

Ан. Томас, Ад. Томас, В. Ф. Шульга

## К вопросу о положении границы между визейским и серпуховским ярусами нижнего карбона в угленосной формации Львовско-Люблинского бассейна (Украина, Польша)

(Представлено академиком НАН Украины П. Ф. Гожиком)

*Аналіз мікрофауністичних досліджень свідчить, що найбільшу перевагу має проведення кордону візе – серпухов між вапняками V<sub>5</sub> й V<sub>6</sub> іваніцької світи – вище за 60–120 м від того, який прийнятий зараз.*

На территории юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы (ВЕП) отложения карбона распространены в Брестской впадине, а также в Преддобруджинском и Львовско-Люблинском прогибах. Последний характеризуется наиболее полным разрезом каменноугольных отложений. Расположение во Львовско-Люблинском прогибе Львовско-Вольнского (ЛВБ) и Люблинского (ЛБ) угольных бассейнов, разведка и разработка в них месторождений угля определили необходимость дробного стратиграфического расчленения нижне-среднекаменноугольных угленосных отложений указанных бассейнов. Особенно детально оно было осуществлено в ЛВБ, угольные залежи которого интенсивно эксплуатируются и осваиваются промышленностью в настоящее время.

Несмотря на это, следует подчеркнуть, что многие вопросы стратиграфии карбона ЛВБ остаются до сих пор нерешенными. В частности, это относится к возрастной датировке отложений нижней пограничной с девоном части разреза карбона: положению границы между визейским и серпуховским ярусами нижнего карбона, нижним и средним отделами (миссисипием и пенсильвaniem) каменноугольной системы и др. Учитывая географическое положение ЛВБ, находящегося между западными и восточными областями распространения карбона Европы, решение указанных вопросов имеет важное значение для корреляции разрезов каменноугольных отложений, палеогеографических, палеотектонических реконструкций, выделения на территории ВЕП этапов карбонового угленакопления. В данном сообщении рассматривается граница между визейским и серпуховским ярусами нижнего карбона.

За более чем полувековую историю изучения ЛВБ со времени открытия промышленной угленосности положение указанной границы в стратиграфической схеме карбона не оставалось постоянным. В начале стратиграфического расчленения каменноугольных отложений (сороковые–шестидесятые годы прошлого столетия) [1–3] граница между визейским и намюрским (серпуховским) ярусами проводилась по подошве пласта известняка N<sub>1</sub>, расположенного в основании лишнянской зоны (свиты) (рис. 1). Данное положение указанной границы сохранилось до середины 70-х годов прошлого столетия, когда П. Л. Шульга [4] предложила проводить ее ниже – в основании порицкой свиты, согласно залегающей на устилужских известняках (V<sub>2</sub>). Основанием для этого явились “... данные по изучению ископаемых растений в Донбассе, амmonoидей в разрезах карбона на смежной с Вольнью территории Польши и брахиопод в карбоне Львовско-Вольнского бассейна” [4,

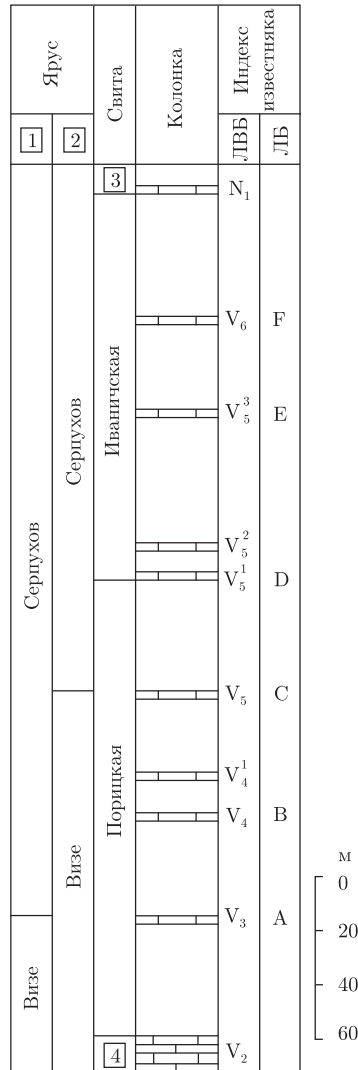


Рис. 1. Стратиграфический разрез пограничных визейско-серпуховских отложений.  
 Цифры в квадратах: 1 — граница визе — серпухов, по [6]; 2 — то же, предлагаемая авторами статьи; 3 — лишнянская свита; 4 — устилужская свита

