

В.И. Полетаев, Т.С. Рябоконт

О ВЗАИМООТНОШЕНИИ ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКИХ, ХРОНОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И ПРОБЛЕМЫ КЛАССИФИКАЦИИ ПОСЛЕДНИХ

Приведены результаты анализа эволюции теоретических основ построения региональных и Международной стратиграфической шкалы (МСШ), начиная с Единой стратиграфической шкалы (ЕСШ), которой пользовались в бывшем Советском Союзе, и кончая основами современной Международной хроностратиграфической шкалы (МХШ). Доказан приоритет при геологическом картировании подразделений местных и региональных стратиграфических шкал в сравнении с универсальными, но искусственными подразделениями МХШ. Последовательность так называемых «Золотых гвоздей» рассмотрена как основа Системы временных координат, которая в стратиграфии имеет только корреляционные функции. Прослежена определенная закономерность постепенного с течением времени повышения ранга известных ранее стратиграфических подразделений.

Ключевые слова: МСШ, ярус, хронозона, Региональная стратиграфическая шкала, регионарус, горизонт

Единая, Общая и Международная стратиграфические шкалы

Интенсивные геологосъемочные, поисковые и разведочные работы, развернутые Геологическим комитетом на территории России в начале прошлого века и успешно продолженные в бывшем СССР, завершились в середине прошлого века созданием геологической карты Союза миллионного масштаба, а в 80-е годы практически вся территория СССР была покрыта геологической картой двухсоттысячного масштаба. Кроме того, для отдельных промышленных районов была проведена геологическая съемка и более крупного масштаба. Такие работы требовали от исполнителей повсеместного использования унифицированной стратиграфической классификации, терминологии и номенклатуры. Усилиями опытейших стратиграфов Союза под редакцией Национального комитета геологов и Межведомственного стратиграфического комитета (МСК) СССР в середине прошлого века были разработаны соответствующие нормативные документы: «Стратиграфические и геохронологические подразделения» [Стратиграфические..., 1964], «Стратиграфическая классификация и терминология» [Стратиграфическая..., 1956, 1960]; «Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура» [Стратиграфическая..., 1965].

Теоретической базой нормативных документов по стратиграфической классификации и терминологии, принятых в СССР в 50–60-е годы XX ст., было представление о том, что «...стратиграфическая шкала должна быть основана на комплексном историко-геологическом принципе, на выделении определенных этапов в истории геологического развития Земли, а не на отдельных, произвольно выбранных признаках горных пород» [Стратиграфическая..., 1960, с. 13]. Этапы эволюции земной коры и органического мира, выявленные в разрезах Европы, принимали за потенциально глобальные. Отвечающие им подразделения должны, по мнению авторов стратиграфической классификации и терминологии, составлять общую для всех стран Единую стратиграфическую шкалу (ЕСШ).

Стержнем принятой в ЕСШ классификации стратиграфических подразделений была рекомендованная еще на второй сессии Международного геологического конгресса (МГК) 1881 г. (Болонья) иерархическая последовательность таксонов: Группа – Система – Отдел (серия) – Ярус – Слои [Congres..., 1881]. Однако уже в 1900 г. на VIII МГК в Париже реально опознаваемыми во всем мире были признаны лишь группа, система и отдел. Ярус рассматривали как региональное подразделение, а подчиненные ярусу «слои» (аналогичные по рангу зоне или горизонту ЕСШ) считали локальным подразделением.

© В.И. Полетаев, Т.С. Рябоконт, 2016

При этом еще в 1889 г. российские участники первых геологических конгрессов С.Н. Никитин и Ф.Н. Чернышев четко обозначили проблему принципиальной разницы двух типов геологических классификаций – «универсальной» (т. е. всеобщей), именуемой сейчас Международной стратиграфической шкалой (МСШ), и «местной», применявшейся при построении региональных схем [Никитин, Чернышев, 1889]. Первую они рассматривали как **искусственную**, внешнюю по отношению ко второй, подразделения которой были **естественными**, характерными для каждого конкретного региона и обладали физически **наблюдаемыми** границами. При всем уважении к творцам ЕСШ [Стратиграфическая..., 1956, 1960, 1965], приходится признать, что это поистине пророческое предвидение С.Н. Никитина и Ф.Н. Чернышева осталось без внимания.

Главное назначение принятой в Союзе ЕСШ состояло в том, что ее основные подразделения – группа, система, отдел, ярус и зона – являлись подразделениями **прямого действия**, т. е. обязательными для выделения и использования в стратиграфической практике. Они составляли скелетную часть любой, в том числе региональной, стратиграфической схемы. Если по каким-нибудь причинам не было возможности непосредственно выделить в конкретном разрезе основные подразделения, то рекомендовалось временно применять «свои местные стратиграфические подразделения, используемые при геологическом картировании» [Стратиграфическая..., 1965, с. 21]. Среди последних предлагались вспомогательные региональные стратиграфические подразделения, «соподчиненные друг другу» [Там же, с. 29]: серия – свита – пачка, а также особые подразделения в той же категории вспомогательных «горизонт и слои, которые объединяют по горизонтали ряд одновозрастных свит или их частей» [Там же, с. 21]. Считалось, что выделение основных и вспомогательных подразделений ЕСШ базируется на общих принципах комплексного обоснования, и поэтому их стратоны «относятся между собой как целое к частному» [Стратиграфическая..., 1980]. *Под комплексным обоснованием основных и региональных стратонов по умолчанию подразумевалось, что они обладают не только индивидуальной палеонтологической характеристикой, но и картируемыми литолого-фациальными границами, чаще всего связанными с неравномерностью или этапностью осадконакопления.* Создатели ЕСШ полагали, что «...конкретная стратиграфическая схема любого региона обычно будет комбинированной из подразделений единой шкалы и вспомогательных подразделений» [Стратиграфическая..., 1956, с. 11]. На практике такая комбинация означала, что границы основных подразделений (в частности, ярусов) в реальных разрезах и схемах совмещали с границами местных или региональных подразделений, т. е. с границами свит, горизонтов и т.п. Эта довольно успешно работавшая в каждом отдельном регионе система при попытках межрегиональной корреляции приводила к разночтениям и противоречиям, примирить которые можно было посредством договоренности, либо принятием авторитарного решения главами комиссий МСК СССР [Решения..., 1965].

