

Европейской части СССР. Лист 58, юго-западная четверть. Тр. МГТ, вып. 21, ГОНТИ, 1936.

3. Л и б р о в и ч Л. С. Геологическое строение Кизыло-Уртасымского района на Южном Урале. Тр. ЦНИГРИ, вып. 81. ГОНТИ, 1936.

4. Л и б р о в и ч Л. С. Гонимитовые фауны карбона СССР и их значение для стратиграфии этих отложений. БМОИП, отд. геол., т. XXII (5), 1947.

5. Л и с и ц ы н К. Подразделения нижнего карбона и их кораллово-брахиоподовая фауна. Донской политехн. ин-т, т. IX, 1925.

6. Л и п и н а О. А. Фораминиферы турнейского яруса и верхней части девона Волго-Уральской области и западного склона Среднего Урала. Тр. ИГиН АН СССР, вып. 163, 1955.

7. М а л а х о в а Н. П. О нижней границе визейского яруса на западном склоне Урала по данным изучения фораминифер. ДАН СССР, т. 97, № 6, 1954.

8. М а р к о в с к и й Н. И. О палеогеографии нижневизейского времени в районах среднего Поволжья и Заволжья. ДАН СССР, т. 104, № 4, 1955.

9. Н а л и в к и н Д. В. Граница турнейского и визейского ярусов на Урале и методика ее установления. Сб. Материалы ВСЕГЕИ. Палеонтология и стратиграфия, сб. 5, 1948.

10. П о з н е р В. М. Стратиграфия терригенной толщи нижнего карбона Камско-Кинельской впадины. ДАН СССР, т. 104, № 6, 1955.

11. Решение Всесоюзного совещания по выработке общей унифицированной схемы стратиграфии каменноугольных отложений Русской платформы и западного склона Урала. Гостоптехиздат, 1951.

12. Р о т а й А. П. Нижний карбон Донецкого бассейна. Стратиграфическое описание. Геология СССР, т. VII, 1944.

13. С е м и х о т о в а С. В. Миграция спириферид нижнего карбона Подмосковной котловины. Сов. геол., сб. 28, 1948.

14. С о к о л ь с к а я А. Н. Новые данные о фауне и возрасте пограничных слоев между девонем и карбоном Подмосковного бассейна. ДАН СССР, т. XXVI, № 2, 1940.

15. Ч и ж о в а В. А. Стратиграфическое расчленение пограничных слоев девона и карбона некоторых районов Русской платформы на основании изучения остракод. Тр. ВНИИ, вып. IX. Гостоптехиздат, 1956.

16. Ш в е ц о в М. С. История Московского каменноугольного бассейна в динавскую эпоху. Тр. Моск. геол.-разв. ин-та, т. XII. ГОНТИ, 1938.

17. Ш в е ц о в М. С. К петрографии и стратиграфии московского девона и карбона. Ч. II. Нижний карбон. БМОИП, т. XVIII, вып. 3—4, 1940.

18. D é l é r i n e G. Sur la présence de *Cymaclymenia camerata* Schindewolf dans la zone d'Etroeungt à Séméries (Nord de la France). Ann. Soc. Geol. du Nord, t. 54, 1929.

19. D é l é r i n e G. Les zones à goniatites du Carbonifère. Livre jub. Centenaire Soc. Geol. France, 1930.

20. Compte Rendu Deuxième Congrès pour l'avancement des études de Stratigraphie carbonifère. T. II. Maestricht 1937.

21. H u d s o n R. G. S. and T u r n e r S e l w. Correlation of Dinantian and Namurian in Western Europe. Proc. Leeds Philosoph. Soc. (sci. sect.), 2, pt. 10, Leeds, 1933.

22. S c h i n d e w o l f O. H. Die Liegendgrenze des Karbons im Lichte biostratigraphischer Kritik. C. R. Congrès Strat. Carb. Heerlen, 1927. C. R. Liège, 1928.

23. V a u g h a n A. Correlation of Dinantian and Avonian. Quart. Journ. Geol. Soc., 71, 1915.

О. А. ЛИПИНА

Геологический институт АН СССР

## ГРАНИЦА ДЕВОНА И КАРБОНА В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ И НА ЗАПАДНОМ СКЛОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА

### ИСТОРИЯ ВОПРОСА О ГРАНИЦЕ ДЕВОНА И КАРБОНА

Вопрос о границе девонской и каменноугольной систем до сих пор является дискуссионным. Отличие фаций, разная степень обогащенности теми или иными группами фауны, а также, возможно, некоторая одновременность в появлении новых типов фауны в разных районах создают трудности, которые до сих пор мешают разрешить окончательно вопрос о границе.

Проблема границы девона и карбона сводится в основном к вопросу о положении пограничных между этими системами слоев со смешанной фауной, содержащей как доживающие девонские формы, так и элементы обновленной фауны карбонового типа. При этом мы сталкиваемся здесь с более широким вопросом о принципе проведения границ между системами вообще; различия во взглядах разных авторов на границу девона и карбона в значительной степени связаны с этим общим вопросом. Одни исследователи делают упор на обновление фауны, другие — на фазы диастрофизма, смену литологического состава пород и т. д. Одни авторы склонны проводить границу по появлению первых элементов обновленной фауны, другие — по ее расцвету и, наконец, одни берут за основу проведения границ какую-то руководящую группу организмов, тогда как другие учитывают весь комплекс в целом. Некоторые же исследователи выделяют пограничные слои в особую переходную зону, не относящуюся ни к девону, ни к карбону.

Вопрос о границе девона и карбона ставился на первом и втором международных конгрессах по стратиграфии карбона О. Шиндевольфом и В. Пекельманом (Schindewolf [35], Paekelman und Schindewolf [34]). Из западноевропейских ученых им занимались, кроме того, В. Ланге (Lange) [33], Х. Шмидт (Schmidt)

Сопоставление пограничных слоев девона и карбона восточной окраины Русской платформы с пограничными слоями других районов СССР и положение границы девона и карбона по разным авторам

		Западная и Центральная часть Русской платформы							
Восточная окраина Русской платформы и западный склон Южного Урала, по О. А. Липиной	по А. П. Иванову и Е. А. Ивановой (1936)	по А. Н. Сокольской (1940)	по В. Н. Крестовникову и К. Ф. Терентьевой (1933)	по Л. М. Виринной (1944—1953), С. В. Семичевой, Е. А. Меньялленко (1955) и П. А. Рейтлингер (1956)	по М. С. Шведову (1940—1954) и В. М. Данькину (1937)				
						Упинские слои	Упинские слои	Упинский горизонт (толща)	Упинский горизонт
						Малевко-муравнинские слои	Малевко-муравнинские слои	Малевский горизонт (толща)	Малевский горизонт
						Хованские слои	Хованские слои	Хованские слои	Хованский горизонт
Матвевко-муравнинский ярус = зона этрен	Упинские слои	Упинские слои	Упинские слои	Упинские слои	Упинские слои				
Лихвинский подъярус нексского яруса	Упинские слои	Малевко-муравнинские слои	Малевко-муравнинские слои	Малевский горизонт (толща)	Малевский горизонт				
						Хованские слои	Хованские слои	Хованские слои	Хованский горизонт
						Озерские слои	Озерские слои	Озерские слои	Озерские слои
Зона частой <i>Endothyra commis</i>	Хованские слои	Хованские слои	Хованские слои	Хованские слои	Хованский горизонт				
						Озерские слои	Озерские слои	Озерские слои	Озерские слои
Зона <i>Septatrypaella gau-segae</i>	Озерские слои	Озерские слои	Озерские слои	Озерские слои	Озерские слои				
						Данково-лебединские слои	Данково-лебединские слои	Данково-лебединские слои	Данково-лебединские слои
Фаменский ярус	Елецкий ярус (девон)	Данково-лебединские слои	Кудеяровские слои	Данково-лебединские слои	Данково-лебединские слои				
						Озерские слои	Озерские слои	Озерские слои	Озерские слои