с. 123]. В дальнейшем на основании литологических и биостратиграфических исследований М. В. Вдовенко и В. И. Полетаев [5] границу между визейским и серпуховским ярусами предложили проводить по кровле известняка  $V_3$  порицкой свиты. В настоящее время эта граница указана в официально утвержденной Стратиграфической схеме каменноугольных отложений Львовского палеозойского прогиба [6] (см. рис. 1). Однако из-за отсутствия четко выраженных критериев она имеет условный характер.

В результате осуществления украинско-польского проекта по изучению вертикального распространения фораминифер в разрезе угленосного карбона ЛВБ были получены новые материалы, дающие возможность по-иному оценить положение границы визе/серпухов. На первом этапе исследований было высказано мнение о более высоком, по сравнению с принятой в Стратиграфической схеме бассейна, положении указанной границы [7–11]. Дальнейшее целенаправленное изучение пограничных отложений между визе и серпуховом

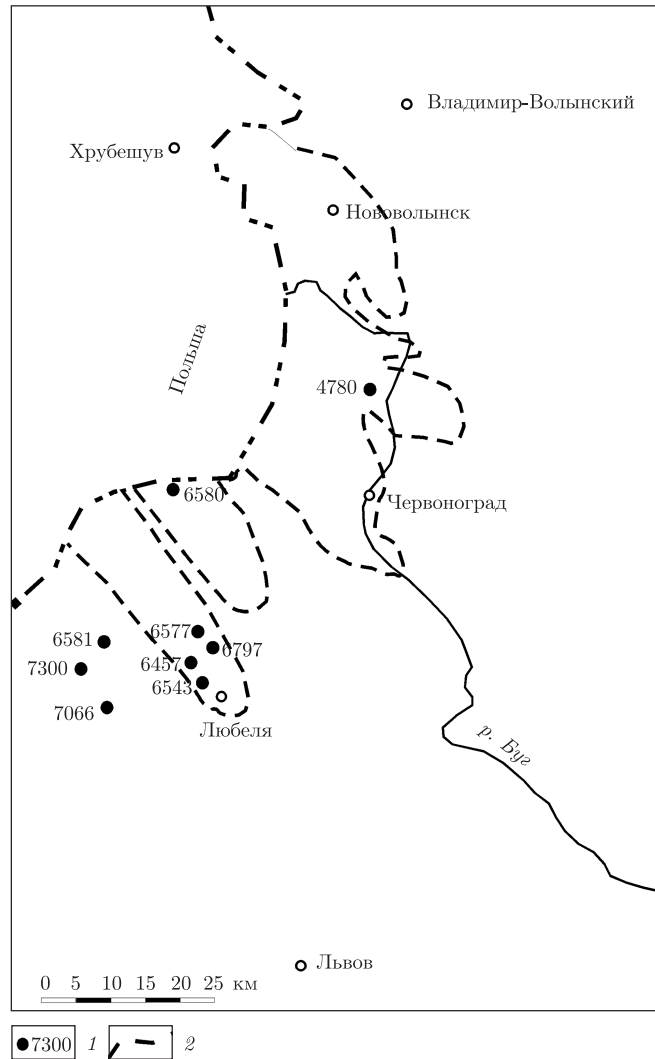


Рис. 2. Схема расположения разрезов с микрофаунистическим изучением визейско-серпуховских отложений: 1 — скважина с микрофаунистическим изучением отложений; 2 — граница промышленной угленосности ЛВБ

подтвердило справедливость предварительных выводов. Результаты микрофаунистического исследования более 500 образцов известняков, отобранных по девяти опорным разрезам, расположенным в различных районах ЛВБ (рис. 2), отражены в табл. 1. Пласт известняка V<sub>3</sub> верхнего визе характеризуется широким распространением и таксономическим разнообразием фораминифер. Их сообщество представлено 62 таксонами. Среди них присутствуют руководящие *Neoarchaediscus parvus*, *N. incertus*. Также характерны *Asteroarchaediscus*, *Betpakodiscuscomuspiroides*, *Bradyina rotula*, *Endothyra spiriliniiformis*, *Endothyranopsis crassus*, *E. sphaericus*, *Globoendothyra globulus*, *Loeblichia minima*, *L. ukrainica*, *L. paraammonoides*, *Howchinia bradyana*, *Eostaffela ikensis*, *E. paraprotvae*. Представители родов *Asteroarchaediscus*, *Neoarchaediscus* и *Loeblichia* иногда образуют большие скопления.

