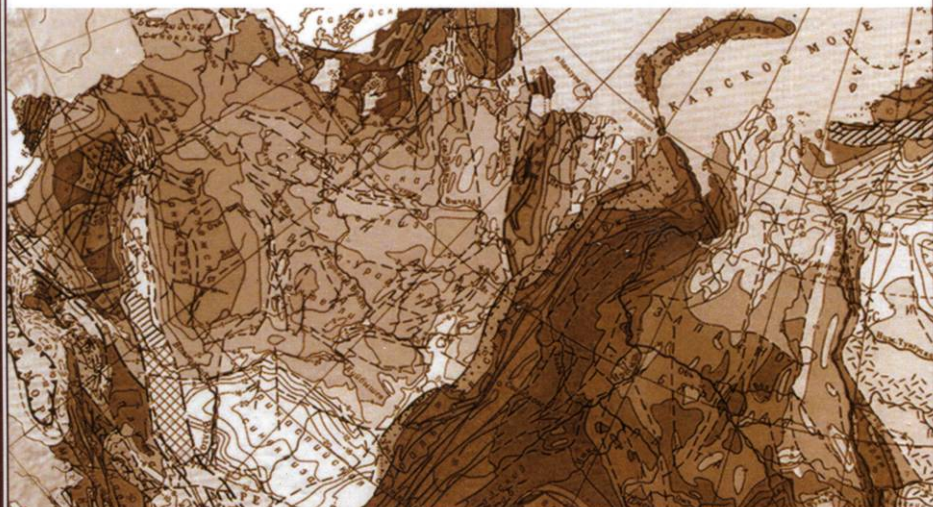


МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ – РОСНЕДРА
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ РОССИИ (МСК)
РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ПО ЦЕНТРУ И ЮГУ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ (РМСК)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ» (ФГБУ «ВНИГНИ»)

СОСТОЯНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ БАЗЫ ЦЕНТРА И ЮГО-ВОСТОКА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

23–25 ноября 2015 г.



МАТЕРИАЛЫ СОВЕЩАНИЯ

Москва
2016

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ – РОСНЕДРА
МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ РОССИИ (МСК)
РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ПО ЦЕНТРУ И ЮГУ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ (РМСК)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ»
(ФГБУ «ВНИГНИ»)

Региональное стратиграфическое совещание

**СОСТОЯНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ БАЗЫ
ЦЕНТРА И ЮГО-ВОСТОКА
ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

23–25 ноября 2015 г.

МАТЕРИАЛЫ СОВЕЩАНИЯ



Москва 2016

УДК 551.7(063)(470.3/.5)

ББК 26.33

С66

Ответственный редактор – А.И. Варламов
Редакторы – А.С. Алексеев и С.М. Шик

**Состояние стратиграфической базы центра и юго-востока
Восточно-Европейской платформы.** Материалы совещания (Москва,
ВНИГНИ, 23–25 ноября 2015 г.). – М.: ФГБУ «ВНИГНИ», 2016. – 188 с.

ISBN 978-5-900941-28-8

В сборнике приводится краткое изложение докладов и сообщений, представленных на совещании, проведенном Межведомственной стратиграфической комиссией по центру и югу Русской платформы и ФГБУ «ВНИГНИ». В докладах, подготовленных ведущими специалистами, а иногда и большими коллективами, с той или иной полнотой освещается состояние стратиграфических схем докембрия и всех систем фанерозоя рассматриваемой территории и состояние ее палеомагнитной изученности; сообщения посвящены отдельным актуальным вопросам региональной стратиграфии. Сборник предназначен как для специалистов-стратиграфов, так и для геологов, проводящих геологическую съемку и другие региональные исследования.

ISBN 978-5-900941-28-8

© Коллектив авторов, 2016
© РМСК, 2016
© ФГБУ «ВНИГНИ», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