Продолжение табл. 1

		Западный склон Урала						
		Южный Урал		Средний Урал				
Восточная окраина Русской платформы и западный склон Южного Урала, по О. А. Липиной	по Д. Е. Айзенвергу и Н. Е. Бражниковой (1956)	по Д. В. Павлянку (1937, 1945)	по В. Н. Крестовникову и В. С. Карпышеву (1948)	по Н. Е. Чернышевой (1940)	по Н. П. Малачовой (1948—1950)			
						Донецкий бассейн	Южный Урал	Средний Урал
						Зона <i>St b</i>	Зона <i>St a</i>	Зона <i>St a</i>
Упинский горизонт	Зона <i>St b</i>	Нижний турне	Слой 6—7 с <i>Spirifer (Paulonia) medius</i>	микрофаунстический горизонт II	Малевко-упинский горизонт, нижняя часть кыновского известняка			
						Упинский горизонт (вырьинская свита)	Упинский горизонт (вырьинская свита)	
Малевский горизонт	Зона <i>St a</i>	Слой 4—5 с <i>Cyrtospirifer julii, Clitonia cf. camerata</i>	Слой 1—3 с <i>Rhacops acerrimus</i>	Зона этрен	Лытвенский горизонт			
						Хованские слои и малевский горизонт (шилинская свита)	Хованские слои и малевский горизонт (шилинская свита)	
Зона частой <i>Endothyra commis</i>	Зона этрен	Зона этрен	Зона этрен	Зона этрен	Зона этрен			
						Лытвенские слои	Лытвенские слои	Лытвенские слои
Лихвинский подъярус скотского яруса	Зона этрен	Лытвенские слои	Лытвенские слои	Лытвенские слои	Лытвенские слои			
						Фаменский ярус	Фаменский ярус	Фаменский ярус
Зона <i>Septatrypaella trusevae</i>	Серый и бурый девон <i>D<sub>3</sub><sup>b</sup> и D<sub>3</sub><sup>c</sup></i>	Зона этрен	Зона этрен	Зона этрен	Зона этрен			
						Пролобитовые слои	Пролобитовые слои	Пролобитовые слои
Фаменский ярус	Зона этрен	Пролобитовые слои	Пролобитовые слои	Пролобитовые слои	Пролобитовые слои			
						Пролобитовые слои с <i>Endothyra bella</i>	Пролобитовые слои с <i>Endothyra bella</i>	Пролобитовые слои с <i>Endothyra bella</i>
Фаменский ярус	Зона этрен	Пролобитовые слои	Пролобитовые слои	Пролобитовые слои	Пролобитовые слои			
						Пролобитовые слои с <i>Endothyra bella</i>	Пролобитовые слои с <i>Endothyra bella</i>	Пролобитовые слои с <i>Endothyra bella</i>

Восточная окраина Русской платформы и западный склон Южного Урала, по О. А. Цициной		Тимано-Печорский край по А. И. Дурниной (1933)		Восточный склон Урала по А. А. Дронову (1952)		Казахстан по Д. В. Наливкину, В. Н. Крестовникову и Д. М. Раузер-Черноусовой (1948) и Н. С. Лебедевой (1956)	
Упинский горизонт	Малевацкий горизонт	Малевацкий + упинский горизонты		C <sup>12</sup> = упинский горизонт		Кассинские слои с <i>Spirifer sibiricus</i> , <i>Productus kasstni</i>	
		Слой с <i>Septatourayella nymolga</i> с <i>Endothyra communis</i> и <i>Quasiendothyra kobeltusana</i>		C <sup>11</sup> с <i>End. communis</i> и <i>Spirifer aff. tornacensis</i> = хованские и малевские слои		Слой с <i>Endothyra communis</i> , <i>Quasiendothyra kobeltusana</i> , <i>Productus aff. niger</i> ?	
Зона частой <i>Endothyra communis</i>	Зона <i>Septatourayella rauseae</i>	Слой с <i>Septatourayella rauseae</i>		Девон		Фаменский ярус, мейстеровские слои с <i>Spirifer sulci fer</i>	
Фаменский ярус	Фаменский ярус	Фаменский ярус		Фаменский ярус		Фаменский ярус, мейстеровские слои с <i>Spirifer sulci fer</i>	

[36, 37], Р. Дехе (Déhée) [31], Ж. Делепин (Délépine) [32 и др. Мнение последнего о проведении границы в основании слоев *Wocklumeria* в Германии и зоны этрен Северной Франции подтверждено было впоследствии на гониатитовых фаунах Казахстана Л. С. Либровичем [11, 12], который дал развернутый критический разбор всех существующих в Западной Европе точек зрения.

На Русской платформе «спорная» часть разреза в отношении границы девонской и каменноугольной систем представлена слоями, начиная с озерских и до упинских включительно (табл. 1). А. И. Иванов, Е. А. Иванова [8] и А. Н. Сокольская [23] проводили границу по кровле упинского горизонта, но эта точка зрения не поддерживается современными исследователями. Ряд авторов (В. Н. Крестовников и К. Ф. Терентьева [10], Б. М. Даншин [7], М. С. Швецов [28, 29, 30], В. А. Назарова [16] и др.) проводят границу девона и карбона по подошве хованских слоев. Л. М. Бириня [2, 3, 4, 5], С. В. Семихатова и П. А. Меняйленко [22] придерживаются иной точки зрения, проводя границу в основании малевского горизонта. Последняя точка зрения принята была условно конференцией по выработке унифицированной схемы карбона в 1951 г. Наконец, некоторые геологи (В. Н. Тихий, [26] и В. А. Разницын [19, 20]) склонны проводить упомянутую границу в основании озерских слоев. Однако достаточных фаунистических обоснований этого вывода в работах не приводится.

К зоне этрен в Бельгии на Русской платформе разные авторы относят различные слои, входящие в состав упомянутой «спорной» части разреза. Так, по А. И. Иванову и Е. А. Ивановой, зоне этрен соответствуют все слои от озерских до упинских, по М. С. Швецову [28, 29] — от хованских до упинских, по Л. М. Бириней [4] — малевские и упинские.

На Урале с зоной этрен сопоставляются слои, начиная от левигитовых (Д. В. Наливкин [17]) и до лытвенских известняков (Н. П. Малахова [14]). Последние при сравнении с Подмосковным бассейном параллелизуются как с озерско-хованскими слоями (Н. П. Малахова [15]), так и с малевскими (В. Н. Крестовников и В. С. Карпышев [9]) и даже с упинскими (В. П. Тебенков [25]). Граница между девоном и карбоном на Урале проводится либо под слоями с фауной брахиопод этрен и фораминифер *Endothyra communis* R a u s. (В. Н. Крестовников и В. С. Карпышев [9]; Н. П. Малахова [13, 14], Н. Е. Чернышева [27]), либо над ними (Д. В. Наливкин [17, 18]). Д. В. Наливкин [17] считает, что самые нижние горизонты турне содержат фауну брахиопод, близкую к фауне слоев *Avesnelles* Северной Франции, и в то же время включают в себе *Wocklumeria* и *Cymaclymenia* и соответствуют, следовательно, воклюмериевым слоям Германии. Эти известняки налегают на девонские известняки с фауной, аналогичной фауне слоев этрен Западной Европы, которые по прости-

ранию переходят в левигитовые слои. В. Н. Крестовников и В. С. Карпышев [9] по материалу р. Зиган выделяют переходные от девона к карбону слои, соответствующие слоям этрен Бельгии, и делят их на две части: нижнюю с *Phacops accipitrinus* и верхнюю с *Cymaclymenia cf. camerata* Schind., *Cyrtospirifer julii* Déhéе и *Spirifer aff. tornacensis* Kon.

