

УДК 551.7+551.762.2+551.762.3

Махнач В.В.

СХЕМА БИОСТРАТИГРАФИИ КЕЛЛОВЕЯ И ОКСФОРДА БЕЛАРУСИ

Стратиграфия является основой для теоретической и прикладной геологии. Данные стратиграфии необходимы для составления геологических, литолого-фациальных, тектонических и палеогеографических карт, при прогнозировании, поиске и разведке месторождений полезных ископаемых осадочного происхождения.

Стратиграфия позволяет определить возрастные рамки исторических событий, и поэтому она важна с двух точек зрения.

1. Знание возраста дает возможность оценить скорости геологических процессов и биологической эволюции. Это создает хорошую основу для лучшего понимания характера процессов.

2. Данные о возрасте пород и разрезов служат дополнительным параметром для корреляции различных типов пород, особенно на больших расстояниях, и помогают восстанавливать правильную последовательность событий.

Согласно международному стратиграфическому кодексу были приняты следующие положения, касающиеся временных и пространственных данных:

А) Общие стратиграфические подразделения — совокупности горных пород (геологические тела), занимающие определенное положение в полном геологическом разрезе земной коры и образовавшиеся в течение интервала геологического времени, зафиксированного в стратотипическом разрезе и (или) с помощью лимитотипов.

Б) Общие стратиграфические подразделения имеют потенциально планетарное распространение.

Совокупность общих подразделений в их полных объемах составляет Общую (Международную) стратиграфическую шкалу (рис. 1)

В зависимости от положения общего стратиграфического подразделения в геологическом разрезе земной коры и его ранга определяется ведущая роль того или иного метода, используемого при установлении данного подразделения. При установлении общих стратиграфических подразделений докембрия используются проявления крупной этапности развития земной коры в избранных стратотипических местностях, а также смена комплексов остатков организмов и продуктов их жизнедеятельности. Границы подразделений определяются проявлениями различных геологических событий в стратотипических местностях (крупные тектонические движения и процессы метаморфизма, усиление интрузивной деятельности, резкая смена формаций и т. п.). Изотопные методы широко используются для датирования докембрийских подразделений и их границ и играют важную роль в межрегиональном прослеживании подразделений.

Для фанерозоя ведущим методом установления общих подразделений является биостратиграфический метод; их границы определяются, как правило, биотическими событиями и по возможности должны датироваться изотопными методами.

Автор благодарит сотрудников отдела палеонтологии и стратиграфии РУП БелНИГРИ за возможность работы с коллекциями и за ценные консультации и замечания.



МЕЖДУНАРОДНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА, 2004



Международная стратиграфическая комиссия

Система Эра	Система Эра	Система Период	Система Эпоха	Период Возраст	Возраст в млн. лет	GSSP	
Фанерозой	Кайнозой	Четвертичный	Голоцен		0.0117	🚩	
			Плейстоцен	Поздний	0.126		
				Ионий	0.781		
				Калабриан	1.806		
				Геласиан	2.588		
		Неоген	Плиоцен	Пьяченцкий	3.600		
				Занкский	5.332		
			Миоцен	Мессинский	7.246		
				Тортонский	11.808		
				Серравальский	13.82		
				Лангийский	15.97		
				Бурдигальский	20.43		
				Аквитанский	23.03		
				Олигоцен	Хатский	28.4 ± 0.1	
					Рюпельский	33.9 ± 0.1	
	Эоцен	Приабонский	37.2 ± 0.1				
		Бартонский	40.4 ± 0.2				
		Льютетский	48.6 ± 0.2				
	Палеоген	Эоцен	Ипрский	55.8 ± 0.2			
			Танетский	58.7 ± 0.2			
			Монтский	61.1			
		Палеоцен	Датский	65.5 ± 0.3			
			Маастрихт	70.6 ± 0.6			
			Кампанский	83.5 ± 0.7			
			Санктонский	85.8 ± 0.7			
			Коньякский	89.3 ± 1.0			
			Туронский	93.5 ± 0.8			
			Сеноманский	99.6 ± 0.9			
	Мезозой	Мел	Поздний	Альбский	112.0 ± 1.0		
				Аптский	125.0 ± 1.0		
				Барремский	130.0 ± 1.5		
				Готервильский	133.9		
				Валанжинский	140.2 ± 3.0		
		Крембрий	Средний	Берриаский	145.5 ± 4.0		
				Поздний	Гужениан	~ 503.0	
					Друмиан	~ 506.5	
					Период 5	~ 510.0 *	
					Период 4	~ 517.0 *	
			Ранний	Период 3	~ 521.0 *		
				Период 2	~ 534.6 *		
				Фортунан	542.0 ± 1.0		
				Терре-неувиан			
				Терре-неувиан			
	Фанерозой	Мезозой	Юра	Поздняя	Титон	145.5 ± 4.0	
					Кимеридж	150.8 ± 4.0	
Окфорд					156.6		
Калловей					161.2 ± 4.0		
Бат					164.7 ± 4.0		
Средняя			Байос	167.7 ± 3.5			
			Аален	171.6 ± 3.0			
			Ранняя	Тоарский	175.6 ± 2.0		
				Плинебхак	183.0 ± 1.5		
				Синемюр	189.6 ± 1.5		
Триас		Поздний	Рэт	196.6 ± 0.6			
			Норий	203.6 ± 1.5			
		Средний	Карний	216.5 ± 2.0			
			Ладинский	228.7			
			Анизийский	237.0 ± 2.0			
Ранний	Опленекский	245.0 ± 1.5					
	Индский	249.7 ± 0.7					
	Индский	251.0 ± 0.4					
Палеозой	Пермь	Лопингиан	Хангшингиан	253.8 ± 0.7			
			Вухалингиан	260.4 ± 0.7			
			Капитаниан	265.8 ± 0.7			
			Вордиан	268.0 ± 0.7			
			Родиан	270.6 ± 0.7			
	Цисаралиан	Кунгурский	275.6 ± 0.7				
		Артинский	284.4 ± 0.7				
		Сакмарский	294.6 ± 0.8				
		Ассальский	299.0 ± 0.8				
		Ассальский	299.0 ± 0.8				
Фанерозой	Палеозой	Ордовик	Поздний	Гжелский	303.9 ± 0.9		
				Касимовский	306.5 ± 1.0		
				Московский	311.7 ± 1.1		
				Башкирский	318.1 ± 1.3		
				Серпуховский	326.4 ± 1.6		
	Силур	Средний	Лландоверская	326.4 ± 1.6			
			Ржаланиан	343.5 ± 2.1			
			Хирнантиан	359.2 ± 2.5			
			Катин	445.8 ± 1.6			
			Сандбиан	460.9 ± 1.6			
Фанерозой	Палеозой	Силур	Ранний	Дарривиан	468.1 ± 1.6		
				Далингиан	471.8 ± 1.6		
				Флоян	478.6 ± 1.7		
				Тремалокский	488.3 ± 1.7		
				Период 10	~ 492.0 *		
	Девон	Средний	Венлокская	426.2 ± 2.4			
			Горстиан	422.9 ± 2.5			
			Лудловская	421.3 ± 2.6			
			Лудфордian	418.7 ± 2.7			
			Локковский	411.2 ± 2.8			
Фанерозой	Палеозой	Силур	Ранний	Прайский	407.0 ± 2.8		
				Эмс	397.5 ± 2.7		
				Эйфель	391.8 ± 2.7		
				Живет	385.3 ± 2.6		
				Фрам	374.5 ± 2.6		
	Девон	Поздний	Фамен	359.2 ± 2.5			
			Эддакарин	~ 830			
			Криогениан	850			
			Тонниан	1000			
			Стениан	1200			
Протерозой	Неопротерозой	Средний	Энтаиан	1400			
			Калимиан	1600			
			Стагерин	1800			
			Оросириан	2050			
			Рахиан	2300			
	Мезопротерозой	Ранний	Сидерин	2500			
			Неоархей	2800			
			Мезоархей	3200			
			Палеоархей	3600			
			Зоархей				
Прокембрий	Протерозой	Ранний	Эддакарин	542			
			Криогениан	~ 830			
			Тонниан	1000			
			Стениан	1200			
			Энтаиан	1400			
			Калимиан	1600			
			Стагерин	1800			
			Оросириан	2050			
			Рахиан	2300			
			Сидерин	2500			
Неоархей	2800						
Мезоархей	3200						
Палеоархей	3600						
Зоархей							

