

Российская Академия наук  
Российский Фонд Фундаментальных Исследований  
ФГУП “ЗапСибНИИГГ”

Автономное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа — Югры  
НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР РАЦИОНАЛЬНОГО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ ИМ.  
В.И.ШПИЛЬМАНА

Юрская комиссия МСК России

**ЮРСКАЯ СИСТЕМА РОССИИ:  
ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ**

Пятое всероссийское совещание

Тюмень, 23-27 сентября 2013 г.



**JURASSIC SYSTEM OF RUSSIA:  
PROBLEMS OF STRATIGRAPHY AND PALEO GEOGRAPHY**

Fifth all-Russian meeting

Tyumen', September 23-27, 2013

Editor-in-chief: Zakharov V.A.

Redaction board: Rogov M.A., Shurygin B.N.

Тюмень

УДК: 551.7+551.8(042.5)

ББК 26.323

Ю 81



---

*Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований,  
грант № 13-05-06075*

Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Пятое Всероссийское совещание. 23-27 сентября 2013 г., Тюмень. Научные материалы / В.А.Захаров (отв. ред.), М.А.Рогов, Б.Н.Шурыгин (редколлегия). Екатеринбург: ООО "Издательский дом "ИздатНаукаСервис", 2013. 270 с.

В материалах совещания представлены новые данные по разным аспектам изучения юрской системы России, Белоруссии, Украины и Азербайджана. Большинство работ посвящено проблемам биостратиграфии, фациального анализа, седиментологии, палеогеографии и геологии нефтегазоносных бассейнов.

Для широкого круга геологов.

Jurassic System of Russia: Problems of stratigraphy and paleogeography. Fifth All-Russian meeting. September 23-27, 2013, Tyumen. Scientific materials. / V.A.Zakharov (ch. ed.), M.A.Rogov, B.N.Shurygin (eds.). Yekaterinburg: "ID "IzdatNaukaServis" LLC, 2013. 270 p.

The present issue compiles results of advanced investigations on the Jurassic System in Russia, Belarus, Ukraine and Azerbaijan. Most papers are devoted to the problems of biostratigraphy, facial analyses, sedimentology, palaeogeography and geology of petroleum basins

For a wide range of geologists.

---

Ответственный редактор: В.А. Захаров  
Редакционная коллегия: М.А. Рогов, Б.Н. Шурыгин  
Корректурa и верстка: А.П. Ипполитов

---

© Коллектив авторов, 2013  
© АУ «Научно-аналитический центр рационального природопользования им. В.И. Шпильмана», 2013  
© ООО "Издательский дом "ИздатНаукаСервис", 2013

ISBN 978-5-98709-394-8

---

Подписано в печать 03.09.2013 г.  
Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 30,6. Тираж 100 экз.  
Заказ № 2225

Отпечатано в ООО "Издательский Дом "ИздатНаукаСервис"  
620131, Россия, г. Екатеринбург, ул. Викулова, д.30, к. 38

## Форумы стратиграфов России и мира

Захаров В.А.

Геологический институт РАН, Москва, Россия; [mzarctic@gmail.com](mailto:mzarctic@gmail.com)

## All-Russian and All-World stratigrapher forums

Zakharov V.A.

Geological Institute of RAS, Moscow, Russia

С 23 по 26 мая 2013 года в Геологическом институте РАН (г. Москва) прошла Всероссийская конференция «Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства», а месяц спустя, с 27 июня по 6 июля в Лиссабоне (Португалия) состоялся первый I Международный стратиграфический конгресс. Анализ материалов обоих форумов позволяет судить о состоянии дел в российской и глобальной стратиграфии.

В работе **Всероссийской конференции** приняли участие более 200 геологов из России, командированных от различных организаций и ведомств из 50 городов. (фото 1; Общая..., 2013). Ключевой проблемой конференции, предложенной участникам для обсуждения, явилась оценка состояния основных стратиграфических подразделений (систем и ярусов) Общей стратиграфической шкалы (ОСШ) России и их соотношение с системами и ярусами обновленной Международной стратиграфической шкалы (МСШ). Какими путями следует продвигаться, чтобы добиться максимального сближения подразделений ОСШ со стратиграфическими подразделениями МСШ?