25 ЛЕТ РМСК ПО ЦЕНТРУ И ЮГУ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ <i>С.М. Шик</i>	6
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СХЕМЫ СТРАТИГРАФИИ И МАГМАТИЗМА НИЖНЕГО ДОКЕМБРИЯ ВОРОНЕЖСКОГО КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО МАССИВА <i>Н.М. Чернышов, А.Ю. Альбеков, М.В. Рыборак</i>	13
ЛАПЛАНДСКОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ И НИЖНЯЯ ГРАНИЦА ВЕНДА НА РУССКОЙ ПЛИТЕ <i>К.Э. Якобсон</i>	18
СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ОБНОВЛЕННЫХ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМ НИЖНЕГО ПАЛЕОЗОЯ МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ <i>Т.Ю. Толмачева, И.Я. Гогин, Т.Л. Модзалевская, Е.Г. Раевская, А.В. Зайцев, А.В. Дронов</i>	23
О СОСТОЯНИИ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДЕВОНА МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ И ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ <i>Ю.А. Гатовский, Л.И. Кононова, В.А. Аристов, И.О. Евдокимова, Е.Л. Зайцева, Г.В. Захаренко, Е.М. Кирилина, Т.А. Кулашова, О.А. Лебедев, С.В. Молошиков, В.М. Назарова, Н.В. Оленева, М.Г. Раскатова, С.Ю. Харитонов, А.Л. Юрина</i>	32
ПРОЕКТ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ВЕРХНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОЛГО-УРАЛЬСКОГО СУБРЕГИОНА <i>Н.К. Фортунатова, Е.Л. Зайцева, М.А. Бушуева, А.Г. Швец-Тэнэнта-Гурий, А.В. Баранова, Л.И. Кононова, А.И. Михеева, Е.В. Рахимова, Н.В. Оленева</i>	40
РУКОВОДЯЩИЕ ВИДЫ КОНОДОНТОВ СРЕДНЕГО ДЕВОНА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ <i>В.М. Назарова, Л.И. Кононова</i>	51
СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ <i>А.С. Алексеев, Н.В. Горева, О.Л. Косовая</i>	56

МАКЕТ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ СРЕДНЕГО–ВЕРХНЕГО КАРБОНА ВОЛГО-УРАЛЬСКОГО СУБРЕГИОНА	
<i>О.Л. Коссовая, Т.Н. Исакова, Г.М. Сунгатуллина, Д.А. Кухтинов</i>	64
РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ПЕРМСКОЙ СИСТЕМЫ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ	
<i>В.К. Голубев</i>	72
СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МОСКОВСКОЙ И МЕЗЕНСКОЙ СИНЕКЛИЗ: СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ	
<i>В.Р. Лозовский, И.В. Новиков</i>	80
ОБ АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЕ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИКАСПИЙСКОГО РЕГИОНА	
<i>Д.А. Кухтинов, А.В. Миних, С.М. Шик</i>	88
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ	
<i>В.В. Митта</i>	95
ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ ЮРСКОЙ СИСТЕМЫ ЦЕНТРА И ЮГА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ	
<i>М.А. Рогов</i>	102
РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГА И ЦЕНТРА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ – СОСТОЯНИЕ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ	
<i>Е.Ю. Барабошкин, А.Ю. Гужиков</i>	109
СОСТОЯНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ВЕРХНЕ-МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ	
<i>В.С. Вишневецкая, Г.Н. Александрова, А.С. Алексеев, Е.Ю. Барабошкин, В.Н. Беньямовский, А.Ю. Гужиков, Л.Ф. Копаевич, М.Н. Овечкина, М.А. Устинова</i>	115
РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ИЗУЧЕНИЯ ОПОРНЫХ РАЗРЕЗОВ В ПОВОЛЖЬЕ И НА ПЛАТО АКТОЛАГАЙ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ МААСТРИХТА НА РУССКОЙ ПЛИТЕ	
<i>В.Н. Беньямовский, А.Ю. Гужиков, Е.Ю. Барабошкин, Г.Н. Александрова, Е.М. Первушов, В.Б. Сельцер, М.Н. Овечкина, Е.А. Калякин, Л.Ф. Копаевич, В.С. Вишневецкая, А.А. Гужикова, Б.Г. Покровский, Е.Е. Барабошкин, Е.В. Яковичина</i>	122

СОСТОЯНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПАЛЕОГЕНА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ	
<i>М.А. Ахметьев, Г.Н. Александрова, В.Н. Беньямовский</i>	129
ПРЕДЛОЖЕНИЯ К УТОЧНЕНИЮ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПАЛЕОГЕНА ВОРОНЕЖСКО-ПРИДОНЕЦКОГО СУБРЕГИОНА	
<i>В.Н. Беньямовский</i>	134
РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПАЛЕОГЕНА СЕВЕРНОЙ УКРАИНЫ	
<i>В.Ю. Зосимович, Т.В. Шевченко, Т.С. Рябоконт, А.П. Ольштынская</i>	140
ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПАЛЕОГЕНОВОЙ ФЛОРЫ ЮГА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ (ПО ДАННЫМ ИЗУЧЕНИЯ ОТПЕЧАТКОВ ЛИСТЬЕВ, СПОР, ПЫЛЬЦЫ, ПЛОДОВ И СЕМЯН)	
<i>С.В. Викулин, Н.Н. Нарышкина</i>	145
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЕГИОНА РУССКОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ НЕОГЕНА ЮГА ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ КОРРЕЛЯЦИИ СО СРЕДИЗЕМНОМОРЬЕМ	
<i>С.В. Попов, Л.А. Головина, И.А. Гончарова, Э.П. Радионова, Н.Ю. Филиппова, М.А. Ахметьев, А.С. Тесаков, В.М. Трубихин</i>	150
ПРОЕКТ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ НЕОГЕНА БАССЕЙНА ПАЛЕО-ДОНА	
<i>С.М. Шик</i>	155
ПРОЕКТ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ НЕОГЕНА ЮЖНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ	
<i>Г.А. Данукалова</i>	160
СОСТОЯНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТЕРРИТОРИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РМСК ПО ЦЕНТРУ И ЮГУ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ	
<i>А.С. Застроженнов, Г.А. Данукалова, С.М. Шик</i>	167
СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ МАГНИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ ЦЕНТРА И ЮГО-ВОСТОКА РУССКОЙ ПЛИТЫ	
<i>А.Ю. Гужиков, Ю.П. Балабанов, С.М. Шик</i>	177
РЕШЕНИЕ СОВЕЩАНИЯ	185