* proposed by ICS

- 🚩 - "золотой гвоздь" (GSSP) "Золотой гвоздь" - фиксирует нижнюю границу периода (точка фиксации), находящаяся внутри специально выбранного стратотипического разреза, нередко далеко за пределами исторической типовой местности исходного стратона.
- 🕒 - данные установленные радиометрическими методами по периодам распада урана и самария.

Рис. 1. Международная стратиграфическая шкала, 2004 с изменениями 2009 года.

При установлении общих стратиграфических подразделений четвертичной системы наряду с биостратиграфическим методом ведущее значение приобретает климатостратиграфический; в ряде случаев используются изотопный и палеомагнитный методы.

На территории Беларуси подразделения юрской системы установлены биостратиграфическим методом.

Таксономическая шкала общих стратиграфических подразделений состоит из ряда соподчиненных единиц, которым соответствуют таксономические единицы геохронологической шкалы (табл. 1).

Таблица 1

Стратиграфические и геохронологические подразделения

Общие стратиграфические подразделения	Геохронологические подразделения
Акротема	Акрон
Эонотема	Эон
Эратема	Эра
Система	Период
Отдел	Эпоха
Ярус	Век
Хронозона (Раздел)	Фаза
Звено	Пора
Ступень	Термохрон-криохрон

Таксономический ранг общего стратиграфического подразделения определяется эмпирически с учетом значения и длительности соответствующего ему этапа геологической истории, проявленного в различных признаках эволюции литосферы и биосферы. Нижняя стратиграфическая граница общего подразделения определяется по положению его подошвы в стратотипическом разрезе или в выбранном стратотипе границы (лимитотипе) в другом разрезе. Верхняя граница определяется уровнем нижней границы вышележащего общего стратиграфического подразделения. Общие стратиграфические подразделения фанерозоя, выше яруса по рангу, как правило, не имеют самостоятельных стратотипов; их стратиграфические объемы определяются совокупностью объемов более низких по рангу подразделений, обычно ярусов. В докембрийских образованиях стратотипы выбираются и для высших по рангу общих подразделений.

Ярус — основная таксономическая единица Общей стратиграфической шкалы, подчиненная отделу. Устанавливается по биостратиграфическим данным, отражающим эволюционные изменения и (или) этапность развития органического мира, и представляет собой совокупность хронозон, объединяемых по какому-либо определенному признаку. Палеонтологическая характеристика яруса составляется из широко распространенных видов (и родов), содержащихся как в стратотипе яруса, так и в других разновозрастных отложениях.