#### СТРАТИГРАФИЯ ПОГРАНИЧНЫХ СЛОЕВ МЕЖДУ ДЕВОНОМ И КАРБОНОМ

Пограничные слои между девонem и карбоном изучались нами на восточной окраине Русской платформы и на западном склоне Южного Урала.

Восточная окраина Русской платформы представляет большой интерес для изучения геологической истории нашей страны, так как она расположена на стыке двух крупных тектонических областей — Русской платформы и Уральской геосинклинали. Эти две области отличаются одна от другой как по характеру разрезов, так и по типу фауны. Они трудно сопоставимы между собой, так как имеют мало общих форм фауны. Восточная же окраина Русской платформы несет в себе черты обеих областей и содержит смешанную фауну, заключающую элементы последней как той, так и другой области, являясь, таким образом, ключом для их сопоставления.

На восточной окраине Русской платформы были изучены следующие разрезы Поволжья, Заволжья и Прикамья: Красная Поляна, Пилогино, Сызрань, Байтуган, Ардатовка и Краснокамск.

На западном склоне Урала изучались разрезы по рекам Зигану и Сиказы бассейна р. Белой.

В пределах пограничной части разреза выделяются (снизу вверх) следующие стратиграфические подразделения, выдерживающиеся как на востоке платформы, так и на западном склоне Южного Урала:

- 1) зона *Septatournayella rauserae* Lip.;
- 2) зона частой или массовой *Endothyra communis* Raus.;
- 3) малевский горизонт.

#### Зона *Septatournayella rauserae*

Нижняя граница этой зоны определяется первым появлением многокамерных фораминифер: *Septatournayella rauserae* Lip., *Endothyra ex gr. communis* Raus. и иногда *Glomospiranella rara* Lip. и *Ammobaculites markovskii* N. Tchern.

Мощность зоны колеблется от 12 м (Краснокамск) до 92 м (Байтуган). Фауна фораминифер в видовом отношении бедна. Руководящим видом является *Septatournayella rauserae*, характерны редкие эндотирры из группы *Endothyra communis*. К ним

примешивается большее или меньшее количество примитивных однокамерных фораминифер. В Красной Поляне в верхней части зоны выделяются слои с редкими мелкими эндотиррами группы *Endothyra communis* без септатурнейелл.

Разрезы Урала отличаются преобладанием обломочных известняков вместо преимущественно афанитовых известняков востока платформы, редкой встречаемостью руководящего вида *Septatournayella rauserae* и наличием *Ammobaculites markovskii*, отсутствующего на платформе.

Эта зона соответствует верхней части данково-лебединских и озерским слоям западной части платформы и пролобитовым и частично левигитовым слоям фаменского яруса Урала по схеме Д. В. Наливкина.

#### Зона частой или массовой *Endothyra communis*.

Нижняя граница зоны определяется появлением частых или массовых *Endothyra communis* Raus. и *Quasiendothyra kobeituzana* Raus., которые являются руководящими формами для данной зоны, и исчезновением или резким сокращением количества экземпляров *Septatournayella rauserae* Lip. В сообществе с упомянутыми руководящими видами местами присутствует редкая *Glomospiranella rara* Lip. и *Paracaligella antropovi* Lip.

В Красной Поляне, Байтугане и на Южном Урале встречаются, кроме того, единичные чернышинеллы и эндотирры типично турнейского типа — *Chernyshkinella aff. paucicamerata* Lip., *Endothyra aff. latispiralis* Lip.

Мощность зоны от 8 м (Байтуган) до 27 м (Красная Поляна).

Фауна фораминифер бедна видами, но очень богата в количественном отношении.

Данная зона не обнаружена в Ардатовке и Краснокамске, что, возможно, объясняется не действительным ее отсутствием, а лишь сокращением мощности и неполнотой материала, что при малой мощности могло привести к тому, что она ускользнула от наблюдения.

Отличие уральских разрезов заключается, как и в предшествующей зоне, в преобладании обломочных известняков вместо преимущественно афанитовых известняков востока платформы, а также в наличии редких *Ammobaculites* sp. и байтуганелл.

Эта зона соответствует хованским слоям западной части платформы. На Урале она сопоставляется со слоями этрен или верхней частью левигитовых слоев (по схеме Д. В. Наливкина), с нижней частью переходных слоев этрен с *Phacops accipitrinus* Phill. (по В. Н. Крестовникову и В. Н. Карпышеву) и с нижним с микрофаунистическим горизонтом Н. Е. Чернышевой. На Среднем Урале эта зона сопоставляется, очевидно, с литвенским горизонтом Н. П. Малаховой.

## Малевский горизонт

Нижняя граница его на востоке платформы определяется исчезновением *Endothyra communis* и *Quasiendothyra kobeitusana* и появлением скопления бисфер. Верхняя граница характеризуется появлением редких турнейеллид черепетского типа.

Мощность горизонта от 13 до 24 м.

Руководящим признаком является наличие массовых *Bisphaera irregularis* Виг. К ним иногда приписываются другие однокамерные формы. Этот руководящий признак, однако, не всегда выдерживается. В Пиллогине весь лихвинский подъярус представлен мощной немой толщей кремнистых пород. На Южном Урале скопление бисфер заменяется фауной мелких примитивных фораминифер.

На платформе преобладают известняки обломочные, на Урале — ступковые и сферовые.

На Южном Урале малевский горизонт соответствует, очевидно, верхней части переходных слоев В. Н. Крестовникова и В. С. Карпышева [9] с *Cyrtospirifer julii* De Hee и слоям с *Syringothyris uralensis* Na I. Д. В. Наливкина [18].

### ГРАНИЦА ДЕВОНА И КАРБОНА

В настоящее время расхождение между различными авторами по вопросу проведения границы девона и карбона сводится в основном к вопросу положения хованских слоев в западной части платформы и зоны частой *Endothyra communis* в восточной ее части. Одни авторы относят эти слои к девону, другие — к карбону.

В пользу проведения границы в подошве малевского горизонта можно привести следующие доводы:

1) смена в восточной части Русской платформы афанитовых известняков, более характерных для конечных стадий циклов, обломочными известняками малевского горизонта, более характерными для начальных стадий;

2) размыв в западной части Русской платформы в подошве малевского горизонта;

3) резкая смена микрофауны, благодаря чему эта граница четко выделяется во многих местонахождениях.

Доводы за проведение границы по подошве зоны частой *Endothyra communis*, соответствующей примерно хованским слоям, следующие:

1) наличие обломочных (и даже крупнообломочных) известняков в зоне частой *Endothyra communis* на Урале;

2) смена доломитизированных пород с признаками засоленности озерских слоев Подмосковского бассейна чистыми хованскими известняками, часто обломочными (М. С. Швецов [30]);

3) следы перерыва и разрушения, по-видимому, в континентальных условиях на границе озерских и хованских слоев в Подмосковном бассейне (М. С. Швецов [29]);

4) карбонный тип фауны фораминифер зоны частой *Endothyra communis*, выраженный в развитии эндотир — типично карбонного рода фораминифер и турнейеллид, достигающих расцвета в турнейском ярусе; следует отметить, что *Endothyra communis* не впервые появляется в этих слоях, а достигает в них своего расцвета, появляясь раньше;

5) близкий состав фауны остракод малевских и хованских слоев в южной части Доно-Медведицких поднятий и Подмосковном бассейне и в то же время близкий ее состав в озерских и данково-лебедевских слоях, а также наличие хованского комплекса остракод совместно со скоплениями бисфер в Сердобске (В. А. Назарова, [16]); появление турнейских остракод в зоне частой *Endothyra communis* в других пунктах востока платформы, а также в Печорском крае и на Южном Тимане (по данным А. В. Дуркиной);

6) близкий состав брахиопод зоны частой *Endothyra communis* и малевского горизонта на Урале (В. Н. Крестовников и В. С. Карпышев [9]; Л. П. Гроздилова и Н. С. Лебедева [6]) и преобладание турнейских видов уже в зоне частой *Endothyra communis* на востоке платформы во всех районах, где определялись брахиоподы;

7) наличие пунктов с нечеткой нижней границей малевского горизонта: Донецкий бассейн (Д. Е. Айзенберг и Н. Е. Бражникова [1]), Колво-Вишерский край (Л. П. Гроздилова и Н. С. Лебедева [6]).