25 ЛЕТ РМСК ПО ЦЕНТРУ И ЮГУ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

С.М. Шик

РМСК по центру и югу Русской платформы, smshick@list.ru

25 лет назад одной из последних была создана Региональная межведомственная стратиграфическая комиссия (РМСК) по центру и югу Русской платформы, территория деятельности которой охватывает 26 областей и 6 республик. В отличие от большинства других Комиссий, которые были организованы на базе научно-исследовательских институтов, РМСК по центру и югу Русской платформы базировалась на производственных организациях. Она начинала работу, когда еще достаточно широко проводилась геологическая съемка, и первые годы опиралась в своей деятельности на четыре геологических предприятия – Центргеологию, Волгагеологию, Нижневолжскгеологию и Южгеологию, проводившие геолого-разведочные работы на этой территории. Председателем РМСК был утвержден С.М. Шик (Центргеология), заместителями председателя – главные геологи Волгагеологии В.Ф. Табачков и Нижневолжскгеологии С.И. Застрожнов, а базовой организацией – тематическая партия Центргеологии (ГУП «Геосинтез-Центр»). Первоначально в составе РМСК было создано 9 секций, в дальнейшем их количество возросло, и в настоящее время оно достигло 13. Кроме секций по интервалам разреза (в большинстве случаев по системам) создана региональная Поволжская секция. Первые четыре года ежегодно проводились пленарные заседания (поочередно в Москве, Нижнем Новгороде, Саратове и Ростове-на-Дону). В 1992 и 1992 гг. были изданы Бюллетени РМСК, в которых публиковались решения пленарных заседаний и бюро РМСК, краткие сообщения по вопросам стратиграфии, заметки в память об ушедших коллегах и другая информация. Однако по мере свертывания геологической съемки работа РМСК значительно осложнилась. Проведение пленарных заседаний прекратилось,

а третий выпуск Бюллетеня удалось издать только в 2001 г. РМСК стала опираться в своей работе преимущественно на научно-исследовательские институты и университеты. После ликвидации в 2002 г. ГУП «Геосинтез-Центр» функции головной организации взяло на себя предприятие «Аэрогеология», руководство которого (особенно главный геолог А.Ю. Егоров) очень много помогало в работе РМСК, хотя непосредственно в ней не было заинтересовано (ФГУНПП «Аэрогеология» практически не проводило работ на этой территории). Возобновилась публикация Бюллетеня РМСК (4 выпуск – 2009 г., 5 выпуск – 2012 г., 6 выпуск – 2015 г.). С 2012 г. второй головной организацией является ВНИГНИ, а сопредседателем РМСК – директор института А.И. Варламов.

За годы работы РМСК были в той или иной степени актуализированы почти все региональные стратиграфические схемы, а схемы верхнемеловых и палеогеновых отложений разработаны впервые. Однако за первые 20 лет издать удалось только стратиграфические схемы венда Московской синеклизы, верхнего докембрия Волго-Уральской области и верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы (ВЕП). И только с 2011 г., благодаря помощи ПИН РАН и ВНИГНИ, налажено издание всех принимаемых схем (2011 г. – триаса запада, центра и севера ВЕП, 2012 г. – юры ВЕП, 2015 г. – палеогена Поволжско-Прикаспийского региона).

В работе РМСК активно участвовали все члены ее бюро, но особенно хочется отметить плодотворную работу А.Г. Олферьева (с 1990 по 2002 г. – ученого секретаря, с 2002 по 2009 г. – заместителя председателя) и А.С. Алексеева (с 1997 г. – заместителя председателя).

Вероятно, уместно привести краткий обзор современного состояния региональных стратиграфических схем на территории деятельности РМСК, рассмотрению которого посвящено настоящее совещание.