В вышележащем интервале разреза угленосного карбона, включающем пласты известняков V<sub>4</sub> и V<sub>5</sub>, отмечается уменьшение количества таксонов фораминифер (примерно

Таблица 1. Состав и вертикальное распределение фораминифер в пограничных визейско-серпуховских отложениях

Состав	Стратиграфические уровни			
	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub> -V <sub>5</sub>	V <sub>6</sub>	N <sub>1</sub> -N <sub>3</sub>
1	2	3	4	5
<i>Archaediscus globosus</i> Conil et Lys	+			
<i>Archaediscus enormis</i> Schlyk.	+			
<i>Archaediscus operosus</i> Schlyk	+			
<i>Cribrostomum lecomptei</i> Conil et Lys	+			
<i>Endothyranopsis sphaerica</i> Raus. et Reitl.	+			
<i>Omphalotis involuta</i> Brazhn.	+			
<i>Pseudoendothyra bona bona</i> Roz.	+			
<i>Pseudoendothyra concinna</i> (Schlyk)	+			
<i>Pseudoendothyra sublimis</i> (Schlyk.)	+			
<i>Archaediscus approximatus</i> Gan.	+	+		
<i>Archaediscus cyrtus</i> Conil et Lys	+	+		
<i>Archaediscus paulus</i> Marfenkova	+	+		
<i>Bradyina rotula</i> (Lichw.)	+	+	+	
<i>Endothyra alviterna</i> Durk.	+	+		
<i>Endothyra obsoleta</i> Raus.-Chern.	+	+		
<i>Endothyra postgibbera</i> Vdov.	+	+	+	
<i>Endothyra similis</i> Raus. et Reitl.	+	+	+	
<i>Endothyranopsis crassus</i> (Brady)	+	+	+	
<i>Eostaffella constricta</i> Gan.	+	+		
<i>Eostaffella ikensis</i> Viss.	+	+	+	
<i>Globoendothyra globulus</i> (Eichw.)	+	+	+	
<i>Koskinotextularia</i> sp.	+	+	+	
<i>Loeblichia minima</i> Brazhn.	+	+	+	
<i>Palaeotextularia consorbina</i> Lip.	+	+	+	
<i>Parastaffella luminosa</i> Gan.	+	+		
<i>Pseudoendothyra struvii</i> supressa (Schlyk.)	+	+		
<i>Valvulinella tchotchiae</i> Grozd. et Leb.	+	+	+	
<i>Valvulinella youngi</i> (Brady)	+	+		
<i>Archaediscus convexus</i> Grozd. et Leb.	+		+	+
<i>Asteroarchaediscus rugosus</i> (Rauser)	+			+
<i>Endothyra pulchra</i> Brazhn. et Pot.	+			+
<i>Endothyra spirilliniformis</i> Brazhn. et Pot.	+			+
<i>Archaediscus gigas</i> Raus.-Chern.	+	+		+
<i>Archaediscus grandiculus</i> Schlyk.	+	+		+
<i>Archaediscus karreri</i> Brady	+	+	+	+
<i>Archaediscus kochtjubensis</i> Raus.	+	+		+
<i>Archaediscus moelleri</i> Raus.	+	+	+	+
<i>Asteroarchaediscus subbaschkiricus</i> (Reitl.)	+	+	+	+
<i>Betpakodiscus cornuspiroides</i> (Brazhn. et Vdov.)	+	+	+	+
<i>Endostaffella parva</i> (v. Moeller)	+	+	+	+
<i>Eostaffella mosquensis</i> Viss.	+	+	+	+
<i>Eostaffella ovoidea</i> Raus.	+	+	+	+
<i>Eostaffella parastruvei</i> Raus.	+	+	+	+
<i>Eostaffella proikensis</i> Rauser	+	+	+	+
<i>Endothyra bradyi maxima</i> (Brazhn.)	+	+		+
<i>Endothyranopsis compressus</i> (Raus. et Reitl.)	+	+		+
<i>Howchinia bradyana</i> (How.)	+	+		+
<i>Howchinia exilis</i> (Viss.)	+	+	+	+
<i>Loeblichia ukrainica</i> (Brazhn.)	+	+	+	+
<i>Neoarchaediscus parvus</i> (Raus.)	+	+	+	+

