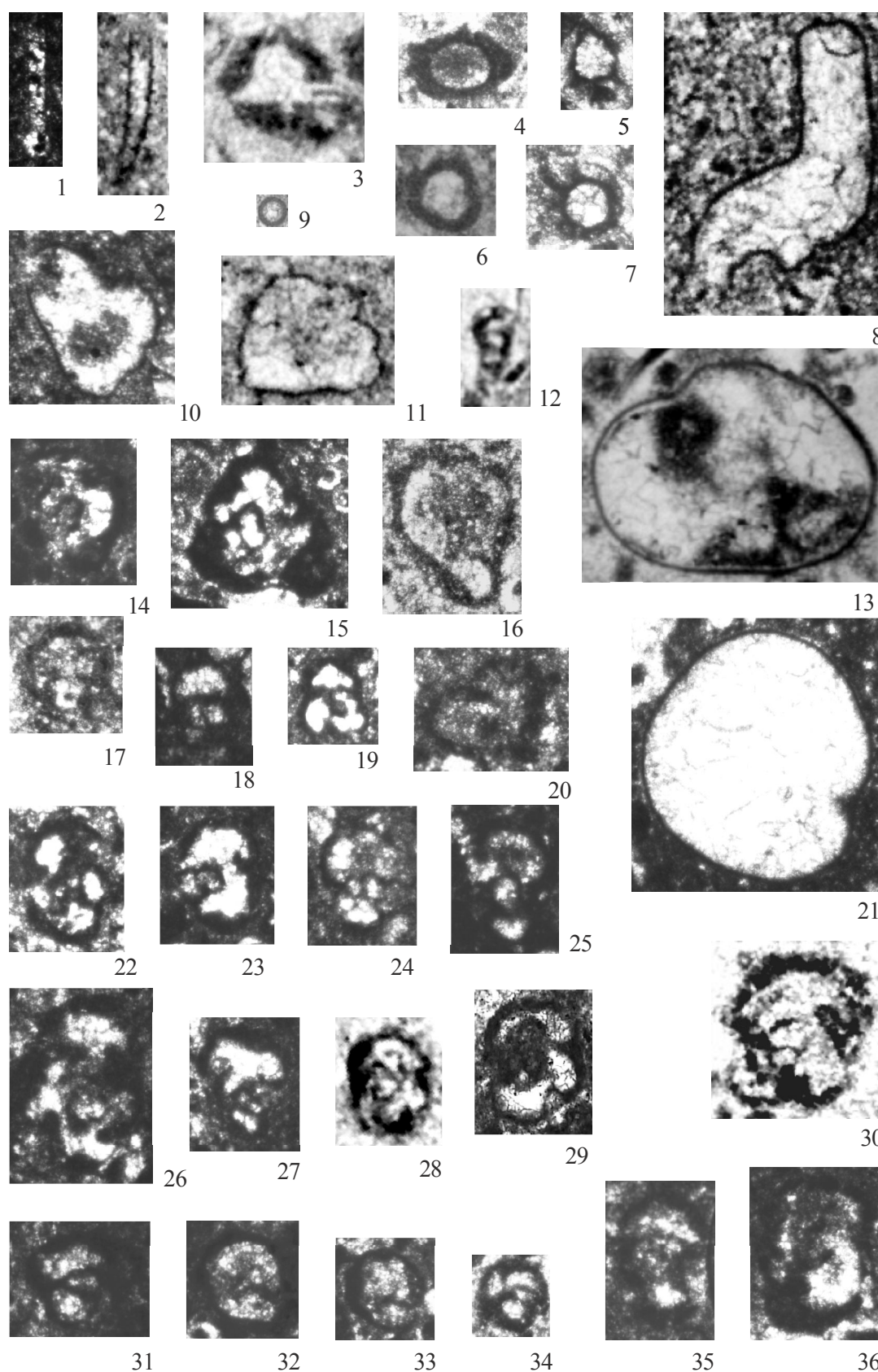
Фиг. 28, 29. *Tournayellina sp.* 28 - экз. 30-F/19, обр. 121-36, 29 - экз. 30-F/26, обр. 121-36.

Фиг. 30. *Tournayellina ? sp.* экз. 30-F/28, обр. 121-36.

Фиг. 31, 32, 33, 34. Примитивные *Tournayellina sp.* 31- экз. 30-F/32, 32- экз. 30-F/33, 33 – экз. 30-F/34, 34 - экз. 30-F/35, обр. 121-36.

Фиг. 35, 36. *Tournayellina sp.* 35 - экз. 30-F/, 36 - экз. 30-F/40, обр. 121-52.