По **нижнему докембрию** в 1998 г. была разработана и принята на совместном заседании соответствующей секции РМСК и Регионального петросовета, но не опубликована схема стратиграфии и магматизма *Воронежского кристаллического массива*. Позже в нее были внесены отдельные изменения, но желательнее провести ее актуализацию (см. статью Н.М. Чернышова и др.). На остальной части территории деятельности РМСК нижний докембрий вскрыт лишь единичными скважинами, что недостаточно для разработки стратиграфических схем.

По **риффею и венду** для *Волго-Уральской области* стратиграфические схемы опубликованы в 2000 г. В настоящее время подготовлены, но еще не рассмотрены предложения по детализации схемы рифея Пачелмского прогиба. Для *центра Европейской России* стратиграфическая схема **венда** опубликована в 1996 г., а **рифея** (в виде журнальной статьи) – в 2006 г. Эти схемы требуют актуализации, но ей препятствует наличие принципиальных разногласий по проблемам стратиграфии этих отложений.

По **кембрию и ордовику** *Московской синеклизы* стратиграфические схемы, разработанные под руководством Ю.Е. Дмитровской, приняты в 1996 и 1991 гг. соответственно, но не опубликованы. Схемы нуждаются в актуализации, которая проводится во ВСЕГЕИ (см. статью Т.Ю. Толмачевой и др.).

Силурийские отложения развиты на территории деятельности РМСК очень ограниченно и плохо изучены, для них бюро РМСК в 2012 г. принята рабочая схема.

По **девону и карбону** региональные стратиграфические схемы *ВЕП* опубликованы в 1990 г.; в этих схемах для восточной части платформы часто отсутствуют местные подразделения. Для западной части платформы по карбону бюро РМСК приняло ряд решений по детализации местных стратиграфических схем с переводом многих свит в серии, а подсвит – в свиты (см. статью А.С. Алексеева и др.). В 2015 г. разработаны актуализированные

стратиграфические схемы верхнего девона и среднего и верхнего карбона *Волго-Уральского субрегиона* (с выделением местных подразделений в ранге свит и серий). Результаты этих работ были доложены на настоящем совещании (см. статьи Н.К. Фортунатовой и др. и О.Л. Косовой и др.), а сами схемы рассмотрены и одобрены бюро РМСК 22 декабря 2015 г. и рекомендованы для представления в МСК.

По **перми** региональная стратиграфическая схема *ВЕП* также опубликована в 1990 г. Однако в 2005 г. МСК принял новую Общую стратиграфическую шкалу пермской системы с выделением в ней трех отделов и новым ярусным делением средней и верхней перми. Кроме того, выявлены неизвестные ранее отложения, относящиеся к концу перми и заполняющие тот перерыв, который предполагался между пермью и триасом. Это определенно требует актуализации региональной стратиграфической схемы пермских отложений, но ее проведение пока проблематично (см. статью В.К. Голубева).

По **триасу** актуализированная субрегиональная стратиграфическая схема по *западу, центру и северу ВЕП*, разработанная под руководством В.Р. Лозовского, опубликована в 2011 г., а по *Прикаспийскому субрегиону* актуализированная схема разработана под руководством Д.А. Кухтинова, принята МСК в 2015 г. и готовится к опубликованию (см. статьи В.Р. Лозовского и И.В. Новикова, а также Д.А. Кухтинова и др.).

По **юрe** актуализированная региональная стратиграфическая схема *ВЕП*, подготовленная под руководством В.В. Митты, опубликована в 2012 г. В 2015 г. бюро РМСК принято дополнение к этой схеме с объединением в серии большинства свит (зачастую очень маломощных), которое облегчит картирование в масштабе 1:1 000 000 (см. статью В.В. Митты).

По **нижнему мелу** региональная стратиграфическая схема *ВЕП* опубликована в 1993 г., при этом местные подразделения в ней были выделены далеко не во всех структурно-фациальных зонах. Эта схема для территории деятельности РМСК частично актуализирована решениями бюро РМСК в 1999 и 2014 гг. (с повсеместным выделением местных подразделений и изменением названий некоторых горизонтов). Эти решения в 2015 г. утверждены Комиссией МСК по меловой системе. Однако схема по-прежнему требует актуализации, проблемы которой освещаются в статье Е.Ю. Барабошкина и А.Ю. Гужикова.

По **верхнему мелу** региональная стратиграфическая схема *ВЕП*, разработанная под руководством А.С. Алексеева и А.Г. Олферьева, опубликована в 2006 г. После этого решением бюро РМСК в ней изменено только положение границы двух горизонтов. Однако вновь полученная палеонтологическая информация требует актуализировать выделяемые в схеме провинциальные зоны (см. статью В.С. Вишневской и др.).

По **палеогену** региональная стратиграфическая схема *юга Европейской России* принята МСК в 2000 г., но не опубликована. В 2015 г. опубликована актуализированная стратиграфическая схема *Поволжско-Прикаспийского субрегиона*, подготовленная под руководством Г.Н. Александровой и В.Н. Беньямовского, под их же руководством начата подготовка актуализированной стратиграфической схемы *Воронежско-Приднепровского субрегиона* (см. статьи М.А. Ахметьева и др. и В.Н. Беньямовского).