Если деление системы или отдела на ярусы по каким-либо причинам отсутствовало или было невозможно выделить европейские яруса на территории СССР, то для реализации принципов ЕСШ соответствующие комиссии МСК предпринимали усилия по разработке собственного ярусного деления. Так из-за отсутствия общепризнанной западноевропейской шкалы ярусного деления палеогена на Бахчисарайском разрезе Крыма была разработана схема ярусного деления палеоцена и эоцена юга СССР [Постановление..., 1965]. Она была обязательной для территории юга Союза до середины 80-х годов XX ст., когда было решено рассматривать ее как региональную шкалу южных районов Восточно-Европейской платформы [Постановление..., 1987].

Аналогичным образом при отсутствии расчленения на ярусы отделов кембрийской системы в азиатской части СССР, где развиты палеонтологически охарактеризованные отложения кембрия, уже в 1958 г. были предложены ярусы для нижнего и среднего отделов [Решение..., 1958]. Сейчас, в соответствии с постановлениями [Постановление..., 1983, 1997], весь кембрий в России расчленен на собственные ярусы (рис. 1).

МСШ-2016				ОСШ-2015		РСШ-2015		РСШ-2013		МСШ-2008				
Система	Отдел	Ярус		Отдел	Вост. районы России	С-3 Восточно-европейской платформы		Украина [Стратиграфия..., 2013]		Серия	Ярус			
					Ярус	Горизонт		Горизонт/регионярус						
Кембрийская	Фуронгский	Ярус 10		Верхний	Батырбайский	Пакерорткий		Кибартайская	Кибартайская	Ярус 10				
						Ладожский								
		Янгшанский				Володарский								
		Паибский			Тситретский		Ворчинский							
		489.5			Ворчинский									
		494			Волитский									
	Отдел 3	Гужанский		Средний	Аюсокканский		Толбухинский				Ворчинский	Смол.	Ярус 9	
		497			Майский		Луковский				Волитский			
		500.5			Амгинский		Веселовский				Толбухинский			
	Друмский						Не выделен				Луковский	Кибартайская	Гужанский	
	504.5						Кибартайский				Веселовский			
	509		Ярус 5								Не выделен			
Отдел 2	Ярус 4		Нижний	Тойонский		Раусвенский		Кибартайский	Бережковская	Ярус 5				
	514			Ботомский		Вергальский		Раусвенский						
Терренувский	Ярус 3		Венд	Атдабанский		Люкатинский (Талсинский)		Вергальский	Балтийская	Ярус 4				
	521			Томмотский		Лонтовасский		Любомльский						
	529			Немакит-далдынский		Ровенский		Домнопольский			Домнопольский			
	541							Лонтовасский			Лонтовасский			
Фортунский								Ровенский	Балтийская	Ярус 3				
								Ровенский	Балтийская	Ярус 2				
								Ровенский	Балтийская	Фортунский				

Рис. 1. Схематическое сопоставление подразделений МСШ кембрия (2016 г.), ОСШ восточных районов России (2015 г., ВСЕГЕИ), РСШ Восточноевропейской платформы (2015 г., Гогин И.Я., ВСЕГЕИ) и РСШ Украины (2013 г., Кирьянов В.В. [Стратиграфия..., 2013]).

Подразделения провинциальных шкал такого типа и в некоторых других системах с успехом используют в стратиграфической практике России и Украины в качестве так называемой **Общей стратиграфической шкалы (ОСШ)**. Ярусы ОСШ фигурируют сейчас в региональных схемах параллельно с подразделениями МСШ, хотя последнее время наблюдается тенденция к их поглощению последней [Постановления..., 2011]. Это не относится к подразделениям карбона, где предпринимается попытка закрепить региональные стратона и их границы в качестве подразделений и лимитотипов подразделений МСШ. Установление «региональных стратотипических разрезов и точек» (РСРТ) в роли региональных аналогов ТГСГ [Корень, 2004] процедура полезная для корреляции шкал, но стремление максимально сблизить границы ОСШ и МСШ таит опасность тотального возврата к отвергнутым принципам ЕСШ и превращению модернизированных подразделений МСШ с уточненными границами в подразделения прямого действия, подменяющие собой региональные стратона.

Одновременно с принятой в СССР классификационной системой ЕСШ (частично дополненной подразделениями ОСШ) в других странах разрабатывали не только собственные региональные шкалы, но и иные системы стратиграфической классификации. В частности, в США к середине прошлого века также была закончена геологическая съемка территории каждого штата и построена сводная геологическая карта всей страны. В сильно упрощенном виде основу принятой в Штатах системы стратиграфической классификации составляли три положения. Во-первых, в качестве главных стратонов осадочных пород картировались региональные литофациальные

подразделения – формации. Во-вторых, любые шкалы, полученные различными методами (литологическими, биологическими, геофизическим и пр.) считались независимыми инструментами расчленения и корреляции разрезов. В-третьих, при корреляции формаций с существенно диахронными границами за основу было принято не относительное («геологическое»), а астрономическое, или «абсолютное» время. В дальнейшем эта временная основа была предложена для «сшивания» (без пропусков и перекрытия) границ смежных систем и ярусов традиционной геохронологической шкалы МСШ в единую Международную шкалу геологического времени, что в общем уже и сделано более чем наполовину.

Противоречия, накопившиеся в геологосъемочной практике, и предложения по их преодолению в 60-70-е годы прошлого века породили в СССР множество публикаций по теоретическим вопросам стратиграфии, среди которых необходимо выделить работы Ф.Г. Гурари, А.И. Жамойды, В.А. Зубакова, В.А. Красилова, Г.П. Леонова, С.В. Мейена, А.П. Ротая, В.Е. Савицкого, Б.С. Соколова, Д.Л. Степанова, Л.Л. Халфина и многих других. Узлом противоречий была уже упомянутая проблема, которую еще в 1889 г. четко обозначили С.Н. Никитин и Ф.Н. Чернышев. Суть проблемы Л.Л. Халфин коротко сформулировал таким образом: «...существуют две различные по своей природе и своему назначению системы стратиграфических подразделений: международная шкала и региональные стратиграфические схемы. МСШ является биологической по своей природе и, представляя собой особую систему счисления геологического времени, служит инструментом корреляции региональных схем и их подразделений. Региональные схемы являются геологическими по своей природе и представляют собой средство познания геологической истории региона» [Халфин, 1980, с. 25].