Таблица 1



Описание разреза дается снизу вверх:

**Пачка 1.** Известняки био- и литобиокластические, в различной степени глинистые, светло-серые неотчетливо волнисто- и линзовидно-волнистослойчатые, с подчиненными прослоями параллельнослойчатых известковистых глин. Микроскопически известняки представлены преимущественно вак-пакстоунами, прослоями от мадстоунов до пакстоунов. Видимая мощность 5 м.

Здесь определены следующие фораминиферы (обр. 121-0-1 - 121-22): *Archaesphaera minima* Sul., *A. crassa* Lip., *B. grandis* Lip., *Parathuramminites cushmani* (Sul.), *Eotuberitina* sp., *Bisphaera malevkensis* Bir., *B. irregularis* Bir., *B. grandis* Lip., *B. elegans* Viss., *B. minima* Bir., *Earlandia minima* (Bir.), *Tournayellina* ? sp., *T. primitiva* Lip., *T. beata pseudobeata* Reit. et Kul., *T. aff. beata beata* (Mal.), сечения *Septaglomospiranella* ? sp., *Endothyra* sp., проблематика.

**Пачка 2.** Известняки биолитокластические, слабо глинистые, светло-серые, неотчетливо линзовиднослойчатые. Отмечается линзовидное окремнение. Микроскопически известняки представлены преимущественно пакстоунами с вариациями до грейн- и рудстоунов. Мощность 2,9 м.

Фораминиферы (обр. 121-25 – 121-37): *Archaesphaera crassa* Lip., *A. minima* Sul., *Parathurammia suleimanovi* Lip., *P. tuberculata* Lip., *Bisphaera* sp., *B. malevkensis* Bir., *B. irregularis* Bir., *B. grandis* Lip., *Earlandia minima* (Bir.), *E. elegans* (Raus.et Reitl.), *T. primitiva* Lip., примитивные *Tournayellina* sp., сечение *Tournayellina-Eochernyshinella* ? sp.

**Пачка 3.** Известняки биокластические глинистые, светло-серые, массивные до волнистослойчатых, с тонкими глинистыми прослоями, местами окремненные и доломитистые. По поверхностям напластования наблюдаются глинистые примазки. Микроскопически известняки представлены вакстоунами, прослоями - пакстоунами. Видимая мощность 3 м.

Фораминиферы (обр.121-42 - 121-52): *Archaesphaera crassa* Lip., *A. grandis* Lip., *A. minima* Sul., *Parathurammia crassithec*a (Antr.), *Eotuberitina* sp., *Earlandia minima* (Bir.), *Tournayellina* sp., проблематика.

### **Фораминиферы**

Ассоциация фораминифер в разрезе р. Каменка отличается довольно бедным видовым и родовым составом. В разрезе трудно выделить зоны и слои с фораминиферами, так как во всех трех пачках комплекс довольно однородный, как видно из приведенных выше списков – состоит из родов и видов широкого географического распространения и возрастного

диапазона. Это - редкие *Archaesphaera crassa* Lip., *A. minima* Sul., *A. grandis* Lip., *Parathurammina suleimanovi* Lip., *Parathuramminites cushmani* (Antr.), *Eotuberitina* sp., частые *Bisphaera* sp., *B. irregularis* Bir., *B. malevkensis* Bir., редкие *B. grandis* Lip., *Earlandia minima* (Bir.), *E. elegans* (Raus.et Reitl.). Кроме того, по всему разрезу встречены примитивные представители рода *Tournayellina* (см. рис. 2).