За последние 40 лет основным результатом работ Международных геологических организаций – Международного союза геологических наук

(МСГН), Международной комиссии по стратиграфии (МКС), её подкомиссий по системам и рабочим группам – стало существенное обновление основных стратиграфических подразделений шкалы: систем и ярусов. Особенно сильно изменилась структура геостратонов в докембрии и палеозое. В архее и протерозое введен Глобальный стандарт стратиграфического возраста (GSSA – Global Standard Stratigraphic Age) на основе формального деления стратиграфической колонки на эратемы продолжительностью 400 млн. л. для архея и систем продолжительностью 250 – 200 млн л. для палео- и мезопротерозоя. В фанерозое сохранены все системы, но во всех системах палеозоя существенно изменилась ярусная структура и номенклатура. Кембрий разделен на 10 новых ярусов с полным изменением их номенклатуры. Почти полностью изменена ярусная шкала ордовика (сохранилось лишь название нижнего яруса – тремадока). Прежние (английские) ярусы силура приобрели ранг отделов, в составе которых образованы 7 новых ярусов. Ярусное деление девона сохранилось полностью. Карбон разделен на две подсистемы: миссиссипий и пенсильваний (заимствованы из национальной шкалы США) с сохранением ярусной номенклатуры, но возможным изменением прежних объемов. Пермь подразделена на три отдела (вместо прежних двух).



**Фото 1.** Участники конференции: «Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства». 26 мая 2013 года, конференц-зал Геологического института РАН, г. Москва.

Нижний отдел с четырьмя ярусами – ассельским, сакмарским, артинским, кунгурским – оставлен за Россией, но средний и верхний отделы получили новые ярусы со стратотипами в США и Китае. Все системы мезозоя сохранили прежние отделы и названия ярусов. Кайнозойская эратема, как и ранее, подразделена на три системы и 7 отделов, с сохранением номенклатуры ярусов, однако четвертичная система «приросла» снизу гелазским ярусом с «подошвой» почти 2.6 млн лет. К настоящему времени ратифицированы лимитотипы GSSP (Global Stratotype Section & Point) в подошвах 67 из 100 ярусов МСШ.

Принимая во внимание столь существенные новации в МСШ, собравшиеся на конференции российские стратиграфы должны были ответить на вопрос: готовы ли они использовать в теории и на практике обновленные подразделения МСШ? Как и следовало ожидать, в ответах на этот вопрос докладчики по системам и участники дискуссий не были единодушны. Содержание ответов определялось состоянием изученности конкретных систем и возможностей прямой корреляции ярусов МСШ и ОСШ. Решения по отдельным системам Межведомственный Стратиграфический комитет России (МСК) принял еще несколько лет назад. Так, в ОСШ России полностью включен новый международный хроностратиграфический стандарт ордовика и силура. Целесообразность такого решения на конференции была обоснована в докладе председателя комиссии по ордовикской и силурийской системам Н.В. Сенникова, хотя и подверглась критике отдельных участников. Иная ситуация сложилась в докембрии. МСК пока не утвердила его новый международный стандарт в качестве подразделений ОСШ России, в которой сохраняется традиционное расчленение и номенклатура стратиграфических подразделений, основанные на историко-геологическом и, отчасти, биостратиграфическом принципах. Предпочтительность такого подхода была обоснована в ключевом докладе по венду и выступлениях по докембрию в целом. Прежние ярусы кембрия также сохранены в ОСШ. Докладчики настаивали на том, чтобы не ослаблять усилия, направленные на включение отечественных ярусов нижнего кембрия в МСШ, а для ярусов среднего и верхнего кембрия были рекомендованы новые разрезы на северо-западе Сибирской платформы. Позиция российских стратиграфов в отношении ярусной шкалы каменноугольной и пермской систем определена международными соглашениями, по которым стратотипы ярусов нижнего карбона и нижней перми остаются на территории России. Тем не менее, выбор места глобальной стратотипа границы и точки (GSSP) конкретного яруса определяется Международной рабочей груп-

пой. Поскольку сценарий ревизии карбона и перми был принят ранее, время его реализации зависит лишь от расторопности исполнителей. Естественно, что структура подразделений перми, сложившаяся в России со второй половины 19 века и связанная с генетическими особенностями осадочных толщ, не может быть в одночасье заменена вновь предложенными стратонами МСШ, границы которых установлены в других странах на разрезах толщ морского генезиса.