Доказательства принципиально разной роли «международных» и региональных стратиграфических подразделений, приведенные в работах перечисленных выше авторов, явно противоречили теоретической основе ЕСШ, по которой стратоны МСШ, региональные подразделения и местные свиты «относятся между собой как целое к частному» [Стратиграфическая, 1980]. Для большинства специалистов стало очевидным, что разработанная американскими исследователями и сформулированная Х. Хедбергом [Hedberg et al., 1972] концепция хроностратиграфии с ее упором на независимость шкал, выделенных на разных основаниях, и четкое определение границ подразделений МСШ предлагала выход из тупика противоречий. Все это на фоне первых успехов в выборе критериев и установлении уровня международной границы силур–девон (1969 г.) привело руководство МСК СССР к отказу от принципов ЕСШ и переходу на нормы хроностратиграфии. Нормативные документы ЕСШ, которые действовали до 1977 г., сменил Стратиграфический кодекс (СК) СССР [Стратиграфический..., 1977]. Еще через 15 лет также под редакцией А.И. Жамойды появился первый [Стратиграфический, 1992], а затем и второй СК России [Стратиграфический, 2006]. В 1997 г. под редакцией Ю.В. Тесленко издан первый СК Украины [Стратиграфічний..., 1997], а в 2012 г. второй под редакцией П.Ф. Гожики [Стратиграфічний..., 2012].

Основное **внешнее** отличие нормативных документов ЕСШ от основных положений СК Украины и России состоит в формальном признании Кодексами равноправия подразделений МСШ и региональных (в том числе местных) стратонов [Стратиграфический, 2006, статья II.6; Стратиграфічний..., 2012, п.п. 3.1.5], а также независимости лито-, био-, магнито-, сейсмо-, цикло- и прочих вспомогательных стратиграфических шкал. Более глубокое **внутреннее** отличие состоит в том, что в рамках хроностратиграфии, фактически основанной уже не на геологическом (относительном), а на астрономическом («абсолютном») времени, МСШ приобрела статус временной шкалы, на которой в качестве констант отмечен астрономический возраст границ ее подразделений [Полетаев, 2016]. Поэтому и сама шкала в XXI столетии сначала получила более корректное наименование *Международной шкалы геологического времени (International Geologic Time Scale)*, а затем *International Chronostratigraphic Chart* [Cohen et al., 2013], т.е. *Международной хроностратиграфической шкалы (МХШ)*. В этом, на наш взгляд, заключается

существенное отличие подразделений МСШ, сохранивших свою «биологическую природу», от формальной последовательности временных интервалов МХШ.

С переменой парадигмы стратиграфии связано выхолащивание историко-геологического содержания подразделений МСШ и отчуждение их от реальной стратиграфической практики. Если в ЕСШ эталоном объема яруса является его региональный стратотип (**породное тело**), то в МХШ объем каждого подразделения определяет его длительность или **время**, заключенное в интервале между двумя уровнями, зафиксированными на шкале и в стратотипах границ (лимитотипах). В связи с этим, А.С. Алексеев, по-видимому, первым подчеркнул, что «...единицы глобальной шкалы, по определению, являются не биостратиграфическими, а хроностратиграфическими, имея лишь хронологическое содержание, поэтому они не должны непосредственно использоваться для расчленения и корреляции разрезов» [Алексеев, 2007, с. 74]. Стратотип, как эталон объема яруса, в хроностратиграфии утратил свое значение и поэтому требование СК России и Украины указывать стратотип яруса и зоны МХШ [Стратиграфический..., 2006, статьи III.7, III.8; Стратиграфічний..., 2012, п.п. 3.2.7] является анахронизмом. Тем не менее, для региояруса, как прототипа яруса, стратотипы по-прежнему остались необходимыми, также как и опорные разрезы для региональных зон (лон).

Главным требованием, предъявляемым к границам подразделений МХШ, является их точность и возможность максимально широкой корреляции, что более обеспечивают небиологические (событийные) репера такие, например, как надежно идентифицированные уровни инверсии магнитного поля. Даже тщательно выбираемые биологические «микрособытия», представленные, например, сменой родственных видов в цепи филозон конодонтов, в качестве коррелянтов в принципе менее точны, чем одномоментные физические репера. Однако при невозможности в полной мере использовать физико-химические методы межрегиональной корреляции (например, в позднем палеозое) при уточнении границ подразделений МХШ широко используются палеонтологические объекты. В этом есть, безусловно, свой плюс, поскольку способствует интенсификации палеонтологических исследований ряда перспективных групп ископаемых организмов и особенно микрофоссилий в пограничных интервалах. Но одновременно субъективный выбор объекта подчеркивает договорной и, следовательно, искусственный характер хроностратиграфических границ.

Подводя итоги, констатируем.

Первое. Подразделения Международной хроностратиграфической шкалы, определяемые как сумма отложений, сформировавшихся во всем мире за отмеченное в этой шкале время, в начале XXI в. фактически стали, как и предсказывали С.Н. Никитин и Ф.Н. Чернышев 130 лет назад, некоей универсальной, но искусственной величиной и потеряли значение подразделений прямого действия, поскольку исчезла их связь с историей геологического развития нестратотипических регионов. Тем не менее, подразделения МСШ как совокупность реальных пород сохранили внутренний корреляционный потенциал, особенно значимый в оригинальных провинциях и бассейнах.

Второе. Закрепляемые сейчас решениями Международной Стратиграфической Комиссии границы подразделений МХШ, учитывая их глобальное значение, по отношению к ОСШ и региональным стратиграфическим схемам, по сути, превращаются во внешнюю шкалу или Систему временных координат, аналогичную системе географических координат географической карты. Заметим, что обе системы напрямую связаны с астрономическим временем. Разработка Системы временных координат, применяющихся в стратиграфии, по сути, выделилась в самостоятельную междисциплинарную отрасль, где используются данные самых разных областей науки. Безусловно, поиски способа стабилизации и прослеживания границ подразделений МХШ должны развиваться, поскольку система играет важную роль при межрегиональной корреляции отложений. Но для непосредственной и разносторонней корреляции подразделений МСШ и ОСШ, по нашему мнению, значительно важнее разработка

различных биозональных шкал. Важно понимать, что система границ МХШ в основном служит как бы «рамой» для региональной стратиграфии, т.е. тех реальных историко-геологических «картин», которые отражены в стратиграфических схемах.

Особенно отчетливо свойство «отстраненности» границ МХШ проявилось в ситуации с «разбиением» кембрия на ярусы в последнем варианте МХШ 2012-2016 гг. В этой схеме большей части ярусов МХШ, как реальных подразделений со своими характерными особенностями и даже собственными названиями, еще нет, а их границы, как некие временные координаты, уже есть. То есть «рама» есть, а «картинок» еще нет. Несколько более адекватным в этом случае является использование подразделений ОСШ кембрия в России.