Ярус должен иметь стратотип и лимитотип — утвержденную точку глобального стратотипа границы. Желательно, чтобы стратотип яруса содержал хронозоны, составляющие его объем.¹

Хронозона — таксономическая единица Общей стратиграфической шкалы, подчиненная ярусу. Хронозона устанавливается по биостратиграфическим данным и отражает определенную стадию развития одной или нескольких групп фауны или

¹ К одному и тому же ярусу относятся отложения не только с комплексом остатков организмов, свойственных стратотипу данного яруса, но и с иным комплексом или без палеонтологической характеристики, если доказана разновозрастность сравниваемых отложений.

флоры. Границы хронозоны определяются по нижнему и (или) верхнему пределу стратиграфического распространения зонального палеонтологического комплекса, в состав которого обычно входит группа видов, быстро эволюционирующих и имеющих широкое географическое распространение. Хронозона должна иметь стратотип.²

Раздел — таксономическая единица Общей стратиграфической шкалы, используемая в качестве подразделения, подчиненного отделу (надразделу) четвертичной системы. Раздел имеет биостратиграфическую и климатостратиграфическую характеристики. Он соответствует относительно длительному этапу развития климата и охватывает несколько крупных климатических ритмов.

Стратиграфический объем раздела определяется совокупностью стратотипов звеньев или ступеней.

Звено — таксономическая единица Общей стратиграфической шкалы, подчиненная разделу и используемая для отложений четвертичной (возможно, неогеновой) системы. Звено имеет биостратиграфическую и климатостратиграфическую характеристики; объединяет комплексы пород, сформировавшихся за время нескольких климатических ритмов — похолодания и потепления (ледниковье, межледниковье) или увлажнения и иссушения (пльвиал, арид).

При отсутствии собственного стратотипа объем звена определяется совокупностью стратотипов ступеней, входящих в его состав.

Ступень — таксономическая единица Общей стратиграфической шкалы, подчиненная звену и используемая для отложений четвертичной (возможно, неогеновой) системы. Выделяется на основании преимущественно климатостратиграфических критериев; объединяет комплексы пород, сформировавшиеся во время глобального (субглобального) похолодания или потепления климата. В средних широтах отвечает отдельному ледниковью или межледниковью, в тропическом поясе — крупному пльвиалу или ариду, т.е. климатолиту. В качестве стратотипа ступени принимается стратотип одного из наиболее характерных климатолитов.

Следует отметить, что на территории Беларуси были выделены ряд горизонтов и свит соответствующих следующим ярусам: Плинсбахский, Байосский, Батский, Келловейский, Оксфордский и Кимериджский. (рис. 2)

На территории Беларуси выделены биостратиграфические подразделения по аммонитам (Митянина, Ротките 1979 г), однако, четких границ не установлено. Но так как аммониты являлись космополитами и виды найденные на территории Беларуси также являются космополитами, это даёт основание о правомерности применение международной биостратиграфической шкалы и временных рамок для зон и подзон. По мнению автора данной статьи, на территории Беларуси возможно выделение аммонитовых зон и подзон, это выделение имеет не только научное, но практическое обоснование:

- аммониты представлены на всей территории Беларуси в отложениях келловея и оксфорда
- многие аммонитовые зоны территории Беларуси имеют классическую литолого-фациальную составляющую, описанную на классических разрезах келловея и оксфорда Англии Аркелом (Arkel) и Калломоном (Callomon).
- биостратиграфическая корреляция более универсальна, чем литологическая и позволяет коррелировать не только отложения на

² К одной и той же хронозоне относятся отложения с комплексом остатков организмов, отличным от зонального, или без палеонтологической характеристики, если доказана одновозрастность сравниваемых отложений.

различных континентах и фациально различные отложения, но и позволяет судить о процессах происходивших в конкретном месте.

По Международному стратиграфическому кодексу:

А) Биостратиграфические подразделения — это охарактеризованные остатками организмов совокупности горных пород, границы между которыми определяются эволюционными изменениями отдельных таксонов, комплексов фауны (флоры) или сменой экологических ассоциаций. Стратиграфические границы этих подразделений должны быть приурочены в разрезах к уровням смены состава характерных таксонов или комплексов фауны (флоры), в том числе к датированным уровням.

Основной единицей биостратиграфических подразделений является биостратиграфическая зона, которая может подразделяться на подзоны, составляющие в сумме полный стратиграфический объем зоны. Вспомогательными биостратиграфическими подразделениями являются слои с фауной (флорой) и датированные уровни.³

Б) Биостратиграфическая зона — это совокупность слоев, которая характеризуется определенным таксоном или комплексом древних организмов (зональный комплекс), отличающимися от таковых в подстилающих и перекрывающих слоях, и имеет нижнюю и верхнюю границы, установленные биостратиграфическим методом. Зональные комплексы смежных по разрезу биостратиграфических зон, как правило, должны отвечать требованиям смыкаемости и (или) преемственности в составе палеонтологических таксонов или отражать смену экологических условий.

Аммонитовые зоны (аналог биостратиграфической зоны) выделяются по комплексу или видам индексам. Для территории Беларуси принят зональный стандарт по аммонитам Западно-Европейский (Biostratigraphie du Jueassique Quest-Europeen et Mediterranee, 1997; The Jurassic of Denmark and Greenland, 2003) с дополнениями и изменениями биостратиграфических зон Восточно-Европейской платформы (ВЕР) (Унифицированная стратиграфическая схема..., 1993; Постановления МСК., 1997, 2001). Однако, территория Беларуси в келловее-оксфорде находилась на стыке западно- и восточно-европейского морского бассейна, которые были различны по фаунистическому составу.