По **неогену** в 2002 г. утверждена региональная стратиграфическая схема для *юга Европейской России*. Под руководством Ю.И. Иосифовой разработана региональная стратиграфическая схема неогеновых отложений *бассейна Палео-Дона*, использованная в серийных легендах, но не доведенная до утверждения. В 2014 г. Г.А. Данукаловой разработана региональная стратиграфическая схема неогеновых отложений *Южного Предуралья*,

одобренная на заседании бюро РМСК по центру и югу Русской платформы 22 декабря 2015 г. и рекомендованная для представления в МСК (см. статьи С.В. Попова и др., С.М. Шика и Г.А. Данукаловой).

По **квартеру** региональные стратиграфические схемы *ВЕП* опубликованы в 1986 г. В 2007 г. комиссией МСК по четвертичной системе утверждены подготовленные Г.А. Данукаловой изменения и дополнения в региональную стратиграфическую схему *Предуралья*. В 2010 г. бюро РМСК приняты изменения и дополнения в региональную стратиграфическую шкалу неоплейстоцена *центральных районов*, однако они не рассмотрены комиссией МСК по четвертичной системе. В 2011 г. МСК принял решение о понижении границы четвертичной системы с включением в нее гелазского яруса, но оставил открытым вопрос о статусе соответствующих отложений в Общей стратиграфической шкале четвертичной системы. Бюро РМСК в 2012 г. предложило выделить их в самостоятельный раздел – палеоплейстоцен, но МСК пока так и не принял решения по этому вопросу. В 2014 г. бюро РМСК приняло разработанную рабочей группой региональную шкалу гелазия и эоплейстоцена *центра и юга ВЕП*. В настоящее время на основе этих стратиграфических шкал разрабатывается актуализированная стратиграфическая схема четвертичных отложений *центра ВЕП* (см. статью А.С. Застрожнова и др.).

Следует отметить, что **палеомагнитная изученность** территории деятельности РМСК остается крайне недостаточной, что часто затрудняет корреляцию с Международной стратиграфической шкалой (см. статью А.Ю. Гужикова и др.).

Первоочередными задачами по совершенствованию стратиграфической базы рассматриваемой территории являются:

1) доведение до утверждения в МСК подготовленных стратиграфических схем кембрия и ордовика Московской синеклизы, верхнего девона, среднего и верхнего карбона Волго-Уральского

субрегиона, неогеновых и нижнечетвертичных отложений Южного Предуралья;

2) подготовка стратиграфической схемы четвертичных отложений центра ВЕП, предусмотренной государственным контрактом;

3) подготовка стратиграфических схем средней и верхней перми центра и юга ВЕП, палеогена Воронежско-Придонецкого субрегиона и неогена Предуралья. Однако подготовка этих схем затрудняется отсутствием финансирования.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ СХЕМЫ СТРАТИГРАФИИ И МАГМАТИЗМА НИЖНЕГО ДОКЕМБРИЯ ВОРОНЕЖСКОГО КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО МАССИВА

Н.М. Чернышов, А.Ю. Альбеков, М.В. Рыборак

Воронежский государственный университет, sashaalb@list.ru

На протяжении своей более чем полувековой деятельности Межведомственный стратиграфический комитет (МСК) проводит широкий спектр работ по созданию и уточнению стратиграфических схем подразделений докембрия, а также их корреляции в пределах различных регионов. Площадь Воронежского кристаллического массива (ВКМ) территориально относится к Региональной межведомственной стратиграфической комиссии (РМСК) по центру и югу Русской платформы. Схема стратиграфии и магматизма Воронежского кристаллического массива была принята в 1992 г. на совместном заседании секции нижнего докембрия РМСК и Регионального петросовета и утверждена в качестве рабочей бюро РМСК 28 апреля 1993 г. (Постановления МСК..., 1996).

В дальнейшем эта схема неоднократно уточнялась и пополнялась решениями бюро РМСК по согласованию с Региональным петрографическим советом (Постановления МСК..., 1998, 1999, 2002). Последний вариант схемы был положен в основу серийной легенды Центрально-Европейской серии Госгеолкарты-1000 и отражен в обзоре состояния изученности стратиграфии нижнего докембрия России (Постановления МСК..., 2008).

В 1993–1999 гг. комиссиями МСК по нижнему и верхнему докембрию совместно с Научным советом по геологии докембрия проводилось целенаправленное межведомственное обсуждение теоретических и методологических основ стратиграфии применительно к особенностям всех опорных районов развития нижнего докембрия. Итогом проведенных работ послужило принятие Общей стратиграфической шкалы докембрия.