И третье. По-видимому, *следует признать, что ОСШ это не временное подспорье МСШ, подлежащее замене в последствии. Региональные стратиграфические шкалы и схемы первичны и первостепенны для стратиграфии любого бассейна седиментации, а МСШ и ее производная МХШ (как и Система временных координат) вторичны, хотя, безусловно, необходимы для корреляции региональных схем и в том числе схем разных стран между собой.*

О региональных подразделениях (региоярусах, горизонтах и зонах)

Главными свойствами региональных и местных подразделений являются их естественность, историчность и связанная с этим физическая наблюдаемость границ, что делает возможным выделение и картирование таких стратонтов. Именно они, в отличие от подразделений МСШ, должны быть подразделениями прямого действия, т.е. обязательными для выделения и использования в стратиграфической практике. Границы региональных подразделений (кроме монотаксонных биозон), как правило, прямо связаны с неравномерностью или цикличностью осадконакопления, а границы местных стратонтов, кроме того, с литолого-фациальными особенностями различных частей одного или нескольких последовательных циклитов (рис. 2). Во втором случае прослеживается значительное возрастное скольжение границ свит. Чаще всего региональные стратонты высокого ранга, представляющие определенные геоисторические этапы, разделены более или менее отчетливыми следами перерывов в осадконакоплении. Причем, чем ближе к краю осадочного бассейна, тем заметнее становится объем стратиграфического перерыва в биостратиграфическом измерении. Однако внутрибассейновые и открытошельфовые фации часто представлены мощными толщами непрерывных моно- или квазимонофациальных (например, флишоидных) отложений, которые образовались в течение длительного времени, – сериями. Взаимоотношения этих старших по рангу литофациальных подразделений, которые относятся к категории местных, хотя они могут быть очень широко распространены по латерали, с подразделениями МСШ и региональных шкал неоднозначны и, по нашему мнению, требуют отдельного рассмотрения. Отметим только, что при их расчленении главная роль может принадлежать биостратиграфическим подразделениям, а стратиграфический объем отвечать нескольким подразделениям МСШ.

Основной классификационной проблемой региональной стратиграфии является взаимоотношение региояруса и горизонта. Несмотря на сказанное выше относительно сущности хроностратиграфических подразделений МСШ, по правилам, принятым в современных СК Украины и России [Стратиграфический..., 2006, статьи III.7, III.8; Стратиграфичний..., 2012, п.п. 3.2.7], не только региональные и местные подразделения, но зоны и ярусы МСШ должны иметь стратотипы. Приняв это положение Кодекса за основу, мы вынуждены признать, что *стратотипом любого яруса МСШ может быть только стратотип регионального стратона той местности, которая дала ему имя, т.е. региояруса (регионального яруса)* [Полетаев, 2016]. Само собой разумеется, что стратотипы (т.е. региональные прототипы) всех признанных Международной комиссией по стратиграфии и имеющих «законные» границы ярусов МСШ должны относиться к одной и той же категории «региоярусов в законе». Отсюда следует, что *все равные ПО РАНГУ ярусам МСШ региональные стратонты, которые издавна фигурируют в стратиграфических схемах Украины, России, Западной Европы, Китая, США и т.д.,*

также являются региоярусами фанерозоя этих регионов [Полетаев, 2016]. Кстати, в региональных схемах многих стран они так и называются Stage или Regional Stage. Практика, однако, показывает, что произвольно понимаемый стратиграфический объем региояруса, например, кайнозоя Украины, также как и объем горизонта фанерозоя России, сильно варьирует даже в пределах одной схемы, что особенно заметно при сравнении схем смежных регионов. Вероятно, многим стратиграфам удобно считать эти подразделения «безразмерными» по рангу, поскольку отпадает необходимость уточнять их структуру и стратиграфический объем. Поэтому в большинстве региональных стратиграфических схем, где присутствуют и региоярусы, и горизонты, наблюдается полная неразбериха в этом вопросе.

По нашему мнению, необходимо сделать классификацию региональных стратонов более четкой, для чего нужно принять следующие постулаты [Полетаев, 2016]:

1. По назначению, принципам и критериям выделения горизонт и региоярус едины, как естественные относительно одновозрастные геологические тела историко-геологической природы комплексного, но преимущественно биостратиграфического обоснования.

2. Региоярус по рангу отвечает ярусу МСШ и, соответственно, по стратиграфическому объему в идеале они должны быть относительно близки. Однако в фактически независимой от МСШ надрегиональной ОСШ или в региональной шкале объем региояруса может значительно отличаться от яруса МСШ.

3. Горизонт, по определению, это ранговый аналог хронозоны МХШ, которая изначально предполагалась и рассматривалась как единица, в идеале иерархически подчиненная ярусу МСШ.

Отсюда следует вывод: *учитывая традиционное взаимоотношение хронозоны и яруса МСШ, в региональной шкале и в ОСШ горизонт, как стратон, соответствующий по рангу хронозоне, следует рассматривать как единицу, подчиненную региоярусу* [Полетаев, 2016].

На рис. 2 и 3 приведены примеры соотношения ярус – региоярус, на рис. 4 – соподчинения региоярус – горизонт в стратиграфических схемах Украины последних лет.

Яркий пример классического соотношения яруса МСШ, региояруса и горизонта демонстрирует региональная схема стратотипической провинции перми. Ярусы ОСШ приуральского отдела перми – ассельский, сакмарский, артинский и кунгурский Международной комиссией по стратиграфии признаны «законными» ярусами МСШ. Соответственно, их прототипы можно рассматривать в ранге «региоярусов в законе». Характерно, что каждому из них подчинены свои горизонты. Ярусами МСШ гвадалупского отдела перми признаны региональные ярусы США (ворд, роуд и кептен), а лопингского отдела – региоярусы Китая (вучапин и чангшин). Очевидно, что все остальные равные им по рангу «ярусы» ОСШ биармийского и татарского отделов перми Восточноевропейской провинции в региональных схемах являются региоярусами, а их подъярусы, по рангу, скорее всего, отвечают горизонтам непризнанных МСК уфимского и казанского региоярусов.

В заключение можно отметить, что опасения по поводу кончины стратиграфии в связи с приколачиванием «золотыми гвоздями» границ подразделений МСШ к шкале времени не оправдались. ОСШ и региональные шкалы, как самодостаточные системы, живы и продолжают развиваться в соответствии с хорошо забытыми принципами ЕСШ. Последовательность «золотых гвоздей» образовала внешнюю по отношению к ним глобальную Систему временных координат, выполняющую исключительно корреляционные функции.