Обсуждение геостратонов мезозоя ОСШ не вызвало каких-либо разногласий, поскольку структура отделов и номенклатура ярусов в ОСШ совпадает с таковой МСШ. Борейальные отложения триаса в России традиционно хорошо сопоставлялись с МСШ на основе зональных шкал по аммоноидеям и двустворкам. Проблемы появились после того, как глобальные стратотипы границ и точек (GSSP) ярусов в МСШ начали ратифицироваться по первому появлению тех или иных таксонов конодонтов, которые редки в толщах борейального генезиса, то этот выбор негативно воспринимается отечественными специалистами. Председателями юрской и меловой комиссий предложено ввести в ОСШ России два яруса: волжский в кровлю юры и рязанский в подошву мела вместо, соответственно, титонского и берриасского ярусов, занимающих те же уровни в МСШ. Это предложение связано с невозможностью прослеживания тетических ярусов на территории развития отложений борейального типа. Кроме того, в докладе В.А. Захарова и М.А. Рогова по юрской системе было обращено внимание на то, что в течение ряда лет члены комиссии МСК, входящие в составы Международных рабочих групп, предлагают разрезы на территории Поволжья в качестве кандидатов на фиксацию GSSP в подошве келловоя (разрез Просек), оксфорда (разрез Дубки), титона/волжского яруса (разрез Городище).

Хотя структура систем кайнозоя и номенклатура ярусов ОСШ полностью соответствует таковым МСШ, докладчики отметили серьезные трудности сопоставления региональных ярусных шкал как палеогена, так и неогена на территории страны. Основным инструментом детальной корреляции морских толщ являются зональные шкалы по остаткам микроорганизмов. Однако, ключевые таксоны зональных шкал по микрозоо- и микрофитофоссилиям Средиземноморского региона, где расположены стратотипы ярусов МСШ, практически не встречаются на территории России, что не позволяет проводить прямые сопоставления разрезов с обширными регионами на Северо-Востоке России и Тихоокеанском побережье. Как показала дискуссия по четвертичной системе, решение МСК России по перемещению

гелазия из плиоцена в плейстоцен не нашло поддержки у многих участников конференции.

В решениях конференции отмечается, что Общая стратиграфическая шкала является утвержденным МСШ России обязательным геохронологическим стандартом для территории России. Она служит хронометром при фундаментальных геологических исследованиях истории Земли и ее биосферы. Одновременно ОСШ представляет собой прикладной продукт, использующийся при любых геологических работах, прежде всего, при разработке стратиграфических схем и составлении легенд для Государственных геологических карт нового поколения в масштабах 1:200 000 и 1:1 000 000, которые являются эффективным инструментом прогноза и поиска месторождений всех видов полезных ископаемых на территории Российской Федерации. В настоящее время ОСШ России нуждается в серьезном качественном обновлении, прежде всего, в части основных своих подразделений – ярусов. Необходимость обновления ОСШ диктуется возросшими за последнее десятилетие требованиями отечественной геологической практики к детальности и точности стратиграфических данных (в том числе при изучении скважинного материала), а также защитой национальных интересов российского геологического сообщества на международном уровне и поддержании престижа отечественных фундаментальных исследований в науках о Земле.

Для модернизации ОСШ России могут и должны быть использованы принципы и процедуры обоснования стратиграфических единиц, зарекомендовавшие себя в международной стратиграфической практике. Для этого российским геологам предстоит провести комплексное изучение каждого яруса ОСШ для определения его стратиграфического объема и соотношения с ярусами МСШ. Эта работа предполагает выбор стратотипов ярусов и лимитотипов их границ, по аналогии с процедурой установления «золотых звезд» GSSP в МСШ. При выборе лимитотипов ярусных подразделений ОСШ для обеспечения их валидности следует руководствоваться рекомендациями и процедурами, предложенными Международной комиссией по стратиграфии. Необходимо добиваться того, чтобы стратотипы ярусов ОСШ, одноименные с МСШ, но не закрепленные с помощью лимитотипов на территории России, получили статус парастратотипов ярусных подразделений МСШ. Мультидисциплинарный подход к обоснованию объемов и границ стратиграфических подразделений ОСШ России, соответствующий по уровню мировой практике стратиграфии, резко повысит стабильность отечественной стратиграфической номенклатуры и будет спо-

собствовать её международному признанию.