Таблица 1. Продолжение

1	2	3	4	5
<i>Omphalotis minima</i> (Raus.-Chern. et Reith.)	+	+	+	+
<i>Palaeotextularia lipinae</i> (Con. et Lys)	+	+		+
<i>Pseudoammodiscidae</i>	+	+	+	+
<i>Pseudoendothyra struvii struvii</i> (Moeller)	+	+	+	+
<i>Loeblichia paraammonoides</i> (Brazhn.)	+	+	+	+
<i>Endothyra bradyi</i> Mikh.	+	+		+
<i>Asteroarchaediscus baschkiricus</i> (Krest. et Theod.)	+	+		+
<i>Eostaffella paraprotvae</i> Raus.-Chern.	+	+	+	+
<i>Archaediscus krestovnikovi</i> Raus.-Chern.	+	+	+	+
<i>Neoarchaediscus incertus</i> Grozd. et Leb.	+	+	+	+
<i>Palaeotextularia longiseptata</i> Lip.	+	+		+
<i>Tetrataxis</i> разные виды	+	+	+	+
<i>Euxinita efremowi</i> Vdov. Et Pot.		+	+	+
<i>Omphalotis volynica</i> Brazhn.		+		+
<i>Eosigmoilina</i> sp.		+		+
<i>Neoarchaediscus gregori</i> (Dain)		+	+	+
<i>Archaediscus subcylindricus</i> Brazhn. et Pot			+	
<i>Archaediscus longus</i> Pot.			+	
<i>Eostaffella pseudostruvei</i> (Rauzer et Bel.)			+	+
<i>Eostaffella mirifica</i> Brazhn.			+	+
<i>Eostaffella ex gr. protvae</i> Rauz.				+
<i>Endothyra pseudobradyi</i> Brazhn.				+
<i>Neoarchaediscus pustulus</i> (Grozd. et Leb.)				+

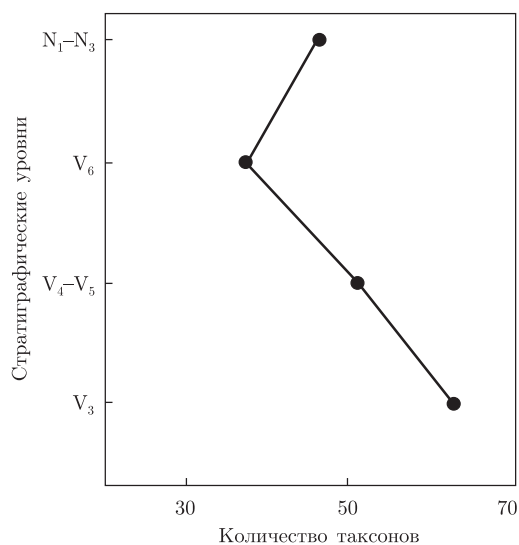


Рис. 3. Изменение количества таксонов фораминифер в разрезе визейско-серпуховских отложений

на 15%) по сравнению с известняком V<sub>3</sub> (см. табл. 1, рис. 3). Биоценоз представлен в основном верхневизейскими формами. Также присутствуют и новые, более “молодые” таксоны. Так, в известняке V<sub>4</sub> отмечается появление *Euxinita efremowi*, а также форм, которые, вероятнее всего, следует отнести к роду *Eosigmoilina*, характерному для отложений серпуховского яруса. В известняке V<sub>6</sub> отмечается уменьшение количества таксонов фораминифер (примерно на 30%) по отношению к таковому интервала V<sub>4</sub>-V<sub>5</sub>. Новые

формы (*Archaeodiscus longus*, *A. subcylindricus*, *E. pseudostruwei*), *Neoarchaeodiscus gregori*, *Eostaffela mirifica*, составляют около 11% популяции. Последние два таксона появляются в разрезе карбона не раньше, чем в серпухове [12]. В Донецком бассейне *Eostaffela mirifica* является одним из таксонов, характерных для отложений нижнего серпухова. В интервале разреза, включающем пласты известняков N<sub>1</sub> и N<sub>3</sub>, в противоположность ранее охарактеризованным нижележащим отложениям, отмечается увеличение количества таксонов фораминифер (примерно на 14%) по сравнению с известняком V<sub>6</sub> (см. рис. 3). Присутствуют новые формы: *Neoarhaediscus pustulus*, *Eostaffela* ex. gr. *protvae*, *Endothyra pseudobradyi* (около 7% популяции).