Закономерности эволюции стратиграфических шкал и региональных схем (история и перспективы)

Известно, что стратиграфическая классификация – это иерархически организованная система, состоящая из подразделений разного статуса и ранга, образующих шкалы. В МСШ – это эра, система, отдел, ярус (в СК России и Украины к ним

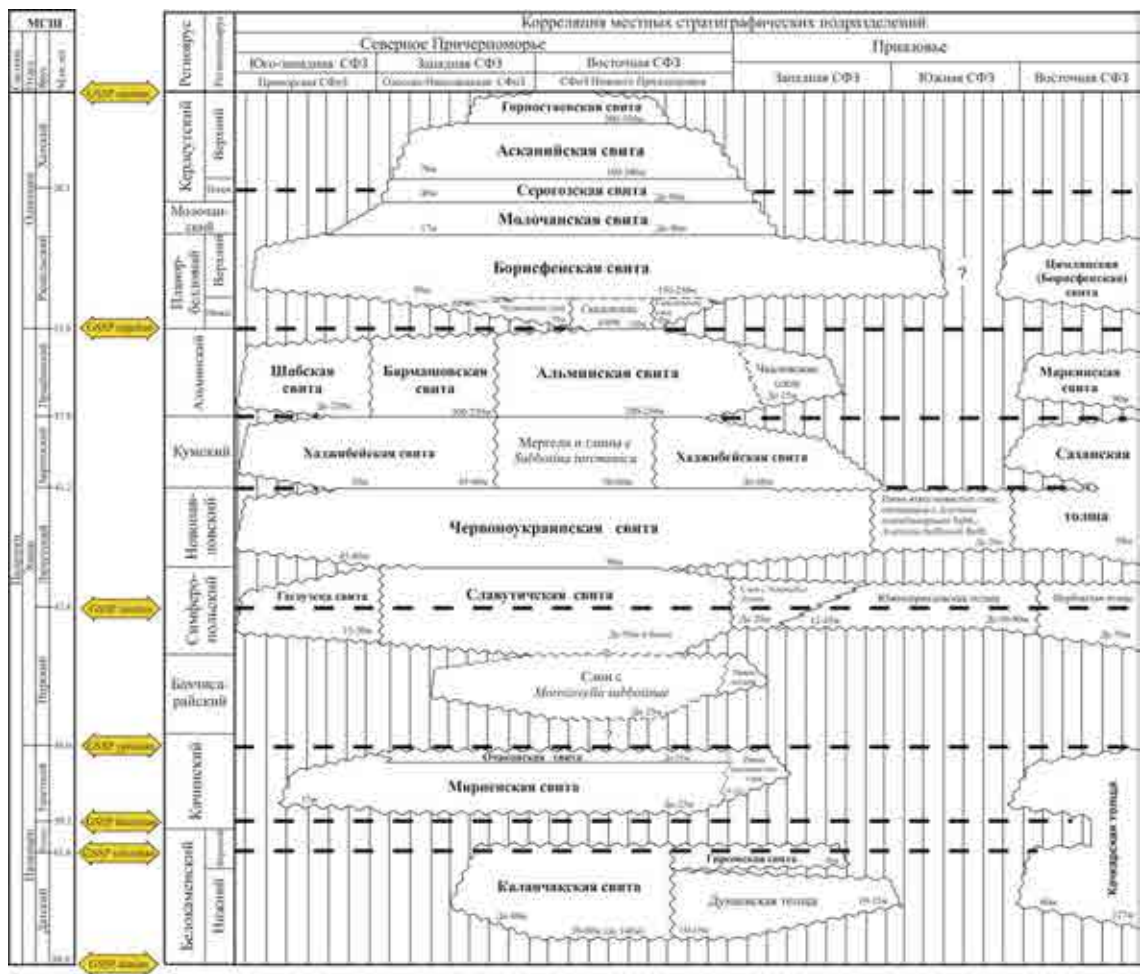


Рис. 3. Пример региональной стратиграфической схемы палеогеновых отложений южной Украины, отражающей соотношение ярусов МСШ и регионарусов (в работах Б.Ф. Зернецкого, Т.С. Рябоконт 2013-2016 гг.). Пунктиром трассированы границы ярусов в разрезе Северного Причерноморья

добавлены хронозона и подразделения четвертичной системы). В ОСШ, как и в конкретной региональной шкале, основными подразделениями являются регионарус/горизонт (преимущественно в СК Украины [Стратиграфічний..., 2012, п.п. 3.3.3]), горизонт и слои с географическим названием (преимущественно в СК России [Стратиграфический..., 2006]). Менее известно, что особенностью этих шкал является их способность к саморазвитию. Анализ эволюции таксономии и номенклатуры разных геохронологических систем МСШ и региональных шкал отдельных регионов особенно за последние 30–40 лет приводит к выводу о наличии определенной закономерности в их развитии: *по мере расширения стратиграфической базы и детализации палеонтологической изученности отложений разных систем происходит постепенное повышение ранга ранее выделенных подразделений*. Особенно отчетливо эта закономерность прослеживается на примере эволюции стратиграфических шкал некоторых систем палеозоя. В МСШ силура мы видим «зрелую» стадию: уже более 10 лет назад бывшие ярусы – ландовери, венлок, лудлов и, появившийся примерно 40 лет назад новый ярус – пржидол, повышены в ранге до отдела, а их бывшие подъярусы (с названиями своих региональных прототипов) стали ярусами МСШ.

Система	Отдел	Подотдел	Региоярус	Регио-	Горизонт	
			Восточного Паратетиса	подъярус		
			[Постановление..., 1985], *[Геология..., 1984]		[Вернигорова, Анистратенко, 2015]	
Неогеновая	Плиоценовый	Верхний	Куяльницкий*			
		Нижний	Киммерий- ский	Верхний	Пантикапейский	
	Средний			Камышбурунский		
	Нижний			Азовский		
	Миоценовый	Верхний	Понтический	Верхний	Босфорский	
				Нижний	Портаферский	
			Мэотический	Верхний	Одесский	
				Нижний	Евпаторийский	
		Средний	Сарматский	Верхний	Конгериевый	
				Средний	Дозиниевый	
			Нижний	Верхний	Херсонский	
				Средний	Днепропетровский	
				Нижний	Васильевский	
					Средний	Новомосковский
					Нижний	Збручский
					Нижний	Кужорский
				Конкский		
			Караганский			
			Чокракский			
			Тарханский			

Рис. 4. Пример составления стратиграфической схемы неогеновых отложений юга Украины на принципе соподчиненности региояруса и горизонта (в работах Ю.В. Вернигоровой 2015-2016 гг.)