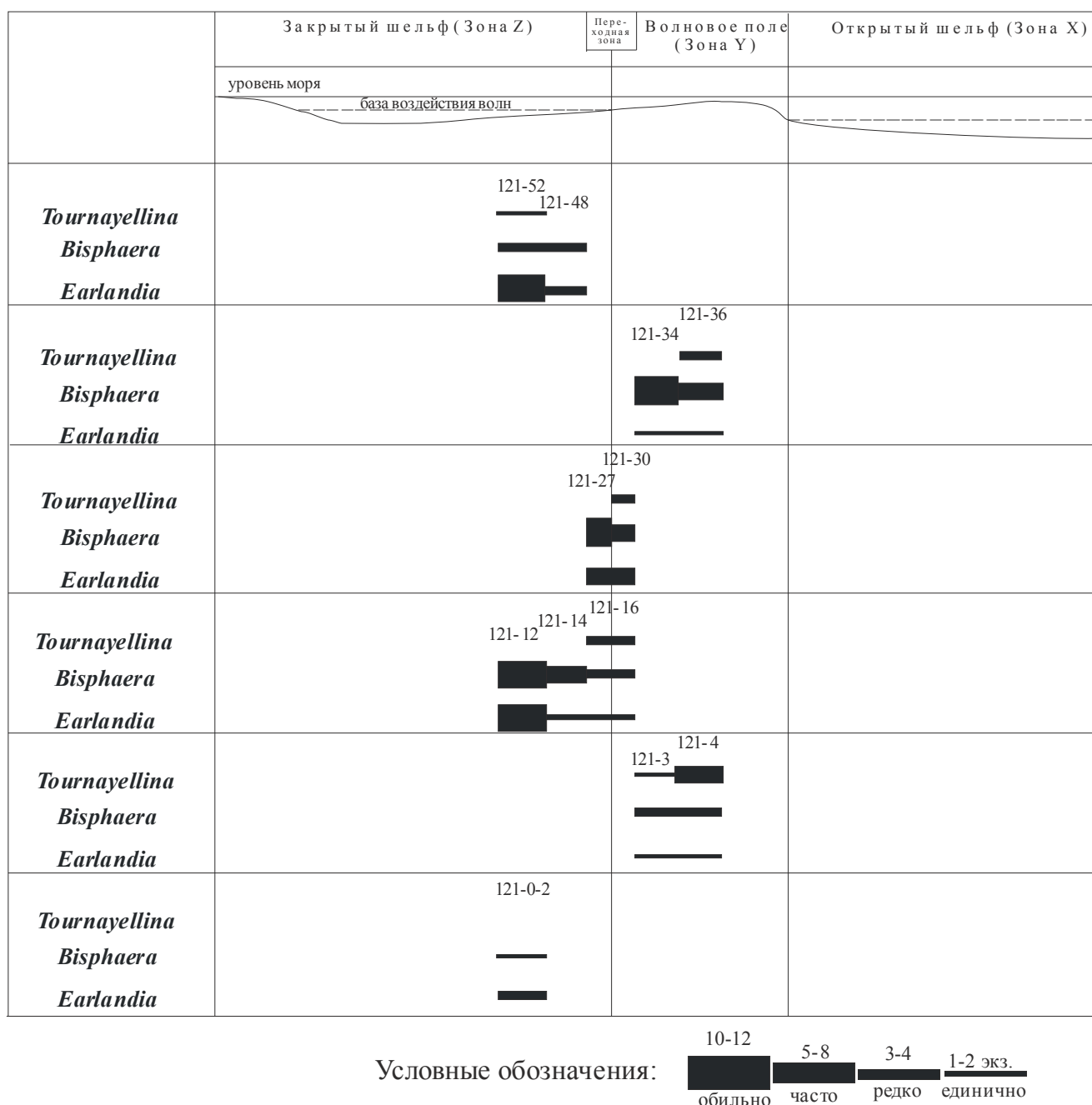
В нижней части пачки 1 (обр. 121-3, 121-4) встречены *Tournayellina beata pseudobeata* Reitl. et Kul., *T. aff. beata beata* (Mal.) и *T. primitiva* Lip. и неопределимые сечения многокамерных фораминифер (*Septatournayella* ? sp., *Endothyra* sp.). Следует отметить, что *Tournayellina beata pseudobeata* встречена выше, чем первое появление *Earlandia minima* (обр.121-0-2).

По фораминиферам можно сказать, что отложения, вскрытые в обн. 121 на р. Каменка относятся скорее всего с самому основанию турнейского яруса, расчленение на горизонты и проведение их границ не представляется возможным. Непрерывность разреза позволяет предположить, что он охватывает стратиграфический интервал от верхней части гумеровского, до, скорее всего, упинского горизонта. Комплекс фораминифер изученного разреза близок к комплексу зоны *Earlandia minima* - *Bisphaera malevkensis*, сопоставляемой с малевским и нижней частью упинского горизонтов Московской синеклизы (скв. 814 [Махлина и др., 1993]), в отличие от разрезов Воронежской антеклизы, где первые представители примитивных чернышинелл появляются с основания упинского горизонта. В этом разрезе нет достаточных данных для выделения упинского горизонта по фораминиферам. Тем более, что настоящие представители *Chernyshinella* появляются выше по разрезу в обнажении 122 [Zhuravlev et al., 1999], которое здесь не рассматривается. Там же отмечена *Siphonodella quasimuda* Gag., Kop. et Paz., впервые описанная из калаповского горизонта Берчогура [*Фауна и биостратиграфия...*, 1987]. Находка *T. beata pseudobeata* в основании разреза позволяет подтвердить близость изученного разреза к девонско-каменноугольной границе, так как этот подвид обнаружен на этом уровне в разрезе Берчогур (Южный Урал).

Анализ распределения фораминифер по разрезу позволяет отметить их определенную фаціальную приуроченность. Они обычны в полидетритовых вакстоунах, пелоидных от вак до грейнстоунов, практически отсутствуют в криноидных грейнстоунах, а также мадстоунах и глинах. Наиболее многочисленны они в отложениях активноводной зоны Y и переходной зоны от активноводной зоны Y к тиховодной зоне Z [фаціальные зоны по Irwin, 1965]. В отложениях

тиховодной зоны открытого шельфа (зона X) фораминиферы практически не встречены, отмечены лишь единичные архесферы и бисферы. Данные по палеотемпературам от 23°С до 25°С [Журавлев, 2003] подтверждают теплолюбивость фораминифер раннего турне.