Проследим развитие фауны и связь ее с геологической историей пограничного времени.

Первое появление новых условий, т. е. нового цикла осадко-накопления и нового этапа в развитии органического мира, может происходить в зависимости от хода геологической истории в одних районах раньше и затем распространяться постепенно на другие районы. Так, в геосинклинальной области, т. е. на западном склоне Южного Урала, раньше, чем на платформе, еще на границе хейлоцеровых и пролобитовых слоев, выделенных Д. В. Наливкиным [18], появляются обломочные известняки и одновременно происходит обновление микрофауны — появляются элементы фауны нового карбонного типа (эндотириды и турнейеллиды).

Эта обновленная микрофауна, мигрируя на запад, распространяется на платформу лишь к концу девона (она встречается здесь в верхней, меньшей части фаменского яруса, т. е. в пределах данково-лебедевских слоев). Существовавшие здесь в это время затишные условия с отлагавшимися тонкозернистыми осадками (афанитовые известняки) являлись благоприятными для существования этой фауны, и она здесь широко расселялась. При этом *Septatourayella rauserae*, которая на Урале встречается очень редко, на востоке платформы, в условиях малоподвижной морской среды, расселялась значительно шире. На Урале же со-

вместно с эндотирами развивались аммобакулитесы, способные, очевидно, хорошо противостоять волнению благодаря своей укороченной, близкой к шарообразной, форме.

Чем дальше мы двигаемся к северо-западу, тем позднее эта фауна появляется (рис. 1). Так, в районе Барановки и Кикино, по данным Е. А. Рейтлингер, она появляется лишь в аналогах

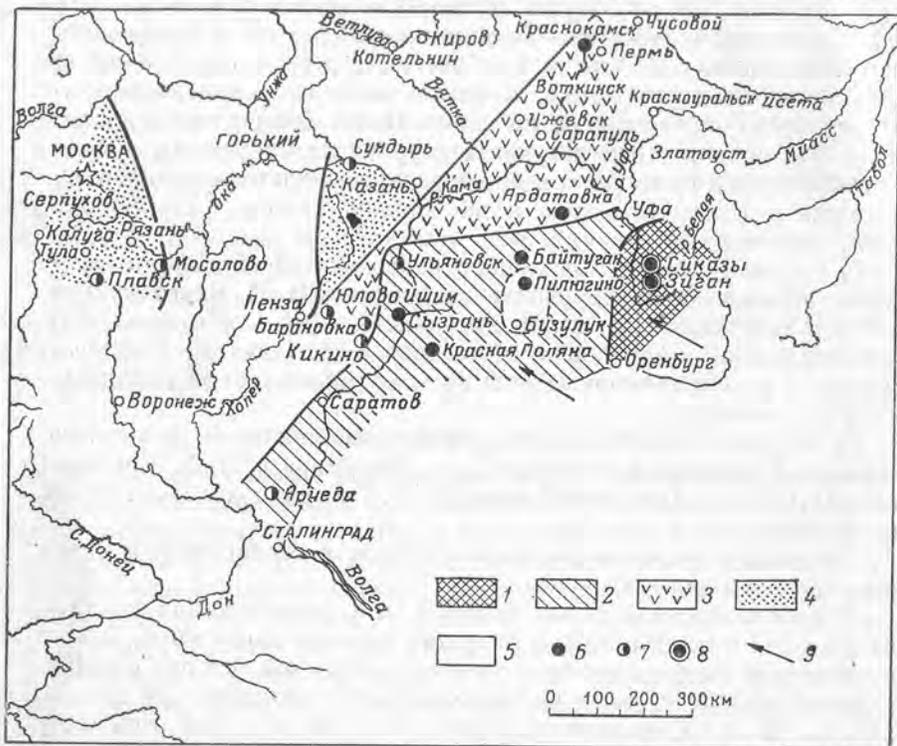


Рис. 1. Распределение областей, характеризующихся разновременным появлением микрофауны зоны *Septatourneyella rauserae*.

1 — область, где микрофауна зоны *Septatourneyella rauserae* появляется с начала верхнефаменских отложений (пролобитовых слоев); 2 — область, где микрофауна зоны *Septatourneyella rauserae* появляется в пределах верхнефаменских отложений (давигово-лебедянских слоев); 3 — область, где микрофауна зоны *Septatourneyella rauserae* появляется с начала озерских слоев; 4 — область, где микрофауна зоны *Septatourneyella rauserae* отсутствует, а озерские слои представлены лагунной фауной; 5 — область отсутствия озерских, хованских и турнейских отложений (по М. С. Шведову); 6 — скважины, обработанные О. А. Липиной; 7 — скважины, данные по которым взяты из литературных источников (по Л. М. Биринной, Е. А. Рейтлингер, С. В. Семхатовой и П. А. Меньяйленко); 8 — обнажения; 9 — направления миграции фауны.

озерских слоев, еще западнее замещается лагунной фауной озерских слоев. В западную часть Русской платформы фауна этой зоны не проникла вообще вследствие неблагоприятных условий засоленного бассейна конца девонского цикла.

Строго говоря, описываемую часть разреза в пределах Южного Урала нельзя называть зоной *Septatourneyella rauserae*, так как

она по своему объему не совсем соответствует таковой на востоке платформы, захватывая более низкие слои. Но вследствие того, что микрофауна ее вполне соответствует зоне *Septatourneyella rauserae* платформы, мы, для удобства изложения, условно называем ее также зоной *Septatourneyella rauserae*.

Иную картину мы видим на Среднем Урале. Здесь, судя по литературным данным, фауна зоны *Septatourneyella rauserae* отсутствует вовсе (она не указывается нигде в литературе). Возможно, здесь играют роль особые физико-географические условия, неблагоприятные для жизни многокамерных фораминифер и способствовавшие отложению особой фации верхнефаменских слоев, близкой к фациям района Пилюгино — темные тонкоплитчатые кремнистые битуминозные известняки и сланцы, часто обогащенные пиритом.

Таким образом, мы имеем постепенное распространение нормально-морских условий, несущих с собой элементы обновленной микрофауны с юго-востока на северо-запад. Брахиоподы и другая фауна имеют в это время еще девонский характер.

Корни этой обновленной микрофауны надо искать, по-видимому, далее к юго-востоку от Урала, в пределах Казахстана и Средней Азии. Это подтверждается находкой *Endothyra ex gr. communis* в среднем девоне Тянь-Шаня (М. Н. Соловьева [24]).

Иначе представлен район Пилюгино. Здесь пограничные слои девона и карбона, в том числе и зона *Septatourneyella rauserae*, которая четко не выделяется, представлены отличными от остальных разрезов фациями, для которых характерно повышенное окремнение, битуминозность, глинистость и пиритизация. Все это наряду с бедностью фауны говорит об особых, неблагоприятных для бентонных организмов, условиях, возможно, о большей глубокowodности и восстановительной среде. В. Н. Крестовников отмечает близкое сходство этих фаций и фаун (*Liorhynchus bashkiricus* Tchern. и *Posidonomia venusta* Münster.) с таквыми фаменского яруса р. Косьвы на Среднем Урале.