качестве региональных таксонов были приняты горизонт и лона, во втором его издании [Стратиграфічний..., 2012] – региоярус/горизонт, биостратиграфическая зона (?). В СК России [Стратиграфический..., 1992] таковыми были горизонт, лона, слои с географическим названием, в третьем издании [Стратиграфический..., 2006] – горизонт и слои с географическим названием.

В предлагаемой нами системе региональными таксонами являются соподчиненные региоярус, горизонт [Полетаев, 2005, 2012, 2016]. Несогласованность систем региональных таксонов привела к тому, что стратоны одного и того же объема и возраста в силу чаще всего субъективных причин (в том числе традиций) в схемах различных регионов имеют разный ранг. Практически одноранговые подразделения палеогена в России рассматриваются как горизонты, а в Украине они уже давно относятся к региоярусам. Например, кумский горизонт России и кумский региоярус Украины, белоглинский горизонт и альминский региоярус, соответственно.

Трудности и субъективизм в первоначальном установлении ранга региональных стратонов, а также тенденция к сохранению их традиционного ранга привели к совмещению в СК России и Украины понятия горизонт и региоярус, к отказу признавать их соподчиненность или вообще к отрицанию валидности одного из них. Естественную разницу в ранге региональных таксонов в этих СК практически компенсировали за счет

МСШ карбона мы наблюдаем сейчас в процессе роста. С разделением в 2001 г. карбона на две подсистемы (а фактически с повышением в ранг надсистемы) почти все бывшие ярусы (турне, визе, серпуховский, башкирский, московский) по рангу приравнены к отделам американских систем миссисипия и пенсильвания. Следующим шагом неизбежно будет выделение внутри нынешних отделов/ярусов более мелких подразделений. В турне и визе вероятно появление подотделов, но со временем все отделы будут разделены на ярусы. Естественно, что первыми претендентами на эту роль в серпухове и пенсильвании являются вчерашние российские горизонты, которые уже в схеме 2001 г. повышены в ранге до подъяруса [Решения..., 1965]. Если последние со временем будут признаны в качестве ярусов серпуховского, башкирского и московского отделов двух систем карбона, то ранг их прототипов в региональных схемах автоматически возрастет до уровня региоярусов.

Аналогичные процессы намечаются в развитии шкал и схем кайнозоя и частично мезозоя.

Естественный и закономерный исторический процесс повышения ранга стратонов МСШ не стоит смешивать с неустойчивостью и неопределенностью системы региональных подразделений разных лет и стран. Например: в СК Украины [Стратиграфічний..., 1997] в

использования приставок под- и над-. Аргумент о том, что смена ранга стратонов может привести к путанице, представляется нам недостаточно обоснованным. Ведь изменился же ранг стратонов МСШ некоторых систем палеозоя, а путаницы не произошло. Последовательность региональных стратонов в схемах не изменится, но сопоставляться будут стратоны одного ранга.

Выводы:

1. Таксоны МСШ в рамках хроностратиграфии не являются подразделениями прямого действия, и при геологической съемке приоритет должен принадлежать основным подразделениям ОСШ и региональных стратиграфических шкал – региоярису и горизонту. Естественно, что при составлении карт м-ба 1 : 1 000 000 и более на них с некоторой долей условности отражают границы подразделений МСШ от яруса и выше.

2. Система «золотых гвоздей» (утвержденных ярусных границ МХШ) по отношению к региональным схемам превратилась во внешнеотсчетную шкалу или глобальную систему временных координат, сохранив при этом корреляционные функции.

3. Каждый ярус МСШ имеет региональный прототип в ранге региояруса.

4. Горизонт, как таксон региональной шкалы, по происхождению и рангу отвечающий хронозоне МСШ, в принципе должен быть подчинен региоярису.

5. Принятый СК России безразмерный горизонт, также как и региоярус СК Украины, по сути, превратились в термины свободного пользования, что и стало причиной несуразности при корреляции одноранговых подразделений соседних стран в пределах общего бассейна осадконакопления.

6. Не все региоярусы могут и тем более не обязаны делиться на горизонты.

7. Эволюция стратиграфических шкал отражается в постепенном, закономерном, но неравномерном повышении ранга ранее выделенных стратонов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алексеев А.С. О содержании и функциях «Международной стратиграфической шкалы» / А.С. Алексеев // Бюлл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. геол. – 2007. – Т. 82, вып. 4. – С. 73-79.

Вернигорова Ю.В. Региональные стратиграфические подразделения – горизонты – в региоярусной шкале неогена Южной Украины / Ю.В. Вернигорова, О.Ю. Анистратенко // Новітні проблеми геології. Матеріали наук.-практ. конф. до 100-річчя від дня народження В.П. Макридіна (м. Харків, 21-23 трав. 2015 р.). – Харків, 2015. – С. 87-89.

Геология шельфа УССР. Стратиграфия (шельф и побережья Черного моря) / под ред. Ю.В. Тесленко. – Киев: Наук. думка, 1984. – 183 с.

Корень Т.Н. Международная стратиграфическая шкала докембрия и фанерозоя: принципы построения и современное состояние. – СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2009. – 40 с.

Никитин С.Н. Международный геологический конгресс и его последние сессии в Берлине и Лондоне / С.Н. Никитин, Ф.Н. Чернышев // Горн. журн. – 1889. – Т. 1. – С. 119-150.

Полетаев В.И. Горизонты, региоярусы и Стратиграфический кодекс Украины / В.И. Полетаев // Тектоника и стратиграфия. – 2005. – Вып. 34. – С. 77-82.

Полетаев В.И. Еще раз о горизонте, региояресе и общей шкале / В.И. Полетаев // Геол. журн. – 2012. – № 1 (338). – С. 108-110.

Полетаев В.И. О роли международных и региональных стратонов в рамках хроностратиграфии и проблемы их классификации / В.И. Полетаев // Проблеми обґрунтування регіональних стратонів фанерозою України: Матеріали XXXVII сесії Палеонтологічного т-ва НАН України (Київ, 7-9 верес. 2016 р.). – К., 2016. – С. 120-123.

Постановление межведомственного стратиграфического комитета по ярусному делению палеоцена и эоцена // Постановления межведомственного стратиграфического комитета и решения его постоянных стратиграфических комиссий по палеогеновым и четвертичным отложениям СССР. – 1965. – Вып. 6. – С. 78-80.