Появление в известняке V<sub>5</sub> форм, которые, вероятнее всего, относятся к роду *Eosioproilina*, свидетельствует о необходимости проведения в ЛВБ границы визе/серпухов выше указанного пласта известняка. По нашему мнению, данная точка зрения также подтверждается характером изменения количества таксонов фораминифер в вертикальном разрезе. Из рис. 3 следует, что снизу вверх количество таксонов вначале последовательно уменьшается, а затем увеличивается (интервал N<sub>1</sub>–N<sub>2</sub>). Кризис популяции фораминифер, наблюдаемый в известняке V<sub>6</sub>, по-видимому, связан с изменением физико-географических обстановок (в т. ч. климата), произошедших на границе между визе и серпуховом на территории ВЕП.

Таким образом, микропалеонтологические данные указывают на то, что в карбоне ЛВБ границу визе/серпухов следует проводить между пластами известняков V<sub>5</sub> и V<sub>6</sub>. К аналогичному выводу пришли польские коллеги, изучавшие данную проблему в соседнем Люблинском бассейне. Так, по мнению С. Скомпски, “анализы водорослей, микропроблематики и конодонтов показывают, что эта дискуссионная граница может располагаться, вероятно, в интервале между пластами известняков С и D<sup>1</sup>. Этот уровень устанавливается с начала конодонтовой зоны *Lochriea cruciformis*, с которой в мелководных частях шельфа Лавруссии начинается намюр” [14, с. 228]. Возможно и более высокое положение границы визе/серпухов — на уровне пласта известняка F\* [15]. Положение границы визе/серпухов выше известняка V<sub>5</sub> подтверждается также палинологическими исследованиями. В интервале разреза между известняками V<sub>5</sub>–V<sub>5</sub><sup>1</sup> (см. рис. 1) определены споры, характерные для нижней части серпуховского яруса (тарусский горизонт) центральной части ВЕП (А. В. Иванина, 2009. — С. 108–114). Наконец, в самой последней публикации М. В. Вдовенко, касающейся вопроса проведения границы визе/серпухов в ЛВБ, автор делает вывод: “согласно результатам изучения фораминифер нам представляется возможным принять границу v/serp. в ЛВБ в подошве группы известняков V<sub>5</sub>” (М. В. Вдовенко, 2010. — С. 83).

В заключение отметим следующее:

Положение границы визе/серпухов, принятое в Стратиграфической схеме каменноугольных отложений Львовского палеозойского прогиба, требует изменения.

На основании изучения микрофауны, а также сопоставления и корреляции угленосных формаций Львовско-Волынского и Люблинского бассейнов границу между визейским и серпуховским ярусами следует проводить не в кровле известняка V<sub>3</sub>, как это принято в настоящее время, а в 60–120 м выше — в интервале разреза между известняками V<sub>5</sub> и V<sub>6</sub> (С и F — Люблинского бассейна). Дальнейшие исследования должны быть направлены на сбор и анализ материалов с целью окончательного решения рассмотренной в докладе проблемы.

---

<sup>1</sup>Корреляция карбоновых угленосных формаций Львовско-Волынского и Люблинского бассейнов показала, что известняки С, D и F в ЛВБ имеют индексы соответственно V<sub>5</sub>, V<sub>5</sub><sup>1</sup> и V<sub>6</sub> [13].

