

ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА — НОВАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ШКАЛА И ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА РОССИИ

В России до 2011 г. для ордовикской системы в качестве Общей стратиграфической шкалы (ОСШ) использовалась стандартная последовательность британской серии. Решение об отказе от использования британских подразделений было принято Ордовикской подкомиссией МСК после ревизии британскими геологами биостратиграфической информации по типовым разрезам, показавшей в одних случаях значительные стратиграфические перерывы, а в других значительные перекрытия диапазонов этих подразделений [Сенников и др., 2013]. В 2011 г. российская ОСШ была приведена в соответствие с Международной стратиграфической шкалой (МСШ) [Cooper, Sadler, 2012], основанной на новых стратиграфических стандартах [Постановления ..., 2012]. При переходе от британского ярусного стандарта к новой МСШ, прежнее название сохранил только тремадокский ярус (рис. 1), остальные ярусы получили названия по географическим пунктам в разных районах мира, где приняты лимитотипы их границ.

Новая стратиграфическая шкала (кроме изменения положения границ и названий ярусов) отличается новыми принципами формирования, методологией построения и корреляционным потенциалом. Если ранее МСШ базировалась на выделении стратотипов ярусов, с региональными подразделениями в основе, то теперь за основу взят принцип Точки глобального стратотипа границы (ТГСГ). Границы новых ярусов опираются на лимитотипы (GSSP — Global Stratotype Section and Point) и по определению не являются биостратиграфическими, хотя для их выделения и прослеживания используется палеонтологический метод. Более того, четыре ордовикских яруса из семи не имеют в основе каких-либо региональных хроностратиграфических подразделений или реальных геологических тел (местных стратотипов), а названия даны для закрепления отрезков времени между точками GSSP [Bergstrom et al., 2009].

Столь резкий переход в базовых принципах разработки МСШ создает множество задач, которые необходимо решать геологам на региональном и глобальном уровне. Отсутствие стратотипов ярусных подразделений и иная методика выделения границ (по FAD — First Appearance Data или «Первое появление зонального таксона пелагических групп» вместо смены комплексов бентосных групп [Сенников и др., 2013]) требуют углубленного изучения разрезов ордовика, поиска границ подразделений

и их корреляции с новыми стратиграфическими подразделениями МСШ. Необходимы детальные геохимические исследования с выделением изотопных аномалий кислорода и углерода и их сопоставление с аномалиями, зафиксированными при определении GSSP. Требуется составление региональных схем ордовика нового поколения и корреляция их с другими регионами. На региональном уровне — выявить эталонные разрезы, в которых можно выделить FAD видов-индексов в дополнение к GSSP нового стандарта ордовика МСШ.

Для ордовикского периода характерен высокий уровень биогеографической и экологической дифференциации биоты. Это вызывает определенные трудности при создании единых биозональных шкал. На сегодняшний день существуют две стандартные конодонтовые зональные шкалы, разработанные для биогеографических провинций: «Северо-Атлантическая» (или холодноводная) и «Мидконтинентальная» (или тепловодная) и три хитинозоевых: «Сев. Гондваны», «Балтоскандии», «Лаврентии». В Санкт-Петербурге на заседании Комиссии по ордовикской и силурийской системам МСК 26.09.2012 г. было принято решение рекомендовать для территории России единые зональные стандарты по конодонтам и хитинозоям, основанные на зональностях «Северо-Атлантической провинции» (конодонты) и сводной по хитинозоям (см. рис. 2). Необходима формализация и унификация всех разрабатываемых региональных схем ордовика и силура, определение четкого стратиграфического положения региональных подразделений. В соответствии с принятым постановлением, для корреляции рекомендована следующая зональная схема, которую обязательно использовать в левой части стратиграфических схем для ордовика (рис. 2).

На Южном Урале известны разрезы ордовика с высоким корреляционным потенциалом и хорошими перспективами для решения проблем, связанных с переходом на новые МСШ и ОСШ. К ним можно отнести стратотип набиуллинской свиты, где по конодонтовым комплексам установлены подразделения верхнего ордовика и граница с силуром. В стратотипе сухоядской толщи (и ее аналоге — белекейской свите), поляковской свите предполагается наличие границ обновленных подразделений среднего ордовика. В Сакмарской зоне требуется провести работы по поиску и обоснованию границ ярусов нижнего ордовика.

Международная стратиграфическая шкала, 2008			Возраст, млн лет	
Система	Отдел	Ярус		
ОРДОВИКСКАЯ	Верхний	Хирнантский	445,6	
		Катийский	455,8	
		Сандбийский	460,9	
	Средний	Дарривильский	468,1	
		Дапинский	471,8	
	Нижний	Флоский	478,6	
		Тремадокский	488,3	
	Общая стратиграфическая шкала, 2005			
	Система	Отдел	Ярус	
	ОРДОВИКСКАЯ	Верхний	Ашгиллский	
Карадокский				
Лланвирнский				
Средний		Аренигский		
Нижний				
Общая стратиграфическая шкала, 2011				
Система		Отдел	Ярус	
ОРДОВИКСКАЯ		Верхний	Хирнантский	
	Катийский			
	Сандбийский			
	Средний	Дарривильский		
		Дапинский		
	Нижний	Флоский		
		Тремадокский		

Рис. 1. Сопоставление МСШ 2008, ОСШ 2005 и ОСШ 2011 [Постановления ..., 2012]