Понимая важность модернизации ОСШ, участники Всероссийской конференции высказали мнение, что важнейшей задачей российских геологов в настоящее время является подготовка Федеральной программы, направленной на переизучение геологического строения России мультидисциплинарными методами и выявление минеральных ресурсов. В составе этой Программы направление «Стратиграфия России» обеспечит реализацию детальной расшифровки геологического строения осадочной оболочки территории страны, в частности, нефтегазоносных бассейнов. Ясно, что по существу, вся ОСШ нуждается в модернизации. Однако в настоящее время для эффективной работы столь грандиозного масштаба страна не располагает ни кадрами, ни средствами. Учитывая это обстоятельство, участники конференции предложили сосредоточить усилия на наиболее проблемных интервалах ОСШ, к которым относятся вендская, кембрийская, каменноугольная и пермская системы. Коллективом, участвующим в подготовке на конкурсной основе разрезов по выбору GSSP на территории России, потребуется кадровая и финансовая поддержка в случае утверждения Программы директивными органами.

По мнению выступавших на заключительном заседании, конференция явилась самым крупным форумом-съездом специалистов за последнюю четверть века, крайне своевременным и важным для обсуждения давно назревших проблем стратиграфии. Принимая во внимание пожелания участников Конференции, форумы российских геологов-стратиграфов отныне планируется проводить с 3-х летней периодичностью.

**Первый Международный конгресс по стратиграфии (STRATI 2013)** прошел в столице Португалии г. Лиссабоне с 1 по 7 июля 2013 г. и включал, помимо собственно заседаний, полевые экскурсии.

Девиз Конгресса организаторы сформулировали как «На передовых рубежах стратиграфии: текущее состояние дел (On the cutting edge of Stratigraphy – State of the art)».

Заседания с докладами проходили в конгресс-центре Гульбенкяна (Gulbenkian) с 3 по 5 июля. На Конгресс съехались палеонтологи, стратиграфы, геологи, геохимики из более чем 40 стран мира. Общее число участников уточняется, но на открытии конгресса их было не менее 300. Участниками было представлено более 190 устных и 85 постерных докладов. Охват проблем, обсуждавшихся на Конгрессе, отражает приведенный ниже перечень тем, по которым проводились заседания конкретных секций:

«Региональная стратиграфия» (27 устных докладов), «Четвертичная система и ее формальные подразделения. Открытая дискуссия по антропоцену» (14), «Палеозойская стратиграфия и палеогеография» (14), «Стратиграфия вулканогенных пород» (14), «Микрофоссилии в стратиграфии» (13), «Циклостратиграфия и последние достижения в астрономической калибровке геологической временной шкалы» (11), «Палеогеновые события, эволюция, стратиграфия» (11), «Родиния и Гондвана – стратиграфия и геохронология» (11), «Хемостратиграфия, магнитостратиграфия, хронология, палеообстановки и корреляция» (9), «GSSP и стратотипы» (8), «Секвенсстратиграфия, сейсмостратиграфия и сейсмогеоморфология» (8), «Стратиграфия в палеоокеанографии» (8), «Стратиграфия Иберии и Средиземноморских бассейнов» (7), «Беспозвоночные в стратиграфии» (6), «Событийная стратиграфия» (5), «Стратиграфия планет – Марс» (5), «Методы, технология и тренды» (4), «Обучение стратиграфии, геологическое наследие и геоэтика» (4), «Филогения, палеобиоразнообразие и палеогеография» (3), «Стратиграфия континентального мезозоя» (3), «Позвоночные в стратиграфии» (2), «Стратиграфия и нефтедобыча» (2). Практически все секционные тематика были представлены и в рамках постерных сессий.