На рис. 2 и 3 показано распределение в разрезе и на фаціальном профиле трех родов фораминифер - *Tournayellina*, *Bisphaera* и *Earlandia*.



**Рис. 3. Идеализированный фаціальний профиль (модель мелководной седиментации М. Ирвина [Irwin, 1965]) и распределение на нем частоты встречаемости родов *Tournayellina*, *Bisphaera* и *Earlandia***



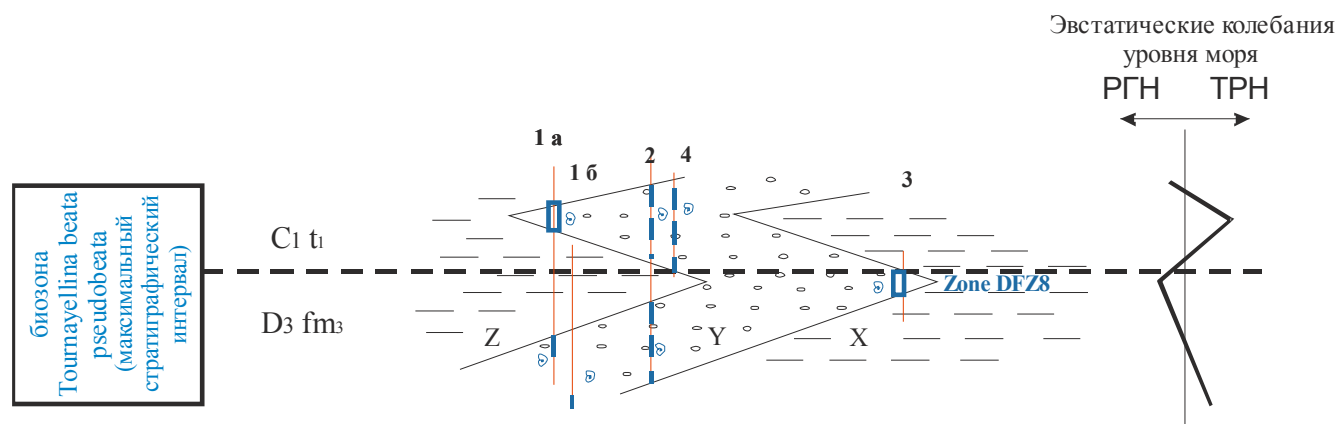
Наблюдаются чередование в разрезе образцов с *Tournayellina* и образцов с *Bisphaera*. Сначала доминируют бисферы, затем они частично уступают место турнейеллинам (рис. 2, 3). Может быть, это связано с развитием трансгрессий и сменой условий. Только в самой верхней части разреза подобной картины не наблюдается, и те и другие найдены в тиховодной зоне. Роды *Bisphaera* и *Earlandia* присутствует как в зоне Y, так и в зоне Z, причем род *Earlandia* становится более многочисленным в тиховодной зоне Z. Турнейеллины в изученном разрезе проявляют себя как стенофациальные формы, конкурирующие с бисферами и вытесняющие их при определенном изменении условий, вероятно, таких как характер грунта (более крупный детрит и присутствие большого количества пелоидов) и, соответственно, движения воды. Отмечается довольно устойчивая приуроченность *Tournayellina beata pseudobeata* к пелоидным пакстоунам и грейнстоунам активноводной зоны Y. Такая приуроченность подтверждается и данными по образцу 9/84 пачки 3 канавы БК-1 Берчогура (пелоидный грейнстоун, табл. II, фиг. 3 [Фауна и биостратиграфия..., 1987]). Так же и в Чехии они найдены в отложениях бара, окружающего лагуну [Kalvoda & Kukal, 1987]. Таким образом, находки этого таксона возможны в узком фациальном диапазоне, охватывающем закрытый мелководный шельф и отмельную зону. Этим, вероятно, объясняются находки турнейеллин на разных стратиграфических уровнях в различных разрезах (рис. 4). В связи с этим, использование *Tournayellina beata pseudobeata* как зонального таксона нецелесообразно из-за отчетливой фациальной приуроченности его находок.

Вероятно, при более детальных исследованиях в мелководных разрезах и пересмотре имеющегося материала по турнейеллинам данный подвид будет найден в некоторых разрезах западного склона Урала - на р. Вильва, р. Вижай, р. Чусовая (Средний Урал) [Липина, 1960, 1965; Чувашов, 1965]. Кроме того, подвид *T. beata beata* (Mal.) отмечен в зоне Q. kobeitusana на р. Вильве (табл. XVIII, фиг. 6 [Липина, 1965]).