1. Бражникова Н. Е., Ищенко А. М., Ищенко Т. А. Фауна и флора каменноугольных отложений Галицийско-Волынской впадины. – Киев: Изд-во АН УССР, 1956. – 410 с.
2. Шульга П. Л. Схема стратиграфії палеозою південно-західної частини окраїни Російської платформи (Волинь і Подолія) // Геол. журн. – 1952. – Вип. 4. – С. 22–41.
3. Шульга П. Л., Зав'ялова О. А., Кравченко В. П. та ін. Стратиграфія карбону Львівсько-Волинської западини // Стратиграфія УРСР. Карбон. – Київ: Наук. думка, 1969. – С. 314–366.
4. Шульга П. Л. Львовско-Волынский бассейн // Основные черты стратиграфии карбона СССР. – Ленинград: Недра, 1975. – С. 117–126.
5. Вдовенко М. В., Полетаев В. И. Палеонтологическая характеристика и обоснование возраста свит карбона Львовско-Волынского угольного бассейна по фораминиферам и брахиоподам. – Киев, 1981. – 60 с. – (Препр. / АН УССР. Ин-т геол. наук, 81-9).
6. Помяновская Г. М., Муромцева А. А. Стратиграфическая схема каменноугольных отложений западных областей Украины. Львовский палеозойский прогиб // Стратиграфические схемы фанерозойских образований Украины для составления геологических карт нового поколения. Графические приложения. – Киев, 1993.
7. Томас А., Шульга В. Ф. К вопросу о возрасте известняков карбона юго-запада Львовско-Волынского каменноугольного бассейна // Доп. НАН України. – 2005. – № 5. – С. 119–123.
8. Томас А., Шульга В. Ф. Об украинско-польских исследованиях карбонатных горизонтов угленосной формации Львовско-Волынского бассейна // Геология угольных месторождений. – Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. горн. ун-та, 2006. – Вып. 16. – С. 159–161.
9. Tomas A., Shulga V. Charakterystyka wapieni karbonu dolnego w basenie Lwowsko-Wolynskim Zagłębia Weglowego (Ukraina) na podstawie otwornic // Mat. XXVII Symp. “Geol. Form. Weglonosnych Polski”. – Krakow: Wyd. AGH, 2004. – S. 183–188.
10. Tomas A., Shulga V. Korelacja Welonocnych profie karbonu w Lwowsko-Wolynskim Zagłębia Weglowego (Ukraina) na podstawie otwornic // Mat. XXVIII Symp. “Geol. Form. Weglonosnych Polski”. – Krakow: Wyd. AGH, 2005. – S. 125–131.
11. Tomas A., Shulga V. Mikrofacie wapienu i serpuchowu (namur) w zachodniej czesci Lwowsko-Volynskiego Zagłębia Weglowego (Ukraina) // Mat. XXIX Symp. “Geol. Form. Weglonosnych Polski”. – Krakow: Wyd. AGH, 2006. – S. 129–139.
12. Vdovenko M. V. Atlas of Foraminifera from the Upper Visean and Donets Basin (Ukraine) // Abh. u. Berichte fur Naturkunde. – 2000. – No 23. – S. 93–178.
13. Шульга В. Ф., Здановски А., Зайцева Л. Б. и др. Корреляция карбоновых угленосных формаций Львовско-Волынского и Люблинского бассейнов. – Киев: Варта, 2007. – 427 с.
14. Skompski S. Stratigraphic position and facies significance of the limestone bands in the subsurface Carboniferous succession of the Lublin Upland // Acta geologica Polonica. – 1996. – 46, No 3. – /4. – P. 171–268.
15. Skompski S., Conil R., Lalaoux M. et al. // Etude micropaleontologique des calcaires du Viseen terminal et du Naturien dans le basin Carbonifere de Lublin a l'est de la Pologne // Bull. Soc. Belge Geol. – 1989. – No 98. – 3/4. – P. 453–472.

*Институт геологических наук НАН Украины, Киев  
Карпатский филиал Польского геологического  
института, Краков, Польша*

*Поступило в редакцию 17.11.2010*

**An. Tomas, Ad. Tomas, V. F. Shulga**

**On a location of the boundary between the Visean and Serpukhovian stages of Lower Carboniferous in the coal-bearing formation of the Lvov–Lublin basin (Ukraine, Poland)**

*Analysis of microfaunistic data confirms that the definition of the Visean-Serpukhovian boundary between of limestones V<sub>5</sub> and V<sub>6</sub> (Ivanichy Suite) is the most regular. It is by 60–120 m higher than the boundary assumed now.*