Существующая на сегодняшний день Схема стратиграфии и магматизма ВКМ принята 25 января 2001 года расширенным заседанием бюро РМСК по Центру и Югу Русской платформы и одобрена 3 мая 2001 года решением Комиссии МСК по нижнему докембрию. Публикация Стратиграфического (2006) и Петрографического (2008) кодексов потребовала привести Схему в соответствие с утвержденной Общей стратиграфической шкалой докембрия. Результат проведенных работ отражен в статье Н.М. Чернышова и др. (2009).

Накопленные к настоящему времени новые данные о вещественном составе различных структурно-вещественных комплексов ВКМ, в том числе значительный объем изотопно-геохронологических определений, ставят ряд вопросов, касающихся уточнения имеющейся Схемы.

1. Выделение донской ассоциации обоянского комплекса вызывает вопросы не только в пределах Лосевской шовной зоны (ЛШЗ), но и в пределах структурно-фациальной зоны Курской магнитной аномалии (СФЗ КМА). Современные представления о тектонической позиции ЛШЗ как активной тектонической окраины кратона Сарматия допускают подобное решение, однако требуется более детальное проведение геологических границ распространения пород донской ассоциации с обоснованием граничных признаков ее выделения.

2. Спорна обоснованность перевода александровской и лебединской свит в ранг серий и перевода михайловской серии в ранг плутоно-метаморфического комплекса.

3. Вызывает сомнения правомерность отнесения терригенно-обломочных отложений (метаконгломераты и аналогичные породы), выделенных в ранг нижнероговской подсвиты, к сланцево-карбонатным образованиям роговской свиты.

4. Следует рассмотреть целесообразность выделения в составе лосевской серии стрелицкой и подгоренской толщ с воз-

можным дальнейшим переводом их в ранг серий и упразднением лосевской серии, что предлагается в работах Р.А. Терентьева.

5. Возможен вариант деления воронежской свиты на сомовскую метатерригенную толщу и более позднюю байгоровскую вулканогенную толщу. Также возможно определение их положения в схеме позже мамонского, еланского и раннеольховского интрузивных комплексов.

6. Следует рассмотреть вопрос о выведении роговской свиты из состава оскольской серии и включении ее в состав курской серии, а также о переводе оскольской, михайловской и воронцовской серий в ранг комплексов.

7. Спорно размещение воронежской свиты на уровне щелоковской толщи, выделенной в Белгородской структуре. Кроме того, остается актуальным вопрос соответствия щелоковской толщи тимскому надгоризонту.

8. Различная геологическая и геодинамическая природа эффузивных вулканогенных образований ставит вопрос о необходимости деления глазуновской толщи на раннюю базальтовую и более позднюю андезитовую составляющие, с отнесением первой на возрастную уровень формирования базальтовых вулканитов тимской свиты и перемещением андезитовой толщи на один уровень с диорит-гранодиоритовым стойло-николаевским интрузивным комплексом.

9. Полученные неопубликованные изотопные геохронологические данные U-Pb TIMS методом по сфену из карбонатов дубравинского комплекса щелочных пироксенитов возраста 2080 ± 13 млн лет позволяют предложить его определение как более древнего комплекса (по отношению к лежащему в основе его современного местоположения в Схеме... K-Ar определения возраста в 1950 ± 50 млн лет) и перемещение его положения на уровень верхнетимской подсвиты.

10. Требуется утверждение реперных датировок для пород смородинского габбродолеритового комплекса в 1787 млн лет и новогольского габбродолеритового комплекса в 1788 млн лет и перенос их на один стратиграфический уровень.

11. Геологическая и изотопно-геохронологическая информация (неопубликованные данные К.А. Савко) по щелочно-сиенитовому артюшковскому комплексу предполагает возможность его отнесения к девонской стадии магматической активизации Воронежской антеклизы, однако высокая степень насыщенности пород контаминированным материалом требует проведения дополнительных исследований.

12. Для преобладающего большинства магматических комплексов, выделенных на территории Воронежского кристаллического массива, отсутствует валидное описание как самих комплексов, так и их петротипов; не определены реперные возрасты их формирования.

13. В связи с лавинообразно увеличивающимся объемом изотопно-геохимических определений возраста различных СВК представляется целесообразным проведение регулярных заседаний РМСК по центру и югу Русской платформы с привлечением всех заинтересованных специалистов с целью постоянной корректировки представлений об особенностях раннедокембрийского развития ВКМ.

14. Авторы считают нужным заострить внимание на том, что принятая Схема является основой для проведения всех геологосъемочных и поисковых работ на территории региона, требует к себе пристального внимания с целью ее дальнейшей корректировки и корреляции с эталонными докембрийскими щитами – Карело-Кольским и Украинским.