Общая стратиграфическая шкала (Постановления МСК, 2012, вып. 41)		Стандартные зональные шкалы (рекомендация O/S комиссии МСК, 2012)							
Система	Отдел	Ярус	Геохрон. дат. млн. лет (Gradstein et al., 2012)	Граптолиты (синтезированная по материалам регионов России зональная последовательность) (O/S комиссия МСК, 2012)	Конодонты (Gradstein et al., 2012)	Хитинозои (Gradstein et al., 2012)			
Ордовикская	Верхний	Хирнантский	445.2	<i>Normalograptus persculptus</i>	<i>Amorphognathus ordovicicus</i>	<i>Tanuchitina oulebsiri</i>			
				<i>Normalograptus extraordinarius / Normalograptus ojsuensis / Normalograptus mirnyensis</i>		<i>Tanuchitina elongata</i>			
		Катийский	453.0	<i>Appendispinograptus supernus</i>		<i>Normalograptus pacificus</i>	<i>Ancyrochitina merga</i>		
				<i>Appendispinograptus supernus</i>		<i>Armoricochitina nigerica</i>			
			<i>Orthograptus quadrimucronatus</i>			<i>Amorphognathus superbus</i>	<i>Acanthochitina barbata</i>		
			<i>Dicranograptus clingani</i>				<i>Tanuchitina fistulosa</i>		
			<i>Diplocanthograptus caudatus</i>				<i>Belonechitina robusta</i>		
			<i>Climacograptus bicornis</i>				<i>Euconochitina tanvillensis</i>		
		Сандбийский	458.4	<i>Diplograptus multidentis / Diplograptus foliaceus</i>		<i>Amorphognathus traerensis</i>	<i>Baltoniodus alobatus</i>	?	
				<i>Nemagraptus gracilis / Oepikograptus beckeri</i>			<i>Baltoniodus gerdae</i>	<i>Lagenochitina dalbyensis</i>	
	Средний	Дарривильский	467.3	<i>Hustedograptus teretiusculus</i>		<i>Pygodus anserinus</i>	<i>Baltoniodus variabilis</i>	<i>Lagenochitina deunffi</i>	
				<i>Didymograptus murchisoni / Didymograptus geminus</i>			<i>Amorph. inaequalis</i>	<i>Lagenochitina ponceti</i>	
				Зона не выделена		<i>Sagittodontina kielcensis</i>	<i>Linochitina pissotensis</i>		
				<i>Undulograptus dentatus</i>		<i>Pygodus serra</i>	<i>Laufeldochitina clavata</i>		
				<i>Undulograptus austrodentatus</i>		<i>Eoplacognathus suecicus</i>	<i>Armoricochitina armoricana - Cyathochitina jenkinsi</i>		
				<i>Expansograptus hirundo</i>		<i>Eoplacognathus variabilis</i>	<i>Siphonochitina formosa</i>		
		Дапинский	470.0	<i>Isograptus gibberulus</i>		<i>Baltoniodus norrlandicus</i>	<i>Cyathochitina calix - protocolix</i>		
				<i>Pseudophyllograptus angustifolius elongatus / Pseudophyllograptus angustifolius tenuis</i>		<i>Paroistodus originalis</i>	<i>Desmochitina bulla</i>		
		Нижний	Флоский	477.7	<i>Phyllograptus densus</i>		<i>Baltoniodus navis</i>	<i>Belonechitina henryi</i>	
					<i>Tetragraptus phyllograptoides / Tetragraptus approximatus</i>		<i>Baltoniodus triangularis</i>	<i>Desmochitina ornensis</i>	
?					<i>Oepikodus evae</i>	<i>Eremochitina brevis</i>			
Тремадокский	485.4		<i>Araneograptus murayi</i>		<i>Cordylodus angulatus</i>	<i>Prioniodus elegans</i>	<i>Eremochitina baculata</i>		
			<i>Bryograptus ramosus / Rhabdinopora uralense / Aletograptus hyperboreus</i>			<i>Paroist. proteus</i>	<i>Oelandodus elongatus - Acodus deltatus</i>	<i>Conochitina symmetrica</i>	
			<i>Adelograptus tenellus / Anisograptus richardsoni</i>			<i>Paracordylodus gracilis</i>	<i>Lagenochitina brevicollis</i>		
<i>Rhabdinopora flabeliformis</i>		<i>Paltodus deltifer</i>	<i>Tripodus - Drepanodus aff. amoenus</i>	<i>Amphorachitina confundus</i>					

Подстилающие образования

Рис. 2. Ордовикские зональные стандарты (рекомендации ордовикской/силурийской комиссии МСК, 2012)

Литература:

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий / *Под ред. А.И. Жамойды.* – СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2012. – Вып. 41. – 48 с.

Сенников Н.В., Толмачева Т.Ю., Обут О.Т. Новый ярусный стандарт ордовикской системы в МСШ и проблемы его использования на территории России // *Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспекти-*

вы обустройства: Матер. Всерос. совещ. 23–25 мая 2013 г., г. Москва. – М.: Изд-во ГИН РАН, 2013. – С. 101–112.

Bergström S.M., Chen Xu, Gutiérrez-Marco J.C., Dronov A. The new chronostratigraphic classification of the Ordovician System and its relations to major series and stages and to $\delta^{13}\text{C}$ chemostratigraphy // *Lethaia.* – 2009. – V. 42. – P. 97–107.

Cooper R.A., Sadler P.M. The Ordovician Period // *The Geologic Time Scale 2012 / F.M. Gradstein, J.G. Ogg, M. Schmitz, G. Ogg (Eds.).* – Elsevir, 2012 – P. 489–523.