Хотя на Конгресс были представлены расширенные тезисы будущих докладов, к началу конгресса были опубликованы лишь очень краткие, насчитывающие несколько строк, резюме. Более полные версии трёх пленарных докладов, а также докладов руководителей секций и докладов по общей тематике вышли в специальном номере ежегодного журнала «Ciências da Terra» (том 18 за 2013 г.). Эта публикация позволяет судить о содержании ключевых докладов, но не отражает всей полноты охвата объектов и территорий. Следует сразу отметить, что тематика многочисленных секций (всего их было 26) не была ограничена их названиями. Так, содержание большинства сообщений в наиболее представительной секции «Региональная стратиграфия» выходило за пределы обсуждения конкретных границ, локальные и региональные территориальные рамки. На примерах местных разрезов обсуждались проблемы геостратонов, хроностратиграфических границ, оценивался корреляционный потенциал следов событий разной природы (биотической, седиментационной, изотопно-геохимической, астрономической и пр.), анатомия разреза анализировалась с позиций эвстатики, реконструкции факторов среды осадконакопления и рассматривалась с позиций общей палеогеографии и палеоклиматологии на глобальном вре-

менном срезе. Подобные подходы к анализу результатов отмечались фактически на всех секционных заседаниях.

Основываясь на анализе ключевых докладов, трудно выделить нечто необычное или сенсационное. Однако научный уровень обсуждения стратиграфических проблем все же существенно отличается от уровня недавнего прошлого, прежде всего, мультидисциплинарным подходом к исследованию разрезов. Этот процесс стартовал ещё в прошлом веке и в России именовался «комплексным подходом». Другое дело, что перечень дисциплин в текущем столетии существенно расширился. На эту особенность в своей приветственной речи обратил внимание почетный Президент конгресса STRATI 2013 Жак Рей (Jacques Rey). По его мнению, основные новации в развитии стратиграфии за последние несколько десятилетий, а именно: диверсификация методов, контроль результатов с привлечением различных подходов к их интерпретации, мультидисциплинарность, расширение областей применения стратиграфии – связаны с исследованиями в нефтяной геологии и изучением океанов.

Не отрицая влияния указанных направлений исследований на расширение круга методов в стратиграфии, необходимо также отметить, что их глобальное распространение связано с программой Международной комиссии по стратиграфии (МКС) по легитимизации границ геостратонов: ярусов, отделов, систем Международной стратиграфической шкалы (МСШ) путем установления в подошвах ярусов «золотых звезд» (GSSP). Хотя на секции «GSSP и стратотипы» было поставлено всего 8 докладов, стратотипы МСШ обсуждались на многих других секциях. И именно ей был посвящен первый из трех пленарных докладов председателя МКС Стенли Финни (Stanley C. Finney) «Реальность GSSP» (The reality of GSSPs). Основная мысль доклада касалась разъяснения хрестоматийного положения о том, что хроностратиграфические (ярус, отдел, система) и геохронологические (век, время, период) единицы, хотя и тесно связаны между собой, но описывают разные явления природы и должны быть сохранены в исторической геологии. Оказалось, что в связи с появлением в конструкции МСШ GSSP, некоторые исследователи (в основном из числа специалистов по веществу) выступили с предложением исключить из стратиграфического лексикона одну из этих единиц, поскольку употребление обеих является тавтологией. Функцией GSSP не является замена одного понятия другим. «Каждый GSSP, - как заявляет Финни, - является особой точкой во времени, и два последовательных GSSP представляют отметку начала и конца

интервала времени, который и есть геохронологическая единица. Но предположение того, что эта единица одновременно служит для того, чтобы определить соответствующую хроностратиграфическую единицу, является ошибочным».

Другим важным заявлением С. Финни является его сомнение в том, что «граница кандидата на роль стратотипа GSSP устанавливается на уровне единственного стратиграфического сигнала внутри интервала из множества разнообразных стратиграфических сигналов», которые позволили бы реализовать высоко разрешающую корреляцию в глобальном масштабе. Он полагает, что «точная хронокорреляция требует оценки скорее множества разнообразных стратиграфических сигналов, чем доверие к исключительно единственному сигналу – тому, на котором уровень GSSP был помещен, т.е. самой нижней находке характерного таксона, палеомагнитной версии, изотопного экскурса, или эвстатически вызванного изменения типа фации в разрезе». Для подтверждения своей позиции С. Финни обращает внимание на то, что «отдельные GSSP были установлены по единственным стратиграфическим сигналам без необходимого обсуждения других сигналов, для того, чтобы охарактеризовать пограничный интервал. В итоге, некоторые из этих GSSP's впоследствии были оценены как весьма несовершенные». В качестве примера он привел опыт силурийской системы, когда GSSP ярусов «были определены без внимания к адекватным стратиграфическим сигналам для корреляции. Они оказались нелегитимными и теперь нуждаются в переопределении». Можно согласиться с Финни в том, что «пучок» следов разнообразных событий является более надежным способом избежать крупных ошибок при отдаленных корреляциях, но вряд ли справедливо считать, что принцип выбора единственного маркера для определения лимитотипа GSSP – ошибочный. Привлечение к определению границы геостратона множества следов приведет к «размытию» понятия «граница».