Неоспоримым фактом является Припятский пролив, служивший «миграционным мостиком». Эти факты дают основания об установлении некоторых особенностей для биостратиграфической схемы келловее-оксфорда для восточной и западной части Беларуси.

Смыкаемость смежных зон — это отсутствие разрывов в зональной последовательности, т. е. отсутствие стратиграфического интервала, который не охарактеризован данной группой организмов, и отсутствие перерыва в осадконакоплении. Преемственность смежных зон может наблюдаться при доказанном наличии непрерывной последовательности филозон в непрерывном разрезе. Географическое распространение биостратиграфической зоны ограничено распространением зонального комплекса остатков организмов.⁴

Биостратиграфические зоны по палеонтологическому и стратиграфическому критериям различаются по видам, из которых наиболее употребительными являются:

а) зона распространения таксона (биозона) — совокупность слоев, охватывающих полный стратиграфический интервал распространения какого-либо палеонтологического таксона, чаще вида. Биозона, соответствующая полному стратиграфическому распространению рода, называется генозоной;

³ Употребление вместо термина биостратиграфическая зона сокращенного названия биозона, что рекомендуется в International Stratigraphic Guide (1994) и нередко встречается в зарубежной литературе, нежелательно из-за отличия от первоначального значения термина биозона, предложенного ранее С. Бакменом.

⁴ Выделение одной зоны среди не расчлененных на зоны отложений не допускается. В этом случае должны быть вычлены вспомогательные биостратиграфические подразделения — слои с фауной (флорой).

Система	Отдел	Ярус (возраст в млн.лет)	Горизонт – свита территории Беларуси
Юрская	Верхний	145,5 Титонский	
		150,8 Кимериджский	
		155,7 Оксфордский	
	Средний	161,2	Слободской (ая) Ичнянский (ая) Краснинская
		164,7 Келловейский	
		167,7 Батский	Мелешковичская Масановская
		171,6 Байосский	Зеленковская
	Нижний	175,6 Ааленский	
		183,0 Тоарский	
		189,6 Плинсбахский	Червоноозерская
		196,5 Синемюрский	
		199,6 Геттангский	

Рис. 2. Стратиграфическая схема юрских отложений Беларуси (2005)

б) зона совместного распространения — слои, отвечающие совпадающим частям интервалов стратиграфического распространения двух выбранных таксонов, биозоны которых могут быть различны; в) филозона — слои, в которых распространен таксон (таксоны), представляющий собой отрезок конкретной филогенетической линии или тенденции (тренда) развития этой линии, ограниченной снизу и сверху по разрезу изменениями в характере развития;

г) интервал-зона — слои, заключенные между первым появлением какого-либо характерного таксона (обычно вида-индекса) данной зоны и первым появлением характерного таксона (обычно вида-индекса) вышележащей зоны. В пределах непрерывной последовательности интервал-зоны могут выделяться и как слои, заключенные между уровнями исчезновения характерного таксона подстилающей зоны и характерного таксона рассматриваемой зоны;

д) акмезона (эпибола) — слои, в которых какой-либо таксон достигает максимума частоты встречаемости;

е) комплексная зона — совокупность слоев, охарактеризованных комплексом древних организмов из трех или более таксонов, отличным от комплексов подстилающих и перекрывающих слоев. В составе комплекса могут быть остатки

организмов, принадлежащие к разным группам одного таксономического ранга или к разным рангам.

ж) экозона — разновидность комплексной зоны, слои, в которых комплекс остатков организмов отражает их прижизненную экологическую ассоциацию или тафономические особенности ориктоценоза. В характеристике экозонального комплекса желательны отражать количественные соотношения таксонов.

Из всех выше перечисленных видов биостратиграфических зон на территории Беларуси выделяются биозоны.

Биостратиграфические зоны по ареалу своего распространения подразделяются на местные и провинциальные, которые относятся к комплексным зонам.

Местная зона — биостратиграфическая зона, латеральным распространением которой определяются границы палеобиогеографического района или его части. Она устанавливается по фаунистическому (флористическому) зональному комплексу или таксону, характерному, как правило, для определенной фациально-экологической обстановки соответствующего участка палеобассейна седиментации.

Таблица 2

Палеобиогеографические районы территории запада Восточно-Европейской платформы (данные А.А. Григялиса 1982 г., с уточнениями Международная биостратиграфическая шкала, 2008, Paris)

Ярус	Подъярус	Стратиграфическая шкала Восточно-Европейской платформы, 1993.	Биогеографические области	Биогеографические провинции	
Оксфорд	Верхний	Amoeboceras ravni	Бореально-Атлантическая	Среднеевропейская (Литовско-Белорусский)	Средне-Русская (Припятский бассейн)
		Amoeboceras serratum			
		Amoeboceras alternoides			
	Средний	Amoeboceras ilovaiskii			
		Cardioceras tenuiserratum			
		Cardioceras densiplicatum			
Нижний	Cardioceras cordatum				
	Quenstedtoceras mariae				
Келловей	Верхний	Quenstedtoceras lamberti	Суббореальная	Восточно-Европейская	
		Peltoceras athlete			
	Средний	Erymnoceras coronatum			
		Kosmoceras jason			
	Нижний	Sigaloceras calloviense			
		Proplanulites koenigi			
Cadoceras elatmae					
		Слои с Macrocephalitis			
Бат	Верхний		Средиземноморская (Тетическая)		
	Средний	Arcticoceras ishmae			
	Нижний	Pseudocosmoceras michalskii			
Байо	Верхний	Parkinsonia parkinsoni			
		Garantiana garantiana			
		Strenoceras niortense			

Провинциальная зона (лона) — биостратиграфическая зона, латеральным распространением которой определяются границы палеобиогеографической

провинции или области, что нередко соответствует палеобассейну седиментации. При выделении в палеобиогеографической провинции (области) районов (и других более мелких подразделений) и установлении в них местных зон провинциальный зональный комплекс составляется из тех видов местных комплексов, которые прослеживаются на всей площади данной провинции (области) или на большей ее части.