Постановление межведомственного стратиграфического комитета по ярусному расчленению нижнего и верхнего отделов кембрийской системы // Постановления межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – 1983. – Вып. 21. – С. 19-21.

- Постановление по стратиграфической схеме неогеновых отложений Восточного Паратетиса // Там же. – 1985. – Вып. 22. – С. 8.*
- Постановление по общей стратиграфической шкале палеогена СССР // Там же. – 1987. – Вып. 23. – С. 24.*
- Постановление о батырбайском ярусе в качестве верхнего яруса кембрийской системы // Там же. – 1997. – Вып. 29. – С. 11-12.*
- Постановления, принятые на расширенном заседании Бюро МСК 8 апреля 2010 г. // Там же. – 2011. – Вып. 40. – С. 5-8.*
- Решение Межведомственного стратиграфического комитета по вопросу об установлении новых ярусов в кембрийских отложениях азиатской части СССР // Бюлл. Межвед. стратигр. ком. – 1958. – № 1. – С. 16.*
- Решения межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем верхнего докембрия и палеозоя, 1962 г. – Л.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1965. – 79 с.*
- Средний карбон Московской синеклизы (южная часть): в 2 т. Т. 1. Стратиграфия / науч. ред. А.С. Алексеев, С.М. Шик. – М.: РАН, ГИН, ПИН, 2001. – 244 с.*
- Стратиграфическая классификация и терминология / ред. А.П. Ротай. – М.: Госгеолтехиздат, 1956. – 31 с.*
- Стратиграфическая классификация и терминология / ред. А.П. Ротай. – М.: Госгеолтехиздат, 1960. – 58 с.*
- Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура / ред. А.И. Жамойда. – Л.: Недра, 1965. – 68 с.*
- Стратиграфическая классификация. Материалы к проблеме. – Л.: Наука, 1980. – 165 с.*
- Стратиграфические и геохронологические подразделения (их принципы, содержание, терминология и правила применения) / под общей ред. Л.С. Либровича. – М.: Госгеолтехиздат, 1954. – 88 с.*
- Стратиграфический кодекс России. Изд. 3-е / отв. ред. А.И. Жамойда. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. – 96 с.*
- Стратиграфический кодекс СССР / отв. ред. А.И. Жамойда. – Л., 1977. – 80 с.*
- Стратиграфический кодекс. Изд. 2-е, доп. / отв. ред. А.И. Жамойда. – СПб, 1992. – 120 с.*
- Стратиграфічний кодекс України. 2-е вид. / відп. ред. П.Ф. Гожик. – К., 2012. – 66 с.*
- Стратиграфічний кодекс України / відп. ред. Ю.В. Тесленко. – К., 1997. – 40 с.*
- Стратиграфія верхнього протерозою та фанерозою України. Т. 1. Стратиграфія верхнього протерозою, палеозою та мезозою України / гол. ред. П.Ф. Гожик. – К.: ІГН НАН України, 2013. – 638 с.*
- Халфин Л.Л. Теоретические вопросы стратиграфии / Л.Л. Халфин. – Новосибирск: Наука, 1980. – 200 с.*
- Cohen K.M. The ICS International Chronostratigraphic Chart / K.M. Cohen, S.C. Finney, P.D. Gibbard, L.-K. Fan // Episodes. – 2013. – Vol. 36, no 3. – P. 199-204.*
- Congres Geol. Intern. Rapports des commissions internationales pour l'unification de la nomenclature etc. 1882. - Com. Ren. 2 sess. – Bologne, 1881.*
- Hedberg H.D. et al. An International Guide to Stratigraphic Classification, Terminology and Usage // "Introduction and Summary. International Subcommittee on Stratigraphic Classification, Report N 7". – Lethaia. – 1972. – Vol. 5. – P. 283-323.*

REFERENCES

- Alekseev A.S., 2007. On the subject and functions of «International Stratigraphic Scale». Bulletin of Moscow Society of Naturalists, Geological ser., vol. 82 (4), p. 73-79 (In Russian).*
- Vernygorova Yu.V., Anistratenko O.Yu., 2015. Regional stratigraphic subdivisions – horizons – in Regional Stratigraphic Scale of the south Ukraine Neogene. In: Modern problems of geology, Proceedings of the conference to the 100th anniversary of V.P. Makrydyn birthday (Kharkiv, 21-23 May 2015), Kharkiv, p. 87-88 (in Russian).*
- Geology of the UkrSSR shelf. Stratigraphy (shelf and shores of the Black Sea), 1984. (Ed. Yu.V. Teslenko), Naukova dumka, Kiev, 184 p. (in Russian).*
- Koren T.N., 2009. International Stratigraphic Scale of Precambrian and Phanerozoic: principles of construction and current state. VSEGEI Press, St. Petersburg, 40 p. (in Russian).*
- Nikitin S.N., Chernyshev F.N., 1889. International Geological Congress and its last sessions in Berlin and London. Mining Journal, vol. 1, p. 119-150 (in Russian).*