Надо сказать, что на эту проблему – необходимость пересмотра лимитотипов GSSP для ряда границ – указывали в своих докладах и другие специалисты. В частности, председатель Международной подкомиссии по триасовой системе С. Лукас (S. Lucas), указал на сложности, вызванные тем, что при выборе ключевого события для определения положения GSSP ярусов в триасовой системе предпочтение отдано конодонтам. Он считает, что это решение не было дальновидным. Зональные шкалы триаса в течение более 100 лет формировались на основе морфогенеза

аммоноидей и хорошо себя зарекомендовали. История биозонаций по конодонтам насчитывает чуть более 30 лет. Систематика и номенклатура этой группы ископаемых организмов ещё не устоялись и нередко пересматриваются, что приводит к пересмотру положения границ ярусов. Вызывает тревогу и выбор местоположения разрезов для установки лимитотипов GSSP ярусов. Так, практически все кандидаты на GSSP ярусов юрской системы расположены на сравнительно ограниченной территории Западной Европы. В докладе М.А. Рогова и В.А. Захарова была приведена всесторонняя характеристика разрезов трех ярусов: келловейского, оксфордского и титонского (=волжского), расположенных в Поволжье, которые рекомендованы Международным рабочим группам в качестве кандидатов на роль GSSP (фото 2).

Общим местом при обсуждении будущего стратиграфии стало утверждение о непрекращающемся в течение столетий, начиная с момента становления стратиграфии как науки, процессе детализации шкалы геологического времени. Усиливаются голоса тех, кто считает, что биостратиграфический метод в этом отношении исчерпал себя или превратился из науки в искусство, доступное немногим. Поиски путей дальнейшей детализации ведутся по нескольким направлениям. Одно из них – хеомстратиграфия, включающая в себя инструментальное изучение динамики колебаний значений стабильных изотопов кислорода, углерода и (реже) отдельных элементов в последовательностях осадочных пород. Хаотичные кривые содержания изотопов по разрезу иногда показывают существенные сдвиги (экскурсы), которые являются реперами для осуществления отдаленных корреляций. Поскольку эти метки, как и все другие, связанные с характеристиками физико-химических свойств вещества, не являются специфическими, то положение изотопных «экскурсов» в хроностратиграфической шкале определяется, как правило, биостратиграфическим методом, хотя, теоретически, может быть установлено и хронометрически. В настоящее время почти ни один стратиграфический анализ разреза осадочных пород не обходится без демонстрации изотопных кривых, в чем легко можно было убедиться и на презентациях (устных и постерных) участников Конгресса. Активное участие в детализации, основанной на анализе остаточных магнитных свойств пород, принимают и геофизики. Данным магнитостратиграфии отдается предпочтение при выборе лимитотипов GSSP, например, некоторых ярусов в кайнозое.



**Фото 2.** Доклад М.А. Рогова на Первом Международном стратиграфическом конгрессе (STRATI-2013, июль) в конгресс-центре Гульбенкяна (Gulbenkian). Лиссабон, Португалия.

Однако крен в стратиграфической детализации сместился в последние десятилетия в сторону исследования мега- и микроцикличности осадочных серий и интерпретации цикличности с позиций астро- или орбитальной хронологии. Обсуждение этой проблемы вышло далеко за рамки секции «Циклостратиграфия и последние достижения в астрономической калибровке геологической временной шкалы», заседание которой открывалось докладом кураторами С. Булила, Б. Гальбру, С. Гардэ (Stah Boulila, Bruno Galbrun & Silvia Gardin) (Франция) с одноименным названием. Интерпретация циклически построенных толщ основана на низкочастотных астрономических циклах, именуемых циклами Миланковича (изменения прецессии Земли, наклона её оси, эксцентриситета орбиты), отражающих хаотическое поведение солнечной системы в интервалах от 10 до 500 тыс. лет. Со времени пионерных работ Шварцзахера и Фишера по альпийским триасовым осадкам в 50-60-е годы, там были циклически изучены мезозойские последовательности. Методы астрохронологии позволяют покрыть 75% шкалы мезозойской эры. Наиболее стабильные циклы длительностью в 405 тыс. лет, по мнению астрономов, фиксируются в результате изменений эксцентриситета, по крайней мере, в течение последних 250 млн. лет. Таким образом, заключения докладчики, метроном продолжительностью 405 тыс. лет может быть использован для астрономической калибровки мезозойских и кайнозойских отложений. Моделирование показало,