### **Конодонты**

В разрезе р. Каменка, по конодонтам, выделено 3 зоны А.В. Журавлевым [Журавлев, 2003] снизу вверх: *Patrognathus crassus*, *Patrognathus variabilis* (с верхней подзоной *Patrognathus andersoni*), *Siphonodella semichatovae* M2. Расчленение на зоны показано на рис. 2. По нахождению «мелководного» конодонта *Patrognathus crassus* Kon. et Migd. (обр.121-1; Журавлев, 2003) проведена подошва турнейского яруса в этом разрезе. По конодонтам можно выделить аналоги верхов гумеровского и низов малевского горизонтов (зона *Patrognathus crassus*), остальной части малевского и нижней части упинского (зона *Patrognathus variabilis*).

Интервал же разреза, начиная с находки *Patrognathus andersoni* Klapper (обр. 121-23), сопоставлен с упинским горизонтом.



Условные обозначения:

- 1 а, 1 б** - разрезы Берчогура, Южный Урал [Фауна и биостратиграфия..., 1987]:  
**1 а** - обн. 8,  
**1 б** - скв. БС-1
- 2** - разрез Lesni lom Карьер, Brno-Lisen, южная часть Моравского Карста, восточная стенка карьера в Чехии [Kalvoda & Kukul, 1987]
- 3** - разрез Формации Авенель на севере Франции [Poty et al., 2006]
- 4** - разрез р. Каменка, обн. 121, Печорская гряда [данная работа]
- ⊖ - находки *Tournayellina beata pseudobeata*
- ⋮ - интервал распространения в конкретном разрезе *Tournayellina beata pseudobeata*
- ▭ - зона *Tournayellina beata pseudobeata*
- 1 - конкретный разрез
- У - фациальная зона по М.Ирвину

**Рис. 4. Предполагаемая модель распределения местонахождений *Tournayellina beata pseudobeata* по фациальному профилю М.Ирвина [1965]**

Интересно отметить, что первые 2 зоны и одна подзона были впервые выделены в разрезе скв. 814 Московской синеклизы [Барсков и др., 1984, Махлина, 1993], с которой сравниваются и комплексы фораминифер изученного разреза. Зона *Siphonodella semichatovae* M2 впервые выделена в разрезе р. Каменка [Zhuravlev et al., 1999]. Зона *Siphonodella semichatovae* M2 отвечает по корреляции верхней части зоны *Siphonodella duplicata* и в полном объеме зоне *Siphonodella sandbergi* «глубоководной» конодонтовой шкалы [Журавлев, 2003]. Коррелируется с нижней частью упинского горизонта.

Можно отметить, что данные по конодонтам не противоречат данным по фораминиферам в этом разрезе. Кроме того, на основании полученных данных, изученный разрез можно сопоставить с разрезами Московской синеклизы и Южного Урала. Это объясняется тем, что раннетурнейские отложения как юга Печорской гряды, так и Московской синеклизы характеризуются прибрежным глинисто-карбонатным осадконакоплением.

СЕМЕЙСТВО CHERNYSHINELLIDAE REITLINGER, 1958

ПОДСЕМЕЙСТВО TOURNAYELLININAE REITLINGER, 1996

Род *Tournayellina* Lipina, 1955

Подрод *Eotournayellina* Lipina, 1955

*Tournayellina beata pseudobeata* Reitlinger et Kulagina, 1987

Табл. I, фиг. 14, 17, 18, 19, 22, 23?, 24, 27

*Tournayellina beata*: Conil, Lys, 1970, p. 252, 253, pl. 13, fig. 132-138, non pl. 12, fig. 120.

*Tournayellina primitiva*: Barskov et al., 1984, pl. 3, fig. 1-4.

*Tournayellina primitiva* forms transitional to *T. beata*: Kalvoda et Kukul, 1987, figs. 2, 3, 5-10.

*Tournayellina beata* subsp. *pseudobeata*: Рейтлингер, Кулагина, 1987, с. 73, табл. IV, фиг. 16-22.

Голотип. № 123-18, ИГ Уфа; Джангансай, обр. из слоев с *Imitoceras* (колл. Е.А. Рейтлингер, 1962); нижнее турне, верхняя часть джанганинской свиты (гумеровский горизонт).

Описание. Раковина небольшая, слегка сжатая (диаметр 0, 29-0, 32 мм). Переферический край слаболопастной. Имеет 1,5 оборота. Навивание почти плоскоспиральное, с небольшим колебанием. Первый оборот маленький, в наших сечениях виден только как переход от начальных камер к быстро возрастающей последующей псевдокамере последнего оборота, далее псевдокамеры возрастают почти равномерно. Псевдокамер в последнем обороте 3-4, разделены короткими псевдосептами, в разной степени выступающими за стенку. Стенка неравномернозернистая, непостоянной толщины в обороте, с включением агглютинированных карбонатных зерен, которые обволакиваются микритовым материалом стенки. Толщина стенки от 20-30 до 40μ.