Литература

Петрографический кодекс. Магматические, метаморфические, метасоматические, импактные образования. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. – 200 с.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 28. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1996. – С. 17.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 30. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1998. – С. 33–37.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 33. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2002. – С. 44–48.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 38. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. – С. 7–14.

Стратиграфический кодекс России. Издание третье. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. – 96 с.

Чернышов Н.М. 2009. О современном состоянии схемы стратиграфии и магматизма раннего докембрия Воронежского кристаллического массива // Н.М. Чернышов, А.Ю. Альбеков, М.В. Рыборак. – Вестник ВГУ. – Серия: Геология. – № 2. – С. 33–40.

ЛАПЛАНДСКОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ И НИЖНЯЯ ГРАНИЦА ВЕНДА НА РУССКОЙ ПЛИТЕ

К.Э. Якобсон

ФГБУ «ВСЕГЕИ», *yakobsonkim129@yandex.ru*

С 1960-х гг. в литературе господствует представление о том, что Русская плита в начале венда была охвачена покровным «лапландским» оледенением. Первоначально к ледниковым отложениям Е.П. Брунс предположительно отнесла толщи бесструктурных, иногда мореноподобных, редкогоалечных песчаников (РГП), залегающих в основании венда Ладожского прогиба и древних впадин Белоруссии. Еще до Е.П. Брунс РГП выделял академик А.С. Махнач, но он не связывал их генезис с оледенением.

Представления Е.П. Брунс были опубликованы в коллективной монографии (Стратиграфия СССР, 1963), после выхода в свет которой ледниковые отложения стали выделяться в различных районах Русской плиты. Причем, если в монографии речь шла о предполагаемом оледенении, то в новых районах по разрозненным скважинам без специальных исследований выделялись не только ледниковые отложения, но нередко и их фации (Якобсон, 2014), что не всегда удается сделать даже для четвертичных отложений. Вместе с тем в 1991 г. Бюро МСК постановило, что толщи РГП в ранге лапландского ледникового горизонта определяют нижнюю границу вендской системы ОСШ с возрастом 650 ± 20 млн лет. Позднее в Дополнениях к Стратиграфическому кодексу эта граница была омоложена до 600 ± 10 млн лет. В предлагаемой работе будут рассмотрены РГП Белоруссии и Ладожского прогиба, где проводились детальные исследования (таблица).

В Оршанской и Брестской впадинах Белоруссии (Литасфера, 2005) к лапландской ледниковой формации (вильчанская серия) относятся блонская свита песчаников с РГП в основании и отторженцем (прослоем?) доломитов и глусская свита РГП, всесторонне изученная А.С. Махначем, Н.В. Веретенниковым, В.Я. Бессоновой и др., а также Н.М. Чумаковым, который описал их

в книге (Чумаков, 1978) под названием «тиллы». Книга Н.М. Чумакова является наиболее полной в отечественной литературе сводкой знаний по древним ледниковым отложениям Евразии и других континентов. Обращает на себя внимание детальность описания и корректность выводов о генезисе ледниковых пород зарубежных местонахождений. На этом фоне существенно проигрывает информация по Белоруссии. Причина очевидна: зарубежные разрезы описаны по естественным обнажениям, а материалом по Белоруссии служил не всегда полный керн скважин, пробуренных в разные годы с различными целями.

Тиллы глусской свиты образуют массивные пласты несортированной и неслоистой красно-бурой, светло-серой, белесой или пятнистой глинисто-алевритово-песчаной массы, в которой беспорядочно разбросаны обломки разных по составу пород. Большое значение придается специфическим признакам ледникового генезиса, таким как ленточные глины, ограненные штрихованные валуны, дропстоуны и т. д. Но таких признаков в белорусских тиллах мало или они невыразительны.

Пришлифованные гальки со штриховкой на гранях изображены в книге (Чумаков, 1978), но это гальки из зарубежных разрезов. Упоминаются также тонкослоистые глины типа «ленточных», но иллюстрации их не приведены. Не отрицая большого научного и методического значения работ геологов Белоруссии (Литасфера, 2005) и Н.М. Чумакова (1978), заметим, что приведенные ими признаки ледникового происхождения РГП являются, по нашему мнению, только косвенными.