С наступлением времени отложения зоны частой *Endothyra communis* трансгрессия расширяется, происходит вспышка видообразования микрофауны карбонового типа (комплекса *Endothyra communis* и *Quasiendothyra kobeitusana*), которая приобретает здесь четкие родовые и видовые признаки, крупные размеры и массовость в своем распространении. Зона частой *Endothyra communis* распространена, по-видимому, значительно шире, чем зона *Septatourneyella rauserae*. Судя по литературным данным, кроме западного склона Южного Урала, восточной части платформы, Южного Тимана и Печоры, где была распространена фауна зоны *Septatourneyella rauserae*, она встречается еще и на Среднем Урале (Н. П. Малахова [14]), Северном Урале (Л. П. Гроздилова, Н. С. Лебедева [6]), на восточном склоне Урала (Н. П. Малахова [15]), в Казахстане (Д. М. Раузер-Черноусова [21]), в Донецком бассейне (Д. Е. Айзенберг и Н. Е. Браж-

Фаунистическая характеристика пограничных слоев различных районов Русской платформы и западного склона Таблица 2

Горизонты и зоны	Подмосковный бассейн (по Л. М. Бириной, Е. А. Рейтлингер, Сарычевой и А. Н. Сокольской)	Сундьяр (по Е. А. Рейтлингер)	Юлово-Ишим (по Е. А. Рейтлингер)	Барановка (по Е. А. Рейтлингер)	Кичино (по Е. А. Рейтлингер)
Малецкий	<i>Bisphaera irregularis</i> <i>Bisphaera malekensis</i> <i>Hyperammima minima</i> <i>Piscatifera fallax</i> Chonetes ( <i>Rugosochonetes</i> ) <i>malekensis</i> <i>Camartoechia panderi</i> <i>Punctospirifer malekensis</i>	Многочисленные бисферы	Отсутствуют	<i>Bisphaera irregularis</i> (скопления) <i>B. malekensis</i> <i>B. minima</i> <i>Hyperammima minima</i> <i>Tuberitina</i>	<i>Endothyra communis</i> <i>End. communis forma regularis</i>
Зона частой <i>Endothyra communis</i> (Хованские слои)	<i>Eridosoncha socialis Prae-</i> <i>schara</i> <i>Serrucia virgata</i> . Кальциферы, водородли характерные, остракоды (Фораминиферы, иглы ежей, криноидей, мшанки)	Отсутствуют	<i>Endothyra communis</i> <i>Quasiendothyra robinsoni</i> <i>Bisphaera malekensis</i> <i>Camartoechia panderi</i> <i>Ambocoecia urei</i>	Остракоды	
Зона <i>Septatourmayella rauserae</i>	<i>Eridosoncha socialis</i> Псевдохары, строматолиты Серпулы	<i>Eridosoncha socialis</i> <i>Camartoechia ex gr. livonica</i> , единичные бисферы	<i>Eridosoncha socialis</i> Бисферы (довольно частые) Серпулы Детрит мшанок, криноидей и гастропод	<i>Septatourmayella rauserae</i> <i>Endothyra</i> sp. <i>Tuberitina maljavikini</i> <i>Eridosoncha socialis</i>	Бисферы <i>Nodosinella</i> Остракоды <i>Eridosoncha socialis</i> <i>Endothyra</i> ? sp.
Дьяново-ле-Ляньские слои					

Продолжение табл. 2

Горизонты и зоны	Ульяновск (по Е. А. Рейтлингер)	Южная часть Поволжских поднятий (по С. В. Самихатовой и П. А. Мельниченко)	Донецкий бассейн (по Д. Б. Айзенвергу и П. Е. Бранишниковой)	Сызрань (по О. А. Длинной)	Красная Поляна (по О. А. Длинной и А. Н. Сокольской)
Малецкий	<i>Bisphaera</i> <i>Archaeosphaera</i> <i>Vicinesphaera</i> <i>Tuberitina</i> <i>Nodosinella</i> <i>Eridosoncha socialis</i>	<i>Bisphaera irregularis</i> <i>Camartoechia panderi</i> <i>Punctospirifer</i> aff. <i>malekensis</i> <i>Carbonita malekensis</i>	Массовые <i>Bisphaera irregularis</i> <i>Endothyra communis</i> <i>Quasiendothyra hobettusana</i> <i>Productus panderi</i> <i>Camartoechia panderi</i> <i>C. kalmuski</i> <i>Eridosoncha socialis</i>	<i>Bisphaera irregularis</i> (скопления) <i>B. malekensis</i> <i>Hyperrammima minima</i>	<i>Bisphaera irregularis</i> (скопления) <i>B. malekensis</i> <i>B. grandis</i> <i>Punctospirifer malekensis</i> <i>Chonetes</i> ( <i>Rugosochonetes</i> ) <i>malekensis</i> , <i>Paulonia</i> sp. aff. <i>media</i> <i>Serrucia strumienensis</i> .
Зона частой <i>Endothyra communis</i> (Хованские слои)	<i>Bisphaera</i> <i>Archaeosphaera</i> <i>Vicinesphaera</i> <i>Tuberitina</i> <i>Nodosinella</i> <i>Eridosoncha socialis</i>	Редкие одиночные фораминиферы <i>Liorhynchus</i> aff. <i>Uralicus</i> <i>Camunia cornucopiae</i> <i>Lichwinella chovankensis</i>		<i>Endothyra communis</i> <i>forma regularis</i> <i>Quasiendothyra hobettusana</i> <i>Giomospirinaella rauserae</i> <i>Paracatigella antropovi</i> <i>Paulonia rausovenensis</i> <i>Seminula strumienensis</i>	<i>Endothyra communis</i> <i>Quasiendothyra hobettusana</i> <i>Giomospirinaella rauserae</i> <i>Paracatigella antropovi</i> <i>Paulonia rausovenensis</i> <i>Seminula strumienensis</i>
Зона <i>Septatourmayella rauserae</i>	<i>Septatourmayella rauserae</i> <i>Endothyra communis</i> <i>Paracatigella antropovi</i> <i>Bisphaera</i> <i>Archaeosphaera</i> <i>Vicinesphaera</i> <i>Hyperammima cf. minima</i> <i>Tuberitina</i>	Редкие одиночные фораминиферы Остракоды, брахиоподы		<i>Archaeosphaera minima</i>	<i>Endothyra communis</i> <i>End. ex gr. communis</i> <i>Paracatigella antropovi</i> <i>Piscatifera fallax</i> <i>Camartoechia</i> aff. <i>panderi</i> <i>Eridosoncha socialis</i>
Дьяново-ле-Ляньские слои					<i>Septatourmayella rauserae</i> <i>Giomospirinaella rauserae</i> <i>Paracatigella antropovi</i> <i>Camartoechia livonica</i> <i>Schuchertella</i> aff. <i>matyrica</i>