Сравнение. Наши экземпляры отличаются от *T. beata pseudobeata* только немного меньшими размерами (возможно, это зависит от сечения) и чуть более тонкой стенкой. Кроме

того, при первоописании *T. beata pseudobeata* указана резко возрастающая спираль, в то время как у голотипа (табл. IV, фиг. 22) резкое возрастание отмечается от второй к третьей псевдокамере, а затем идет более равномерное возрастание последних псевдокамер. Наблюдается на наших экземплярах. От экземпляра (табл. I, фиг. 15), встреченного в обр. 121-4, в том же шлифе, что и большинство экземпляров и отнесенного к *T. primitiva* Lip., отличаются более выраженной сегментацией. От типичной *T. vulgaris* Lip. отличаются своей агглютинированной стенкой.

Распространение. **Россия:** Южный Урал (Берчогур), джанганинская свита, редко в верхах лытвенского горизонта (пачка 1 скв. БС-1), в зиганских слоях (верхняя часть пачки VIII обн.8) и часто в гумеровском горизонте (пачка 3 БК-1 и БК-3, пачка IX обн. 8), интервал конодонтовых зон *praesulcata* – *sulcata*; **Франция:** формации Авенель, зона DFZ8, зона верхняя *praesulcata*. **Чехия:** Lesní lom Карьер III, Brno-Lisen, южная часть Моравского Карста, восточная стенка карьера, зоны средняя *praesulcata* - *sulcata*.

Местонахождение. Тимано-Печорская провинция, р. Каменка, Печорская гряда, зона *Pathrognatus crassus*, обр. 121-3, обр. 121-4.

Материал: несколько сечений

*Tournayellina* aff. *beata beata* (Malakhova), 1956

Описание. Раковина средних размеров (диаметр 0,45 мм), с лопастной периферией. Состоит из 1,5 оборотов. Спираль высокая. Пять псевдокамер, слегка удлиненных, разделенные короткими псевдосептами одной толщины со стенкой.

Стенка толстая, неравномернозернистая, с редкими включениями агглютинированных частиц, толщиной до 40 м.

Сравнение. От *T. beata beata* отличается менее вздутыми псевдокамерами. От *T. beata pseudobeata* отличается более крупными размерами, немного более толстой стенкой.

Местонахождение. Тимано-Печорская провинция, р. Каменка, Печорская гряда; зона *Pathrognatus crassus*, обр. 121-4.

Материал. 1 сечение.

### Литература

Барсков И.С., Алексеев А.С., Горева Н.В. Зональная шкала карбона Восточно-Европейской платформы // Палеонтологическая характеристика стратотипических и опорных разрезов карбона Московской синеклизы. М.: Изд. МГУ, 1984. С. 143-151.

*Барсков И.С., Кононова Л.И., Мигдисова А.В.* Конодонты нижнетурнейских отложений Подмосковского бассейна // Палеонтологическая характеристика стратотипических и опорных разрезов карбона Московской синеклизы. М.: Изд. МГУ, 1984. С. 3-33.

*Дуркина А.В.* Фораминиферы нижнекаменноугольных отложений Тимано-Печорской провинции // Микрофауна СССР. 1959. Сб. X. С. 132-389.

*Дуркина А.В.* Фораминиферы пограничных отложений девона и карбона Тимано-Печорской провинции. Л.: Недра, 1984. 139 с.

*Дуркина А.В.* Уточнение стратиграфии переходных ниже-верхнетурнейских отложений Тимано-Печорской провинции // Биостратиграфия и микроорганизмы фанерозоя Евразии. М.: ГЕОС, 1997. С. 15-21.

*Еременко Н.М., Вевель Я.А., Журавлев А.В.* Интерфациальная корреляция морских раннетурнейских отложений севера Урала и востока Тимано-Печорской плиты – литостратиграфический подход // Сб. материалов Международной научно-практической конференции «Литологические и геохимические основы прогноза нефтегазоносности». СПб: ВНИГРИ, 2008. С. 600-605.

*Журавлев А.В.* Конодонты верхнего девона – нижнего северо-востока Европейской России. СПб.: Изд. ВСЕГЕИ, 2003.

*Кузьмин А.В.* Конодонты из мелководных пограничных отложений девона и карбона Среднепечорского поднятия // П.Ж. 1998. № 1. С. 63-66.

*Кулагина Е.И., Гибшман Н.Б.* Общая зональная шкала нижнего карбона России по фораминиферам. Бюлл. МОИП. Отд. геол. Т. 80. Вып. 2. 2005. С. 60-67.