что низкочастотные циклы в основном вызваны интерференцией фундаментальных высокочастотных циклов, которые играли важную роль также и в палеоклиматических и палеобстановочных изменениях. Названия многих докладов пестрили выражениями, вроде: «детализация шкал путем астрономической калибровки геологического времени», «ограничения астрономически обусловленной временной шкалы»; «орбитальная хронология»; «астрономически калиброванная временная, минералогическая и геохимическая зона по планктонным фораминиферам *Radotruncana calcarata* позднего кампана» и др. В общем, процесс «астрономизации» временных шкал набирает темп.

В настоящей справке автор не ставил перед собой задачи полного и всестороннего анализа всей тематики Конгресса, а ограничился обзором методов на примере в основном мезозойской эратемы. Тем более, публикация содержательных частей докладов предполагается в издательстве Springer Verlag уже в текущем году. Анализ работы Конгресса наверняка появится в Newsletters ряда Международных подкомиссий по системам. И все же, завершить краткий обзор хотелось бы обсуждением перспектив и планов. Однако стратегия МКС не обсуждалась. Возможно, это планируется сделать на следующем Конгрессе, когда программа GSSP подойдет ближе к своему завершению.

Наиболее насущным представляется вопрос о





**Фото 3.** Граница плинсбаха и тоара на разрезе стратотипа в Пенише (Peniche) Португалия. В.А. Захаров указывает на положение лимитотипа GSSP. Экскурсия STRATI-2013, июль.

перспективах изучения стратотипов (парастратотипов и др.) ярусов. К сожалению, в программе Конгресса не было специальной секции с тематикой, посвященной исследованию стратотипов. Представляется, что обозримые перспективы стратиграфии должны быть связаны с этой проблемой. В ряде докладов звучали убеждения, что опыт мультисциплинарного изучения границ ярусов должен быть перенесен на исследования их стратотипов. Вероятно, право выбора местоположения стратотипов должно быть предоставлено крупным регионам с тем, чтобы их сеть более равномерно, чем сеть GSSP покрывала поверхность Земли, преобразуя Международную стратиграфическую шкалу поистине в Глобальную стратиграфическую шкалу.

Для специалистов по юрской системе представляют интерес разрезы нижней юры, расположенные у г. Пенише, в том числе разрез, который уже выбран в качестве GSSP тоарского яруса, но пока не ратифицирован МСГН. Этот разрез после окончания конгресса посетили В.А. Захаров и М.А. Рогов, В.Я. Вукс (**фото 3**). Вблизи границы плинсбаха и тоара здесь нередко встречаются представители групп аммонитов, обычных для Северо-Западной Европы и Арктики, что облегчает корреляцию предложенного уровня GSSP с бореальной шкалой. К сожалению, многие окаменелости ниж-

ней юры Португалии до сих пор остаются практически не исследованными из-за отсутствия специалистов.

Завершить настоящий обзор хотелось бы, перефразировав слова приветствия почетного Президента конгресса STRATI 2013 Джека Рея: «Первый Международный конгресс по стратиграфии дал хорошую возможность продемонстрировать всё, чего достигла эта дисциплина более, чем за 200 лет после её рождения и целого столетия после публикации первого трактата по Стратиграфии (Grabau, 1913), который учредил эту дисциплину с её собственным правом в области наук о Земле». Текущее состояние дел, главные тренды и перспективы развития стратиграфии разных систем были отражены в докладах на пленарных и секционных заседаниях как координаторами разных тем, так и специалистами по разнообразным методам и направлениям исследований.

### **Литература**

Общая стратиграфическая шкала России: состояние и проблемы обустройства. Федонкин М.А (отв.редактор) Всероссийское совещание. 23-25 мая 2013 г., Геологический институт РАН, г. Москва. Сборник статей. Москва: ГИН РАН. 2013, 408 с.

Ciências da Terra, 2013. V.18. 123 p.