- Poletaev V.I.*, 2005. Horizons, regional stages and Stratigraphic Code of Ukraine. Tectonics and Stratigraphy, issue 34, p. 77-82 (in Russian).
- Poletaev V.I.*, 2012. Once again about the horizon, regional stage and General Scale. Geological Journal, no 1 (338), p. 108-110 (in Russian).
- Poletaev V.I.*, 2016. On the role of international and regional stratigraphic units within chronostratigraphy and the problems of their classification. In: Problems of justification of regional stratigraphic units of Phanerozoic of Ukraine: Materials of XXXVII session of Paleontological society of NAS Ukraine (Kyiv, 7-9 September, 2016). Kyiv, p. 120-123 (in Russian).
- Resolution of the Interdepartmental Stratigraphic Committee on stages division of the Paleocene-Eocene, 1965. Resolutions of the Interdepartmental Stratigraphic Committee and solutions of it permanent stratigraphic commissions on the Paleogene and Quaternary deposits of the USSR, issue 6, p. 78-80 (in Russian).*
- Resolution of the Interdepartmental Stratigraphic Committee on stages division of the lower and upper series of Cambrian System, 1983. Resolutions of the Interdepartmental Stratigraphic Committee and its standing committees, issue 21, p. 19-21 (in Russian).*
- Resolution on Stratigraphic Scheme of Neogene deposits of the Eastern Paratethys, 1985. Ibid., issue 22, p. 8 (in Russian).*
- Resolution on General Stratigraphic Scale of the Paleogene of USSR, 1987. Ibid., issue 23, p. 24 (in Russian).*
- Resolution on the Batyrbaian stage as upper stage of Cambrian System, 1997. Ibid., issue 29, p. 11-12 (in Russian).*
- Decisions adopted at the enlarged meeting of the Bureau of the Interdepartmental Stratigraphic Committee on 2010, April 8, 2011. Ibid., issue 40, p. 5-8 (in Russian).*
- Resolution of the Interdepartmental Stratigraphic Committee on establishing new stages in Cambrian deposits of the Asian part of USSR, 1958. Bulletin of Interdepartmental Stratigraphic Committee, no 1, p. 16 (in Russian).*
- Decisions of Interdepartmental meeting on the development of unified stratigraphic schemes of the Upper Precambrian and Paleozoic, 1962, 1963. VSEGEI Press, Leningrad, 79 p. (in Russian).*
- Middle Carboniferous of Moscow syncline (the southern part): in 2 volumes. Vol. 1. Stratigraphy, 2001. (Sci. Eds. A.S. Alekseev, S.M. Chyk.). RAS, GIN, PIN, Moscow, 244 p. (in Russian).*
- Stratigraphic classification and terminology, 1956. (Ed. A.P. Potay). State publishing office of scientific and technical literature in geology and conservation of mineral wealth, Moscow, 58 p. (in Russian).*
- Stratigraphic classification and terminology, 1960. 2-nd edition. (Ed. A.P. Potay). State publishing office of scientific and technical literature in geology and conservation of mineral wealth, Moscow, 58 p. (in Russian).*
- Stratigraphic classification, terminology and nomenclature, 1965. (Ed. A.I. Zhamoida). Nedra, Leningrad, 68 p. (in Russian).*
- Stratigraphic classification. Materials for the problem, 1980. Nauka, Leningrad, 165 p. (in Russian).*
- Stratigraphic and geochronologic units (their principles, matter, terminology and application rules), 1954. (Ed. L.S. Librovich). State publishing office of scientific and technical literature in geology and conservation of mineral wealth, 88 p. (in Russian).*
- Stratigraphic Code of Russia, 2006. 3-rd edition. (Resp. Ed. A.I. Zhamoida). VSEGEI, St. Petersburg, 96 p. (in Russian).*
- Stratigraphic Code of the USSR, 1977. (Ed. A.I. Zhamoida). Leningrad, 80 p. (in Russian).*
- Stratigraphic Code, 1992. 2-nd edition, supplemented. (Ed. A.I. Zhamoida). St. Petersburg, 120 p. (in Russian).*
- Stratigraphic Code of Ukraine, 2012. 2-nd edition. (Resp. Ed. P.F. Gozhyk). Kyiv, 66 p. (in Ukrainian).*
- Stratigraphic Code of Ukraine, 1997. (Resp. Ed. Yu.V. Teslenko). Kiev, 40 p. (in Ukrainian).*
- Stratigraphy of Upper Proterozoic and Phanerozoic of Ukraine. Vol. 1. Stratigraphy of Upper Proterozoic, Paleozoic and Mesozoic of Ukraine, 2013. (Ed. P.F. Gozhyk). Institute of geological sciences NAS of Ukraine, Kyiv, 638 p. (in Ukrainian).*
- Halpin L.L.*, 1980. Theoretic questions of stratigraphy. Nauka, Novosibirsk, 200 p. (in Russian).
- Cohen K.M., Finney S.C., Gibbard P.D., Fan L.-K.*, 2013. The ICS International Chronostratigraphic Chart. Episodes, vol. 36, no 3, p. 199-204.
- Congres Geol. Intern. Rapports des commissions internationales pour l'unification de la nomenclature etc., 1882. Com. Ren. 2 sess. Bologne, 1881.*
- Hedberg H.D. et al.*, 1972. An International Guide to Stratigraphic Classification, Terminology and Usage. "Introduction and Summary. International Subcommittee on Stratigraphic Classification, Report N 7". Lethaia, vol. 5, p. 283-323.

В.І. Полетаєв, Т.С. Рябоконт
ПРО ВЗАЄМВІДНОШЕННЯ ГЕОХРОНОЛОГІЧНИХ, ХРОНОСТРАТИГРАФІЧНИХ І РЕГІОНАЛЬНИХ
ПІДРОЗДІЛІВ І ПРОБЛЕМИ КЛАСИФІКАЦІЇ ОСТАННІХ

Наведені результати аналізу еволюції теоретичних основ побудови регіональних та Міжнародної стратиграфічної шкали (МСШ), починаючи від Єдиної стратиграфічної шкали (ЄСШ), якою користувалися у колишньому Радянському Союзі, до основ сучасної Міжнародної хроностратиграфічної шкали (МХШ). Доведено пріоритет при геологічному картуванні підрозділів місцевих та регіональних стратиграфічних шкал у порівнянні з універсальними, але штучними підрозділами МХШ. Послідовність так званих «Золотих цвяхів» розглянута як нова Система часових координат, що має у стратиграфії лише кореляційні функції. Прослідкована певна закономірність поступового з плином часу підвищення рангу відомих раніш стратиграфічних підрозділів.

Ключові слова: МСШ, ярус, хронозона, Регіональна стратиграфічна шкала, регіојрус, горизонт.

V.I. Poletaev, T.S. Ryabokon
RELATION OF GEOCHRONOLOGIC, CHRONOSTRATIGRAPHIC AND REGIONAL UNITS AND PRPBLEMS OF
THEIR CLASSIFICATION

The evolution of the theoretical bases of the Regional and International Stratigraphic Chart (ISC) from the Single (Unified) SC (SSC) used in the Former Soviet Union up to modern International Chronostratigraphic Chart (ICC) is testified. The priority of a local and different Regional SC as original mapped subdivisions before universal but artificial subdivisions of the ICC is maintained (substantiated). The sequence of the so called "Golden Spices" is regarded as new Time Coordinate System for stratigraphy with a correlation function only. The regularity in promotion (rise) in the course of time of a range of early established subdivisions is revealed.

Key words: ISC, Stage, chronozone, Regional Startigraphic Chart, regional stage, horizon.

Інститут геологічних наук НАН України, м. Київ
Полетаєв Владислав Інокентійович
E-mail: vlad_poletaev@ukr.net
Рябоконт Тамара Савівна
E-mail: ryabokon@mail.ru

Стаття надійшла: 01.09.2016