Зоны на территории Республики Беларусь по ареалу своего распространения относятся к провинциальным зонам, которые были выделены в рамках проекта UNESCO № 86 в рамках Международной геологической корреляции (табл. 2)

Провинциальные зоны (лоны) используются при корреляции местных стратиграфических подразделений и выделении (обосновании) региональных подразделений — горизонтов. Они могут заполнять весь стратиграфический объем горизонта.

Комплексная зона, экозона и зона совместного распространения должны иметь стратотип. Для остальных видов зон желательно указание разреза, в котором установлена соответствующая зона, или коллекции зональных биофоссилий с видами-индексами, хранящейся в музее или описанной в монографии.

Биостратиграфические зоны, устанавливаемые по разным группам организмов, независимы. Совпадение стратиграфического объема зон, выделяемых на основании разных групп (таксонов) органического мира, не может служить поводом для упразднения какой-либо из них. Следует отметить, что на территории Беларуси И.В. Митянина под руководством А.В. Фурсенко члена-корреспондента АН БССР, профессора, доктора геолого-минералогических наук провела работу по изучению фораминифер, попутно изучались и аммониты и выделение зон на территории Беларуси основывалось на установлении вида-индекса (аммонит) и привязка его к комплексу фораминифер, поэтому условно границами аммонитовых зон (на территории Беларуси) могут служить границы между фораминиферовыми зонами.

В таблице 5 по тектоническим структурам территории Беларуси показаны аммонитовые зоны выделенные на основании находок аммонитов и подтверждением находок комплексом фораминифер, а также зоны выделенные только по фораминиферовому комплексу. Как видно из таблицы больше всего подтвержденных аммонитами зон находится в восточной части страны. Это связано прежде всего с различной степенью геологической изученности Беларуси, обусловленной не только исторически, но и практически.

Слои с фауной (флорой) — вспомогательное биостратиграфическое подразделение — представляют собой отложения, содержащие остатки организмов или сложенные ими, но не отвечающие требованиям, предъявляемым к биостратиграфической зоне. Такие слои могут выделяться в отложениях, в которых остатки организмов либо вовсе не встречаются в подстилающих или перекрывающих образованиях, либо встречаются редко.

На территории восточной части Беларуси в нижнем келловее выделяются слои с *Macrocephalites macrocephalus* в составе зоны *Cadoceras elatmae*, однако в западной части страны объему слоя с *Macrocephalites macrocephalus* и зоны *Cadoceras elatmae* вероятнее всего соответствует зона *Macrocephalites hervey* (на это указывают палеонтологические данные: аммонит *Cadoceras elatmae* Nik. широко представлен на восточной части в то время как на западной части данный аммонит отсутствует, при анализе стратиграфических схем сопредельных территорий Польши, Литвы, Украины и России этот факт также подтверждается).

Определения Г.Я. Крымгольца, Л.М. Ротките, Г.Т. Пчелинцевой и ряд данных из монографий и научных статей позволяют установить виды индексы, которые и характеризуют понятие биостратиграфической зоны (табл. 2). Однако, следует отметить, что палеонтологические образцы утеряны или были переданы в специализированные учреждения бывшего СССР, что затрудняет как научное обоснование существования данных зон, так и практическое выделение стратиграфических единиц. Но данные научных публикаций дают основание

для составления полного перечня видов индексов и выделения биостратиграфических зон.

Таблица 3

Виды-индексы для зон и подзон и местонахождение на территории Беларуси [1]