*Липина О.А.* Пограничные слои девона и карбона и нижнетурнейские отложения Среднего Урала (реки Вильва, Косьва и Левиха) // Доклады АН СССР. Т. 133, № 5. 1960. С. 1161-1164.

*Махлина М.Х., Вдовенко М.В., Алексеев А.С.* Нижний карбон Московской синеклизы и Воронежской антеклизы. М.: Наука, 1993. - 221 с.

Фауна и биостратиграфия пограничных отложений девона и карбона Берчогура (Мугоджары). М.: Наука, 1987. – 121 с.

*Чернов Г.А.* Нижний карбон Печорской гряды // Сборник трудов по геологии и палеонтологии. Сыктывкар, 1960. - С. 56-93.

*Чувашов Б.И.* Фораминиферы и водоросли из верхнедевонских отложений западного склона Среднего и Южного Урала // Сб. по вопросам стратиграфии № 8. Тр. ИГ Ур. филиала АН СССР. Вып. 74. Свердловск, 1975. - С. 3-154.

*Conil R., Lys M.* Donnees nouvelles sur les Foraminifers du Tournaisien interieur et des couches de passage du Famennien du Tournaisien dans l'Avesnois // Colloq. Stratigr. Carbonifere. Univ. Liege. 1970. Vol. 55. - P. 241-265.

*Irwin M.L.* General theory of epeiric clear water sedimentation // Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 49. 1965. - P. 445-459.

*Kalvoda, J., Kukal, Z.* Devonian-Carboniferous boundary in the Moravia Karst at Lesni Lom quarry, Brno-Lisen, Czechoslovakia // Cour. Forsch.-Inst. Sencenberg, 1987. № 98. - S. 95-117.

*Kalvoda, J.* Late Devonian-Early carboniferous foraminiferal fauna: zonations, evolutionary events, paleobiogeography and tectonic implications. Folia, Geologia, 39, Masaryk University, Brno, Czech Republic. 2002. 213 p.

*Kulagina, E. I., Gibshman, N. B. & Pazukhin, V. N.* Foraminiferal zonal standard for the Lower Carboniferous of Russia and its correlation with the conodont zonation. *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia* .2003. 109(2), 173–85.

Poty E., Devuyyst F. and Hance L. Upper Devonian and Mississippian foraminiferal and rugose coral zonation of Belgium and northern France: a tool for Eurasian correlations. Geological Magazine (2006), 143:6:829-857 Cambridge University Press.

Zhuravlev A.V., Kossovaya O.L., Sobolev D.B., Vevel Y.A. Biostratigraphy of the Lower Tournaisian (Lower Carboniferous) shallow water deposits of the Eastern part of the Timan-Pechora Province // Newsletter on Carboniferous Stratigraphy. 1999. № 17. P. 22-26.

Zhuravlev A.V., Kossovaya O.L., Sobolev D.B., Vevel Y.A. Early Tournaisian (Early Carboniferous) Shallow water Communities (Eastern part of the Timan-Pechora Province) // Ichthyolith Issues special Publication 4. 1998. P. 60-62.

### **Vevel Ya.A.**

All Russia Petroleum Research Exploration Institute (VNIGRI), St. Petersburg, Russia

## **THE FIND OF THE FORAMINIFERA TOURNAYELLINA BEATA PSEUDOBEATA REITLINGERER ET KULAGINA IN THE LOWER CARBONIFEROUS OF THE PECHORA RIDGE**

*It is said about the find of the Tournayellina beata pseudobeata Reitlinger et Kul. in the Lower Carboniferous of the Pechora ridge (Timan-Pechora province). This taxon is known only in some localities of the world: southern Urals, northern France, Czechia. The finds located in the Patrognathus crassus conodont zone and characterizing the upper part of the taxon stratigraphic range are considered. Facies control on distribution of the T. beata pseudobeata is also considered. This subspecies occurs in the peloidal pack- and grainstones of the Y facies zone and transition to the Z facies zone by Irvin (1965).*

**Key words:** Upper Devonian, Lower Carboniferous, Foraminifers, biostratigraphy, Timan-Pechora province

### **References**

Barskov I.S., Alekseev A.S., Goreva N.V. i dr. Zonal'naâ škala karbona Vostočno-Evropskoj platformy // Paleontologičeskââ harakteristika stratotipičeskikh i opornyh razrezov karbona Moskovskoj sineklizy. M.: Izd. MGU, 1984. S. 143-151.

Barskov I.S., Kononova L.I., Migdisova A.V. Konodony nižneturnejskikh otloženij Podmoskovnogo bassejna // Paleontologičeskââ harakteristika stratotipičeskikh i opornyh razrezov karbona Moskovskoj sineklizy. M.: Izd. MGU, 1984. S. 3-33.