Горизонты и зоны	Байтуган (по О. А. Липиной и А. Н. Сокольской)	Пшенично (по В. Н. Крестовникову, О. А. Липиной и Е. А. Рейтлингер)	Ардатовка (по О. А. Липиной)	Краснокамск (по О. А. Липиной)	Р. Злиан (по В. Н. Крестовникову и О. А. Липиной)
Малево-ниже (хованские слои)	<i>Bisphaera irregularis</i> (Стюэция) <i>B. uzbekensis</i> Schizorhonia <i>urcata</i> Camarotoechia Gürichellaupensis	Обильные радиоларии, спущена губок. Редкие <i>Archaeisphaera</i> , <i>Vicinesphaera</i> , <i>Huretammina</i>	<i>Bisphaera irregularis</i>	<i>Bisphaera irregularis</i> <i>B. malekensis</i> <i>Huretammina</i> cf. <i>minima</i> <i>Tuberitina</i>	Редкие <i>Bisphaera irregularis</i> частые <i>Archaeisphaera minima</i> , <i>Huretammina</i> , <i>Tuberitina</i> <i>Seminula strumensis</i> <i>Plicatifera</i> aff. <i>niger</i> <i>Spirifer</i> aff. <i>formacensis</i> <i>Cyrtospirifer julii</i> <i>Cyrtospirifer ziganensis</i> <i>Cyrtoclymmina</i> cf. <i>camerata</i>
	Зона частой <i>Endothyra communis</i> (слои)	<i>Endothyra communis</i> <i>Quasiendothyra kobetusana</i> <i>Paracatigella antropovi</i> <i>Ambofoelia urei</i> <i>Plicatifera</i> ex gr. <i>fallax</i> <i>Spirifer</i> ( <i>Lamellispirifer</i> ) <i>tylothyriformis</i>	<i>Liorhynchus baschkiricus</i> <i>Posidonia venusta</i> (в верхней части) Редкие <i>Endothyra communis</i> <i>End.</i> ex gr. <i>communis</i> <i>End.</i> <i>bella</i>	?	?
Зона <i>Septatourmayella rauseae</i>	<i>Septatourmayella rauseae</i> ex gr. <i>communis</i> <i>Giomospirina</i> <i>rara</i> <i>Paracatigella antropovi</i> <i>Eridosoncha socialis</i> <i>Camarotoechia</i> ex gr. <i>livonica</i> <i>Schuchertella</i> aff. <i>matyrica</i>	<i>Septatourmayella rauseae</i> <i>Endothyra communis</i> <i>Paracatigella antropovi</i> <i>Eridosoncha socialis</i> <i>Paracatigella antropovi</i> <i>Rauseina notata</i> <i>Schuchertella matyrica</i>	<i>Septatourmayella rauseae</i> <i>Endothyra</i> <i>Paracatigella antropovi</i> <i>Bisphaera irregularis</i> (скопления)	<i>Septatourmayella rauseae</i> (редкие) <i>Endothyra communis</i> <i>Giomospirina</i> <i>rara</i> <i>End.</i> ex gr. <i>communis</i> <i>Ambofoelites</i> <i>markovskii</i> <i>Paracatigella antropovi</i>	

## Продолжение табл. 2

Горизонты и зоны	Р. Сиказы (по О. А. Липиной и Д. В. Наливкину)	Средний Урал (по И. П. Маляховой)	Северный Урал (по Л. П. Гроздиловой и Н.-С. Лободевой)	Тимано-Печорский край (по А. В. Дуряиной)
Малево-ниже (хованские слои)	Редкие <i>Bisphaera malekensis</i> <i>Archaeisphaera minima</i> <i>Huretammina minima</i> <i>Syringothyrus</i> <i>uralensis</i> <i>Spirifer formacensis</i>	<i>Endothyra communis</i> <i>End.</i> cf. <i>primacea</i> <i>End.</i> aff. <i>bella</i> <i>Quasiendothyra kobetusana</i> <i>Q. mirabilis</i> <i>Q. robinsoni</i> <i>Camarotoechia panderi</i> <i>Productus</i> ( <i>Plicatifera</i> ) <i>niger</i> <i>Spirifer formacensis</i> <i>Sp. medius</i> Остракоды	<i>Endothyra communis</i> <i>End.</i> cf. <i>primacea</i> <i>End.</i> aff. <i>bella</i> <i>Quasiendothyra kobetusana</i> <i>Q. mirabilis</i> <i>Q. robinsoni</i> <i>Camarotoechia panderi</i> <i>Productus</i> ( <i>Plicatifera</i> ) <i>niger</i> <i>Spirifer formacensis</i> <i>Sp. medius</i> Остракоды	<i>Bisphaera irregularis</i> <i>B. malekensis</i> <i>Huretammina minima</i> <i>Chonetes malekensis</i> <i>Camarotoechia panderi</i> <i>Plicatifera</i> ex gr. <i>fallax</i>
	Зона частой <i>Endothyra communis</i> (слои)	<i>Endothyra communis</i> <i>Quasiendothyra kobetusana</i> <i>Paracatigella antropovi</i> <i>Spirifer</i> aff. <i>strumensis</i>	<i>Endothyra communis</i> <i>Archaeisphaera minima</i> <i>Eridosoncha socialis</i>	<i>Septatourmayella numolga</i> <i>S. aff. rauseae</i> <i>Spirifer</i> aff. <i>formacensis</i> <i>Camarotoechia</i> aff. <i>panderi</i>
Зона <i>Septatourmayella rauseae</i>	<i>Septatourmayella rauseae</i> (редкие) <i>Endothyra communis</i> <i>Ambofoelia</i> <i>markovskii</i> <i>Paracatigella antropovi</i> <i>Liorhynchus uralensis</i>	?	?	<i>Endothyra communis</i> <i>Quasiendothyra kobetusana</i> <i>Chonetes</i> ( <i>Rugosonchetes</i> ) <i>malekensis</i> <i>Spirifer</i> ex gr. <i>formacensis</i> <i>Plicatifera</i> ex gr. <i>niger</i>

никова [11]). Она распространяется еще далее на запад платформы, захватывая область Токмовского свода, район Кикино и Юлово-Ишима (по данным Е. А. Рейтлингер).

Мощность зоны в пределах востока платформы и Урала колеблется в незначительных пределах, что говорит о стабильности условий и одновременности расселения описанной фауны (т. е. нижней границы зоны).

Одновременно происходит обновление фауны по другим группам организмов. Всюду, где исследовалась фауна брахиопод и остракод этой зоны, она имеет в основном каменноугольный характер, как в пунктах, изученных нами, так и во многих других пунктах по указаниям различных авторов (табл. 2).

По направлению к западу микрофауна зоны частой *Endothyra communis* постепенно сменяется микрофауной хованских слоев, которую Е. А. Рейтлингер считает лагунной. Однако даже и в западной части платформы, отделенной от восточной полосой отсутствия озерско-хованских и турнейских отложений, в условиях крайнего мелководья, вблизи береговой линии, физико-географические условия на границе хованских слоев резко меняются. Быстрые изменения климата с резко аридного на гумидный (по данным Е. А. Рейтлингер) подтверждают существование обширной морской трансгрессии, которая изменяла климат в сторону большей влажности, что в свою очередь влияло на увеличение количества пресной воды, приносимой реками. Это вызывало опреснение вблизи береговой линии, чем можно объяснить отсутствие здесь фораминифер и брахиопод, и в особенности стеногалинного комплекса зоны частой *Endothyra communis* и наличие специфического комплекса фауны (харовые и остракоды).

Однако присутствие хотя и редких остатков нормально-морской фауны в хованских слоях (криноидей, игл морских ежей и проблематических фораминифер), что не наблюдалось в пределах озерских слоев, свидетельствует о связи хованского бассейна с открытым морем.

Таким образом, для объяснения специфики органической жизни хованских слоев западной части платформы нет необходимости прибегать к обособленности хованской лагуны, ее можно объяснить и повышенным опреснением в мелководной зоне вблизи береговой линии в связи с влажным климатом эпохи широкой морской трансгрессии.

Мы не имеем возможности судить о фациальном и фаунистическом составе хованских отложений в обширной области центральной части платформы (М. С. Швецов [30]), так как при последующем поднятии эти отложения были размыты, но упомянутое выше резкое изменение климата в сторону его увлажнения и проникновение хотя и редких остатков нормально-морской фауны, чего нельзя сказать об озерском времени, свидетельствуют о том, что хованское море продвинулось значительно дальше к западу, чем озерское. Все это вместе, а также резкая смена гало-

генных отложений чистыми известняками, наводит на мысль о том, что все же хованская трансгрессия охватила большую часть платформы.