Зона	Подзона	Виды-индексы	Местонахождение
Слои с Macrocephalites	Keplerites kepleri (?)	Macrocephalites macrocephalus Schloth	Припятский прогиб: Гомельская область, Речицкий р-н. скв. 83 Речица, глуб. 192 м.; Гомельская область, Мозырьский р-н скв. 35 Кустовница, глуб. 184,3-209,5 м.; Гомельская область, Калинковичский р-н скв. 64 Александровка глуб. 210,4-220,7 м.; скв. 16 Шарпиловка, глуб. 228,8 м.; Воронежская антеклиза: Могилевская область, Костюковичский р-н скв. 1 Костюковичи глуб. 140-160 м.
Cadoceras elatmae		Cadoceras elatmae Nikitin	Республика Беларусь, Гомельская обл., скв. Уваровичская 109, инт.249,0-252,0 м Определен Д.Н. Киселевым
Sigaloceras calloviense	Sigaloceras calloviense	Sigaloceras calloviense Sowerby	Обр. № 13 и №4. Республика Беларусь, скв. 4 район г. Наровли и г. Копаткевичи. Определен Н.Т. Сазоновым
Sigaloceras calloviense	Sigaloceras enodatum	Keplerites gowerianus Sowerby	Могилевская область, Костюковичский р-н 1 Костюковичи глуб. 107 м. и 110-113 м; Гомельская область, Гомельский р-н. скв. 96 Гомель глуб. 251м; Могилевская область, Шкловский р-н скв. 109 Южно-Домановическая глуб. 321,7 м.
Kosmoceras jason	Kosmoceras jason	Kosmoceras jason Rein.	Гомельская область, Наровлянский р-н скв. 4 Наровля глуб. 261,5-265,15 м.; скв. 50 Иванковщина глуб. 151-152,5 м; Могилевская область, Хотимский р-н скв. 54 Еловец глуб. 89,95 м.; Гомельская область, Калинковичский р-н скв. 1 Довыдовка 179 м; Гомельская область, Мозырьский р-н. скв. 65 Мал. Боковец глуб. 173,2 м.
Kosmoceras jason	Kosmoceras medea	Kosmoceras medea Callomon	Экз. № 12-В-3. ЛитНИГРИ. Республика Беларусь, Гомельская обл., Петриковский р-н, скв. Заозерная-39, глуб. 186,2 м. Определен и описан Л.М. Ротките
Peltoceras athleta		Peltoceras athleta Phillips	Гомельская область, Речицкий р-н. скв. 83 Речица, глуб. 132,7 м.
Peltoceras athleta	Kosmoceras proniae	Kosmoceras proniae Teis.	Гомельская обл., Петриковский р-н, скв. 32 Заозерная, глуб. 219,9 м.
Peltoceras athleta	Kosmoceras spinosum	Kosmoceras spinosum Sowerby	Гомельская область, Мозырьский р-н скв. 18 Прудокская глуб. 260,8-270 м.
Quenstedtoceras lamberti	Quenstedtoceras henrici	Quenstedtoceras henrici Douv.	Гомельская область, Мозырьский р-н скв. 58 Березовка, глуб. 164,5 м.
Quenstedtoceras lamberti	Quenstedtoceras lamberti	Quenstedtoceras lamberti Sowerby	Гомельская область, Мозырьский р-н скв. 18 Прудокская, глуб. 260,8-270,0
Quenstedtoceras mariae		Quenstedtoceras mariae Orb.	Брестская область, Брестский р-н скв. 52 Брест, глуб. 275,1 м.
Cardiceras cordatum	Cardiceras cordatum	Cardiceras cordatum Sowerby	Гомельская область, Петриковский р-н скв. 4 Копаткевичи глуб. 180,3-181 м.; Гомельская область, Наровлянский р-н скв. 74 Чехи глуб. 167,3 м.; Гомельская область, Речицкий р-н. скв. 83 Речица глуб. 128,3 м.

Продолжение табл.3

Зона	Подзона	Виды-индексы	Местонахождение
Perispinctes plicatillis		Perispinctes plicatillis Orb.	Гомельская область, Калинковичский р-н скв. 1 Довыдовка глуб. 160 м и 179 м.
Cardioceras cordatum	Cardioceras bukowskii	Cardioceras excavatum Sowerby	Гомельская область, Наровлянский р-н скв. 74 Чехи глуб. 167,3 м.
Amoeboceras ravni	Ringsteadia evoluta	Amoeboceras leueum Spath	Гомельская область, Калинковичский р-н скв. 29 Березняки, глуб. 217,5 м.
Amoeboceras serratum	Amoeboceras glosense	Amoeboceras alternans (Buch)	Припятский прогиб: Гомельская область, петриковский р-н скв. 96 Шестовичи, глуб. 221 м., Гомельская область, Мозырьский р-н скв. 20 Прудокская (инт. 193,3-198,4), Гомельская область, Гомельский р-н. скв. 86 Терюха глуб. 426 м. и 348 м; Гомельская область, Гомельский р-н скв. 90 Калинина глуб. 363,65 м.

О возможности расчленения более крупных геохронов на более дробные для территории восточной части Беларуси указывал Г.Я. Крымголец в монографии «СТРАТИГРАФИЯ СССР. ЮРСКАЯ СИСТЕМА». Однако, работа не была проведена из-за отсутствия специалистов по аммонитам.

Современное стратиграфическое расчленение производится специалистами по фораминиферам и брахиподам, палинологами и по геофизическим данным.

Стратиграфическое расчленение используя различные методы и методики позволяет делить отложения на мелкие стратиграфические подразделения. Но для юрской системы руководящими организмами являются аммониты, которые позволяют определить очень узкий стратиграфический интервал. Однако, в условиях территории Беларуси, когда более древние отложения перекрыты толщами ледниковых и исследование проводится по данным бурения приобретает значение комплексный подход к изучению, при этом значение аммонитов и других групп организмов не принижается.

В таблице 3 приведены виды-индексы, которые позволяют выделить аммонитовые зоны и подзоны, но следует помнить что геологические данные не полные, а в условиях Беларуси о большом и достаточном количестве данных говорить не приходится.

Согласно правилам описания и обоснования зон

При описании нового биостратиграфического подразделения приводятся следующие данные:

- а) название, выбранное в соответствии с правилами Кодекса, и вид зоны;
- б) синонимика (если имеется);
- в) состав комплекса остатков организмов с указанием характерных видов (зональный комплекс);
- г) место хранения и номер коллекции ископаемых органических остатков, составляющих зональный комплекс, и (или) ссылка на публикацию, в которой этот комплекс описан;
- д) местоположение стратотипа и его описание или ссылка на публикацию описания разреза, принимаемого за стратотип;
- е) обоснование границ;
- ж) положение в стратиграфической схеме района;
- з) возможное соотношение с биостратиграфическими зонами смежных территорий;
- и) геологический возраст (соотношение с подразделениями общей стратиграфической шкалы — желательно с зонами).

Исходя из выше описанного на территории Беларуси возможно полноценное выделение зон и подзон. Таблица 3 созданная по публикациям И.В. Митяниной, Н.Т. Сазонова, Г.Я. Крымгольца согласно положению г) международного стратиграфического кодекса: «(или) ссылка на публикацию, в которой этот комплекс описан». Все виды приведенные в табл. 3 валидны, однако большая часть этих видов встречена в восточной части Беларуси.