Durkina A.V. Foraminifery nižnekamennougol'nyh otloženij Timano-Pečorskoj provincii // Mikrofauna SSSR. 1959. Sb. X. S. 132-389.

Durkina A.V. Foraminifery pograničnyh otloženij devona i karbona Timano-Pečorskoj provincii. L.: Nedra, 1984. 139 s.

Durkina A.V. Utočnenie stratigrafii perehodnyh nižne-verhneturnejskikh otloženij Timano-Pečorskoj provincii // Biostratigrafiâ i mikroorganizmy fanerozoâ Evrazii. M.: GEOS, 1997. S. 15-21.

Eremenko N.M., Vevel' Â.A., Žuravlev A.V. Interfacial'naâ korrelaciâ morskikh ranneturnejskikh otloženij severa Urala i vostoka Timano-Pečorskoj plity – litostratigafičeskij podhod // Sb. materialov Meždunarodnoj naučno-praktičeskoj konferencii «Litologičeskije i geohimičeskije osnovy prognoza neftegazonosnosti». SPb: VNIGRI, 2008. S. 600-605.

Žuravlev A.V. Konodony verhnego devona – nižnego severo-vostoka Evropskoj Rossii. SPb.: Izd. VSEGEI, 2003.

Kuz'min A.V. Konodonty iz melkovodnyh pograničnyh otloženij devona i karbona Srednepečorskogo podnâtiâ // P.Ž. 1998. # 1. S. 63-66.

Kulagina E.I., Gibšman N.B. Obšâ zonal'naâ škala nižnego karbona Rossii po foraminiferam. Bûll. MOIP. Otd. geol. T. 80. Vyp. 2. 2005. S. 60-67.

Lipina O.A. Pograničnye sloi devona i karbona i nižneturnejskie otloženâ Srednego Urala (reki Vil'va, Kos'va i Leviha) // Doklady AN SSSR. T. 133, # 5. 1960. S. 1161-1164.

Mahlina M.H., Vdovenko M.V., Alekseev A.S. i dr. Nižnij karbon Moskovskoj sineklizy i Voronežskoj anteklizy. M.: Nauka, 1993. 221 s.

Fauna i biostratigrafiâ pograničnyh otloženij devona i karbona Berčogura (Mugodžary). M.: Nauka, 1987. S. 121.

Černov G.A. Nižnij karbon Pečorskoj grâdy // Sbornik trudov po geologii i paleontologii. Syktyvkar, 1960. S. 56-93.

Čuvašov B.I. Foraminifery i vodorosli iz verhnedevoevskih otloženij zapadnogo sklona Srednego i Ūžnogo Urala // Sb. po voprosam stratigrafii # 8. Tr. IG Ur. filiala AN SSSR. Vyp. 74. Sverdlovsk, 1975. S. 3-154.

Conil R., Lys M. Donnees nouvelles sur les Foraminifères du Tournaisien interieur et des couches de passage du Famennien du Tournaisien dans l'Avesnois // Colloq. Stratigr. Carbonifere. Univ. Liege. 1970. Vol. 55. - P. 241-265.

Irwin M.L. General theory of epeiric clear water sedimentation // Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. 49. 1965. - P. 445-459.

Kalvoda, J. , Kukul, Z. Devonian-Carboniferous boundary in the Moravia Karst at Lesni Lom quarry, Brno-Lisen, Czechoslovakia // Cour. Forsch.-Inst. Sencenberg, 1987. № 98. - S. 95-117.

Kalvoda, J. Late Devonian-Early carboniferous foraminiferal fauna: zonations, evolutionary events, paleobiogeography and tectonic implications. Folia, Geologia, 39, Masaryk University, Brno, Czech Republic. 2002. 213 p.

Kulagina, E. I., Gibshman, N. B. & Pazukhin, V. N. Foraminiferal zonal standard for the Lower Carboniferous of Russia and its correlation with the conodont zonation. Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia .2003. 109(2), 173–85.

Poty E., Devuyt F. and Hance L. Upper Devonian and Mississippian foraminiferal and rugose coral zonations of Belgium and northern France: a tool for Eurasian correlations. Geological Magazine (2006), 143:6:829-857 Cambridge University Press.

Zhuravlev A.V., Kossovaya O.L., Sobolev D.B., Vevel Y.A. Biostratigraphy of the Lower Tournaision (Lower Carboniferous) shallow water deposits of the Eastern part of the Timan-Pechora Province // Newsletter on Carbonifeous Stratigraphy. 1999. № 17. P. 22-26.

Zhuravlev A.V., Kossovaya O.L., Sobolev D.B., Vevel Y.A. Early Tournasian (Early Carboniferous) Shallow ware Communities (Eastern part of the Timan-Pechora Province) // Ichthyolith Issues special Publication 4. 1998. P. 60-62.