Необходимо, однако, отметить, что в морском бассейне времени отложения зоны частой *Endothyra communis* существовали отдельные участки, отличающиеся малоблагоприятными для жизни фораминифер условиями (может быть, с недостаточным притоком кислорода), вероятно, несколько углубленные, характеризующиеся отложением либо кремнистых пород, как, например, в Пилюгино, либо глинистых пиритизированных и битуминозных пород, как в Арчеде (С. В. Семихатова и П. А. Меньяйленко [22]). Эти участки являлись, возможно, резервуарами, в которых при неблагоприятных условиях для обновления фауны дольше, чем в других местах, сохранялись реликтовые эврифациальные формы девонских фораминифер и лиоринхусы из брахиопод. Разница между Арчедой и Пилюгином заключается, очевидно, в большей глубокководности последнего, о чем свидетельствует наличие окремнения в Пилюгино и фауна остракод в Арчеде. Кроме того, макрофауна (которая в обеих скважинах очень редка) в Пилюгино явно тяготеет к уральской, тогда как в Арчеде она смешанная.

На Урале в это время связь между отдельными частями бассейна была несколько затруднена, о чем свидетельствует различный видовой состав брахиопод в разных пунктах Южного и Среднего Урала. Эта особенность, однако, характерна не только для зоны частой *Endothyra communis*, но и для всего турнейского яруса Урала. Стык двух провинций по брахиоподам был, очевидно, где-то на меридиане Байтугана, где фауна брахиопод смешанная — уральская и платформенная. Западнее (Красная Поляна, Саратов) распространена фауна брахиопод платформенного типа, восточнее (Пилюгино) — уральского типа.

Фораминиферы отличались большим единообразием комплекса, сходного на Урале и на востоке платформы.

После пышного расцвета обновленной стенофациальной фауны (группа *Endothyra communis*) наступают стабилизовавшиеся условия второй половины лихвинского цикла (малевский век) с однообразной фауной фораминифер, состоящей из эврифациальных примитивных форм, доживающих с девонского времени. Группа *Endothyra communis* вымирает, а фауна примитивных фораминифер, при отсутствии конкуренции, широко расселяется вследствие своей эвригалинности, занимая и западные области платформы, морской бассейн которых постепенно приобретает нормальную соленость. При этом происходит некоторое обновление гидродинамического режима на платформе, выраженное в преобладании обломочных известняков.

Малевский горизонт Русской платформы представляет собой отложения мелководного бассейна нормальной солености, нередко характеризующегося частыми волнениями.

На Южном Урале происходит в это время обратный процесс: после отложения обломочных известняков зоны частой *Endothyra communis* начинается отложение сферовых, мелкокомковатых известняков без бисфер. Таким образом, на Урале мы имеем как бы смещение цикла книзу. Обновление режима начинается раньше, чем на платформе, а малевский горизонт начинает собой регрессивную фазу без признаков обновления. Здесь в начале малевского времени существовал, по-видимому, бассейн с несколько аномальными условиями. Объем малевского горизонта на Урале не совсем ясен. На Южном Урале нами изучена только самая нижняя его часть, так как выше следуют немые перекристаллизованные и доломитизированные известняки. На Среднем Урале с малевским горизонтом ранее сопоставлялись лытвенские известняки, но сейчас Н. П. Малахова считает последние аналогом хованских слоев, малевский же горизонт присоединяет к упинскому, не выделяя его в самостоятельную единицу. Наконец, в Колво-Вишерском крае он объединяется, наоборот, с хованскими слоями и также, следовательно, не выделяется самостоятельно. Все это подтверждает предположение, что малевский горизонт нужно относить ко второй половине цикла, характеризующейся наличием только широко распространенных древних форм без признаков обновления и не имеет своего ярко выраженного облика. Это подтверждается смешанным составом микрофауны зоны  $S_1^a$  Донецкого бассейна (Д. Е. Айзенберг и Н. Е. Бражникова [1]), сопоставляемой с хованскими слоями или зоной частой *Endothyra communis* и малевским горизонтом.

Как и в более раннее время, особый тип развития представляет собой Пилюгинский район. Здесь, по-видимому, была углубленная, длительно прогибающаяся впадина, о чем свидетельствует наличие мощной немой кремнистой толщи.

Из изложенного видно, что обновление режима бассейна и смена фаун на границе двух систем не происходят, да и не могут происходить одинаково и одновременно во всех областях. Эти изменения происходят несколькими этапами в течение отложения пограничных слоев. Одни из этих этапов выражены наиболее отчетливо в одних районах, другие — в других. В одних районах изменения начинаются раньше; в других — позднее.

Но для удобства практики границу между двумя системами мы должны провести на каком-то определенном уровне. Ее следует проводить там, где эти изменения наиболее значительны и характеризуют собой начальные фазы циклов на наиболее обширной территории. При этом едва ли правильно основываться при проведении границы на данных изучения краевых частей бассейна, с одной стороны, и геосинклинального бассейна, с другой. Надо, учитывая все части бассейна, брать за основу области открытого эпиконтинентального моря платформы с нормальной соленостью, т. е. в нашем случае восточную часть платформы.

Широкое распространение обновленной фауны карбонового типа — *Endothyra communis* и *Quasiendothyra kobeyusana* — с четкими видовыми и родовыми признаками и крупными размерами и появление преобладающих новых элементов в фауне брахиопод, кораллов и остракод в зоне частой *Endothyra communis* при отсутствии обновления на границе малевского горизонта заставляет при решении вопроса о границе девона и карбона проводить ее в подошве зоны частой *Endothyra communis*. Это не исключает, однако, наличия существенных изменений в режиме бассейна и в развитии органической жизни ниже и выше границы в различных районах в пределах относительно короткого промежутка времени отложения переходных слоев. Такое решение совпадает с точкой зрения Д. Делепина, подтвержденной Л. С. Либровичем на гониатитовых фаунах Казахстана и В. Н. Крестовниковым и В. С. Карпышевым на брахиоподовых фаунах Урала.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Айзенберг Д. Е., Бражникова Н. Е. К фаунистической характеристике низов донецкого турне. Доклады ДАН СССР, т. 108, № 5, 1956.
2. Бирина Л. М. Микроструктура как определитель геологического возраста известняков подугленосной толщи южного крыла Подмосквового бассейна. Комитет по делам геологии при СНК СССР, 1944.
3. Бирина Л. М. Схема детальной стратиграфии и условия отложения пограничных слоев девона и карбона (эгрэн) в Южном Подмоскowie. Сов. геол., № 28, 1948.
4. Бирина Л. М. Граница девона и карбона в центральной части Русской платформы по данным петрографического исследования пограничных слоев. Изв. АН СССР, сер. геол., № 5, 1949.
5. Бирина Л. М. Нижнекаменноугольные отложения центральной части Московской синеклизы (строение, залегание и условия образования). Моск. филиал ВНИГРИ, Гостоптехиздат, 1953.
6. Гроздилова Л. П., Лебедева Н. С. Фораминиферы каменноугольных отложений Колво-Вишерского края и Кузнецкого бассейна. Микрофауна СССР, сб. 7. Тр. ВНИГРИ, вып. 81. Гостоптехиздат, 1954.
7. Данышин Б. М. Данково-лебединская свита. Изв. Моск. геол. треста, № V, ГОНТИ, 1937.
8. Иванов А. П., Иванова Е. А. Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист 58. Тр. МГТ, вып. 9. ГОНТИ, 1936.
9. Крестовников В. Н., Карпышев В. С. Фауна и стратиграфия слоев Etroeungt р. Зиган (Южный Урал). Тр. ИГН АН СССР, вып. 66, сер. геол. № 21, 1948.
10. Крестовников В. Н., Терентьева К. Ф. Материалы к изучению литологии девонских отложений Подмосквового бассейна. БМОИП, отд. геол. т. II (1), Нов. сер. 16, 1933.
11. Либрович Л. С. О границе девонской и каменноугольной систем. Изв. АН СССР, сер. геол., № 4, 1938.
12. Либрович Л. С. К вопросу о нижней границе каменноугольной системы. Тр. Всес. научно-исслед. геол. инст., вып. 1. Гостеолздат, 1950.
13. Малахова Н. П. К вопросу о границе девонской и каменноугольной систем на западном склоне Среднего Урала. ДАН СССР, т. 61, № 4, 1948.
14. Малахова Н. П. О возрасте «лытвенских» и «чусовских» известняков на западном склоне Среднего Урала. ДАН СССР, т. 71, № 1, 1950.