Название биостратиграфической зоны образуется из названия одного или двух-трех видов-индексов без указания фамилии автора вида и года его установления. Так же образуется название подзоны. Название интервал-зоны образуется от названия вида, появление которого фиксирует нижнюю границу зоны, или вида, исчезновение которого определяет верхнюю ее границу.

Термины, относящиеся к классификации зон по палеобиогеографическому критерию (провинциальная, местная), обычно вводят в название зоны, заменяя при этом термин «биостратиграфическая».

Примеры. Биостратиграфическая зона *Globigerinoides conglobatus* или местная зона *Globigerinoides conglobatus*; провинциальная зона *Bolivina*; зона *Monotis ochotica*; биостратиграфическая зона *Oktavites spiralis—Stomatograptus grandis*.

Из вышеописанного на территории Беларуси вероятнее всего выделение нескольких стратотипов для аммонитовых зон и подзон. Обоснованием границ зон может служить работы по фораминиферам И.В. Митяниной, т.к. керновый материал не всегда содержит большое количество аммонитов.

По геологическим данным и по стратиграфическим таблицам составлена стратиграфическая схема келловея и оксфорда Беларуси. Данная схема позволяет проводить биостратиграфическую корреляцию отложений более точно, чем литологическая корреляция (табл. 4). В данной таблице содержится не только колонка с видами индексами, но и представлен комплекс аммонитов, который может встречаться с видом индексом. Также в таблице представлен зональный стандарт увязанный со шкалой используемой на ВЕП, это позволяет проводить глобальную корреляцию. При глобальной корреляции целесообразно использовать Международную биостратиграфическую шкалу и местные шкалы для возможности перехода между Тетическими и Бореально-Атлантическими областями.

Однако, предложенная в данной статье биостратиграфическая схема имеет лишь научное обоснование и может пока существовать как авторская разработка, юридической силы согласно «Международному стратиграфическому кодексу» она не имеет. Т.к. не предложены стратотипы и не описано обоснование границ.

Биостратиграфическая схема келловея-оксфорда территории Беларуси (по аммонитам)[1,4]

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Свита	Зональный стандарт	Стратиграфическая шкала Восточно-Европейской платформы	Выделенные подзоны для территории Беларуси	Комплекс аммонитов встречающийся в зонах и подзонах			
Юрская	Верхний	Оксфорд	Верхний	Комаринский	Комаринская	Ringsteadia pseudocordata	Amoeboceras ravni	Ringsteadia evoluta	Amoeboceras leueum Spath	Amoeboceras regulare Spath		
						Perispinctes cautisnigrae	Amoeboceras serratum					
							Amoeboceras glosense	Amoeboceras alternans (Buch)				
							Amoeboceras alternoides					
			Perispinctes pumilus			Amoeboceras ilovaiskii						
			Perispinctes plicatilis			Cardioceras tenuiserratum	Cardioceras tenuiserratum	Cardioceras zenaidae Ilovaisky	Perispinctes plicatilis Orb.			
						Cardioceras densiplicatum						
			Нижний			Сметанический	Сметаническая			Сметаническая	Cardioceras cordatum	Cardioceras cordatum
		Cardioceras bukowskii		Cardioceras excavatum Sowerby								
		Quenstedtoceras mariae		Quenstedtoceras mariae	Cardioceras praecordatum						Cardioceras praecordatum Sowerby	Cardioceras smorodinae Sasonov, Quenstedtoceras mariae Orb.

Продолжение табл. 4.

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Свита	Зональный стандарт	Стратиграфическая шкала Восточно-Европейской платформы	Выделенные подзоны для территории Беларуси	Комплекс аммонитов встречающийся в зонах и подзонах			
Юрская	Средний	Келловей	Верхний	Слободской	Слободская	Quenstedtoceras lamberti	Quenstedtoceras lamberti	Quenstedtoceras lamberti	Quenstedtoceras lamberti Sowerby	Quenstedtoceras henrici Douv., Quenstedtoceras lamberti Sowerby, Quenstedtoceras irinae Sasonov, Quenstedtoceras leachi Sowerby, Quenstedtoceras praelamberti Douv., Kosmoceras spinosum Sowerby, Quenstedtoceras goliathum Orb., Quenstedtoceras intermissum Buckm.		
						Peltoceras athleta	Peltoceras athlete	Kosmoceras spinosum Sowerby	Kosmoceras spinosum Sowerby		Kosmoceras gulielmi Sowerby, Peltoceras athleta Phillips	
					Erymnoceras coronatum	Erymnoceras coronatum			Kosmoceras gulielmi Sowerby, Kosmoceras castor (Reinecke), Perispinctes mutatus Traut., Perispinctes rjasanensis Teis., Perispinctes submutatus Nikitin			
							Kosmoceras jason	Kosmoceras jason		Kosmoceras jason Rein	Kosmoceras jason Rein	
					Kosmoceras jason	Kosmoceras jason			Kepplerites mangischakensis Sok., Sigaloceras quinqueplicatum Buch., Kosmoceras castor (Reinecke), Kosmoceras gulielmi Sowerby, Perispinctes mutatus Traut., Perispinctes rjasanensis Teis., Perispinctes submutatus Nikitin Homoeoplanulites submutatus Nikitin			
							Kosmoceras medea	Kosmoceras medea Callomon		Kosmoceras medea Callomon	Kosmoceras medea Callomon	
			Нижний	Ичнянский	Краснинская	Ичнянский	Краснинская	Sigaloceras calloviense	Sigaloceras calloviense			Kepplerites mangischakensis Sok., Sigaloceras quinqueplicatum Buch. Kepplerites filocostatus Sok.
								Proplanulites koenigi	Proplanulites koenigi			
								Macrocephalites hervey	Cadoceras elatmae			
							Слои с Macrocephalitis		На подзоны не подразделяется.	Kepplerites gowerianus Sowerby		Macrocephalites macrocephalus Schloth

Таблица 5

Распространение аммонитовых зон по тектоническим структурам территории Республики Беларусь

		Западный склон Белорусской антеклизы	Подляско-Брестская впадина	Западная и центральная часть Припятского прогиба	Восточная часть Припятского прогиба, Брагинско-Лоевская седловина	Северо-Припятское плечо, юго-западный склон Воронежско-й антеклизы	Жлобинская седловина	Юг Оршанской впадины
Macrocephalites hervey ⁵	Слои с Macrocephalites	+	+	+	▲	▲	▲	▲
	Cadoceras elatmae			+	▲	▲	▲	▲
Proplanulites koenigi		+	+	+	▲	▲	▲	▲
Sigaloceras calloviense		+	+	+	▲	▲	▲	▲
Kosmoceras jason		+	+	▲	▲	▲	▲	▲
Erymnoceras coronatum ⁶		+	+	+	+	+	+	+
Peltoceras athleta		+	+	+	▲	▲	▲	-
Quenstedtoceras lamberti		+	+	+	▲	▲	▲	-
Quenstedtoceras mariae		+	▲	+	+	+	-	-
Cardioceras cordatum		+	+	▲	▲	▲	-	-
Cardioceras densiplicatum		-	+	+	+	-	-	-
Cardioceras tenuiserratum		-	+	▲	▲	-	-	-
Amoeboceras ilovaiskii		-	+	+	+	-	-	-
Amoeboceras alternoides		-	-	-	-	-	-	-
Amoeboceras serratum		-	+	+	+	-	-	-
Amoeboceras ravni		-	+	▲	▲	-	-	-

+ - зона условна выделена, ▲ - достоверно установлена, - - зона отсутствует.

⁵ Для западной части Беларуси целесообразно выделять зону Macrocephalites hervey, а для восточной Беларуси - Слои с Macrocephalites и зона Cadoceras elatmae (пояснение дано в тексте статьи)

⁶ Зона выделена И.В. Митяниной условно по аммонитам вида Kosmoceras gulielmi Sow. и фораминиферам вида Lenticulina polonica Wish. (по мнению автора данное сочетание организмов не является полным и достаточным для выделения данной зоны, однако отрицать полное отсутствие зоны Erymnoceras coronatum не возможно, эта зона может быть представлена фрагментарно или отдельными подзонами.

Литература

- 1) **Митянина И.В.** «Аммонитовые зоны юры Белоруссии» 9 стр.
- 2) **Степанов Д.Л., Месежников М.С.** «Общая стратиграфия». Л. Недра, 1979. 423 с.
- 3) Стратиграфический кодекс России. Издание третье. СПб.: Издательство ВСЕГЕИ, 2006. 96 с.
- 4) International stratigraphic chart, France, Paris, ICS 2009

Махнач Владимир Викторович, студент дневного отделения географического факультета Белорусского государственного университета; направление научных исследований – стратиграфия, эволюционная география, региональная физическая география. Автор 10-ти публикаций.

Аннотация

УДК 551.7+551.762.2+551.762.3 **Махнач В.В.** Схема биостратиграфии келловя и оксфорда Беларуси//Региональная физическая география в новом столетии: совершенствование вузовского и школьного географического образования. Мн.: БГУ. 2009 с. Монография депонирована в БелИСА 2009,

№ Д .Новости науки и технологии, № , 2009

В данной статье отражены достижения стратиграфии в Беларуси. Предложена схема для отложений келловя-оксфорда, а также осуществлена попытка научного обоснования. Собраны уникальные материалы по малоизученной группе ископаемых организмов на территории Беларуси.

Табл. 4. Рис. 2. Библиогр. 4 названия

Аннотацыя

УДК 551.7+551.762.2+551.762.3 **Махнач У. В.** Схема біястратыграфіі келавя і аксфорда Беларусі// Рэгіянальная фізічная геаграфія ў новым тысячагоддзі: удасканаленне вышэйшага і школьнага адукавання. Мн.: БДУ. 2009 с. Манаграфія дэпаніравана ў БелІСА 2009,

№ Д .Навіны навукі і тэхналогіі, № , 2009

У дадзеным артыкулу адбіты дасягненні стратыграфіі ў Беларусі. Прапанавана схема для адкладаў келавя-аксфорда, таксама здзейснена спроба навуковага абгрунтавання. Сабраны каштоўныя матэрыялы па мала вивучаннай групе выкапневых арганізмаў на тэрыторыі Беларусі.

Табл. 4. Мал. 2. Бібліягр. 4 назваў

The summary

UDC 551.7+551.762.2+551.762.3 **Maknach V. V.** Scheme of biostratigraphy of callovian and oxfordian of Belarus// Regional physical geography in a new century: perfection of high school and secondary education in Geolgraphy. Mn.: BSU. 2009 p.. The manuscript is deposited in BellSA 2009, News of a science and technology, , 2009

In article reflected achievements of stratigraphy in Belarus. The offered scheme for sediments of callovian-oxford, as well as is realized attempt of the scientific motivation. The unique material is collected on weakly studied group fossilized organism by territory of Belarus.

Tab. 4. Fig. 2. Bibliography 4 names