15. М а л а х о в а Н. П. Турнейский ярус восточного склона Северного и Среднего Урала по данным изучения фораминифер. ДАН СССР, т. 99, № 4, 1954.
16. Н а з а р о в а В. А. К стратиграфии пограничных слоев девона и карбона в южной части Доно-Медведицких поднятий. ДАН СССР, т. 54, № 3, 1954.
17. Н а л и в к и н Д. В. Стерлитамакское пересечение Южного Урала. Пермская экскурсия. Южный маршрут. Международный геол. конгресс, XVII сессия, 1937.
18. Н а л и в к и н Д. В. Турнейский ярус Стерлитамакского района. Сб. «Материалы ВСЕГЕИ». Палеонтология и стратиграфия, сб. 4, 1945.
19. Р а з н и ц ы н В. А. Карбон Южного Тимана (автореферат доклада прочитанного 29/IV 1955 г.). ВМОИП, № 6, 1955.
20. Р а з н и ц ы н В. А. К вопросу о параллелизации зоны этрен Русской платформы и Урала. ДАН СССР, т. 106, № 5, 1956.
21. Р а у з е р - Ч е р н о у с о в а Д. М. Материалы к фауне фораминифер каменноугольных отложений Центрального Казахстана. Тр. ИГН АН СССР, вып. 66, сер. геол., № 21, 1948.
22. С е м и х а т о в а С. В., М е н я й л е н к о П. А. Литологическая и палеонтологическая характеристика отложений, пограничных между девонем и карбоном в южной части Доно-Медведицких поднятий. ДАН СССР, т. 102, № 4, 1955.
23. С о к о л ь с к а я А. Н. Новые данные о фауне и возрасте пограничных слоев между девонем и карбоном Подмосковского бассейна. ДАН СССР, т. 26, № 2, 1940.
24. С о л о в ь е в а М. Н. О фораминиферах девонских отложений Тянь-Шаня. ДАН УзССР, № 5, 1955.
25. Т е б е н ь к о в В. П. Новые данные по стратиграфии турнейских отложений Кизеловского района. Сов. геол., № 1, 1939.
26. Т и х и й В. Н. Стратиграфия отложений девона Среднего Поволжья и Заволжья. Сб. «Девон Русской платформы». ВНИГРИ, Гостоптехиздат, 1953.
27. Ч е р н ы ш е в а Н. Е. К стратиграфии нижнего карбона Макаровского района Южного Урала по фауне фораминифер. ВМОИП, т. 18, вып. 5—6, 1940.
28. Ш в е ц о в М. С. Результаты изучения карбоновой части Московской и Циньских скважин. Бюро палеозоя. Сов. геол., (1), № 7, 1940.
29. Ш в е ц о в М. С. К петрографии и стратиграфии московского девона и карбона (описание краснопресненской скважины). Ч. II. Нижний карбон. ВМОИП, отд. геол. т. XVIII, вып. 3—4, 1940.
30. Ш в е ц о в М. С. Геологическая история средней части Русской платформы в течение нижнекаменноугольной и первой половины среднекаменноугольной эпох. ВНИГРИ, 1954.
31. D e h e e R. Description de la fauna d'Etroeuingt Faune de passage du Devonien au carbonifere. Mem. Soc. geol. de France, 1929, N. S., t. V, fasc. 2, Mem. h. 11.
32. D é l é r i n e G. Sur la présence de *Cymaclymenia camerata* Schindewolf dans la zone d'Etroeuingt à Séméries (Nord de la France). Ann. Soc. Geol. du Nord, t. 54, 1929.
33. L a n g e W. Zur Kenntnis des Oberdevons am Enkeberg und bei Balve (Sauerland). Abh. Preuss. Geol. Landesanst., N. F. H., 1929, 119, Taf. I—III.
34. P a e s c k e l m a n n W. J., S c h i n d e w o l f O. H. Die Devon-Karbon-Grenze. C. R. Deuxieme Congres pour l'avanc. des etudes de Stratigr. Carbonifere, 1937, t. 1, Heerlen.
35. S c h i d e w o l f O. H. Die Liegendgrenze des Karbons im Lichte biostratigraphischer Kritik. C. R. Congres Strat. Carb. Heerlen, C. R. Liège, 1928.
36. S c h m i d t H. Die carbonischen Goniatiten Deutschlands. Jahrb. Preuss. Geol. Landesanst. f. 1924, Bd. XLV, 1925.
37. S c h m i d t H. Die Wocklumeria-Zone bei Warstein und Belecke Sitzunggeber. Naturhistor. Ver. preuss. Rheine und Westf. 1927.

Е. А. РЕЙТЛИНГЕР  
Геологический институт АН СССР

### ОЗЕРСКО-ХОВАНСКИЕ СЛОИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

В связи с дискуссионностью вопроса о положении границы девона и карбона Институтом геологических наук АН СССР в течение последних лет проводится изучение микроскопических органических остатков пограничных слоев девона и карбона Русской платформы и западного склона Урала.

Задачей автора настоящей статьи являлось изучение фораминифер в озерских и хованских слоях на западе центральной части Русской платформы и выявление аналогов этих слоев в более восточных районах.

Озерские и хованские слои установлены А. С. Козьменко в 1910 г. в Тульской области, главным образом на основании их литологических особенностей. Озерскими слоями, или «ярусом», А. С. Козьменко назвал толщу преимущественно светлых доломитизированных известняков и мергелей с *Arca oreliana*, мощностью 16—20 м; хованскими слоями назвал лежащую выше толщу светлых, розоватых, плотных, иногда песчанистых известняков с *Arca oreliana* и с *Cyathaphyllum*, мощностью 10—12 м. Озерские и хованские слои А. С. Козьменко отнес к девону. Позднее в результате изучения фауны, найденной в указанных слоях, А. П. Иванов и Е. А. Иванова [6] объединили эти слои в одну озерско-хованскую толщу, подразделили ее по литологическим признакам на пять пачек и отнесли к переходным отложениям от девона к карбону.

За последнее время озерско-хованскими слоями занимались многие исследователи, значительно дополнив их палеонтологическую и петрографическую характеристику (М. С. Швецов, Л. М. Бирин, В. А. Назарова, В. Г. Махлаев, С. Г. Рахманова и др.). Но в данной статье мы не имеем возможности дать обзор всей литературы. Однако необходимо отметить, что вследствие неудачного стратотипа, выраженного в лагунных фациях и не

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР  
Всесоюзный научно-исследовательский геологоразведочный нефтяной  
институт (ВНИГНИ)

---

Труды

Выпуск XIV

СТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕЙ ЧАСТИ  
НИЖНЕГО КАРБОНА  
ВОЛГО-УРАЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ  
РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Под редакцией профессора *С. В. Семихатовой*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
НЕФТЯНОЙ И ГОРНО-ТОПЛИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
Москва 1959