Ладожский прогиб. В 1990-е гг. по нашей рекомендации Ленинградская геологическая экспедиция пробурила 6 скважин в западном Приладожье. Объектом исследования была относящаяся к лапландскому горизонту яблоновская свита, РГП которой при визуальном изучении могут быть определены как тиллитоподобные. Сотрудниками экспедиции при нашем участии было установлено, что РГП Приладожья относятся к классу флюидолитов (туффизитов) – отложений, формирующихся в результате физикомеханического и химического взаимодействия высокотемпературных флюидов с гор-

ными породами и осадками. Термин «флюидолит» узаконен в Петрографическом кодексе (2008 г.), породы многократно описаны (Якобсон, 2014 и др.), и повторять здесь эти данные нет необходимости. Морфоструктурные особенности РГП Приладожья и Белоруссии во многом сходны (Якобсон, 2014). Очевидно также сходство строения разрезов. В Белоруссии к лапландской ледниковой формации относятся вильчанская серия в составе блонской свиты песчаников с отдельными гальками и отторженцем (прослоем?) доломитов и РГП глусской свиты. В Приладожье ей идентична приладожская свита песчаников с гальками и доломитами и яблоневская свита флюидогенных РГП. В работе (Якобсон, 2014) эти две свиты объединены в гусинозерскую серию.

При выходе на поверхность флюидолиты преобразуются в массу, именуемую «грязебрекчийей» (Чайковский, 2004). По существу это продукты грязевых вулканов (Грязевые..., 2006). Нередкое присутствие доломитов среди древних грязебрекчий объясняется концентрацией карбонатной компоненты флюида в процессе литификации породы. Стадии этого процесса мы наблюдали в районе г. Тамань на экскурсии, организованной доцентом Сочинского государственного университета Ю.Н. Шариковым.

В итоге напрашиваются следующие выводы.

1. На территории РФ нет доказанных РГП и, соответственно, лапландского горизонта.
2. Белорусские геологи остаются при мнении о ледниковой природе РГП, но не используют понятие «лапландский горизонт».
3. РГП лапландского горизонта не содержат руководящих органических остатков.
4. По РГП нет изотопных определений возраста. Возраст 600–535 млн лет до н. э., принятый в ОСШ, не вписывается в криогений МСШ – эпоху глобальных оледенений с интервалом 850–635 млн лет до н. э.
5. Одновозрастность РГП рассмотренных районов Русской плиты и Норвежской Лапландии не доказана.
6. Вильчанская и гусинозерская серии относятся к завершающей стадии рифейского цикла развития Русской плиты.

В последние годы Б.С. Соколов (2011) отнес к нижнему венду в качестве типового подразделения вместо лапландского горизонта вычегодский региоюрс. Но Борис Сергеевич не указал конкретного местоположения стратотипа региоюрса. В бассейне р. Вычегда нет нижнего венда и пород, близких к РГП.

Лапландский ледниковый горизонт – подразделение ОСШ. Поэтому приведенные здесь данные касаются границ венда РФ в целом. Актуальной задачей стратиграфической службы должно стать определение типового разреза нижнего венда за пределами Восточно-Европейской платформы.

Таблица
Сопоставление разрезов венда

Система	Отдел	Оршанская и Брестская впадины		Ладожский прогиб	
		Горизонт	Свита	Горизонт	Свита
Венд V	V ₂	Котлинский	Котлинская	Котлинский	Василе-островская
		Редкинский	Черницкая	Редкинский	Старорусская
			Селявская		
		Низовская			
	V ₁	Лиозненский	Гирская	Лапландский	
			Ратайчицкая		
			Горбашевская		
			Глусская		
			Блонская	Приладожская	
	Подстилающие		RF ₃		Приозерская свита RF ₃

Литература

Махнач А.С., Вераценка М.В. и др. 2005. Стратиграфичная схема вендских адкладау Беларусі // Літасфера. – № 1(22). – Мінск. – С. 36–42.

Соколов Б.С. 2011. Хроностратиграфическое пространство и венд как геоисторическое подразделение неопротерозоя // Геология и геофизика. – Т. 52. – № 10. – С. 1334–1348.

Стратиграфия СССР. 1963. Верхний докембрий. – М.: Госгеолтехиздат. – 716 с.

Чайковский И.И. 2004. Петрология и минералогия эксплозивно-грязевого вулканизма Волго-Уральской алмазоносной субпровинции : Автореф. дисс. д. г.-м. н. / И.И. Чайковский. – Сыктывкар.

Чумаков Н.М. 1978. Докембрийские тиллиты и тиллоиды. Тр. ГИН. – Вып. 308. – М.: «Наука». – 202 с.

Грязевые вулканы Керченско-Таманского региона / Е.Ф. Шнюков, В.М. Шереметьев, Н.А. Маслаков и др. – Краснодар: Глав-Медиа, 2005. – 176 с.

Якобсон К.Э. 2014. Проблемы венда Восточно-Европейской платформы // Региональная геология и металлогения. – № 60. – С. 116–121.

Якобсон К.Э. 2003. Туффизиты под Санкт-Петербургом / К.Э. Якобсон, А.П. Казак, Е.В. Толмачева // Природа. – № 5. – С. 61–63.

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ОБНОВЛЕННЫХ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМ НИЖНЕГО ПАЛЕОЗОЯ МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

Т.Ю. Толмачева¹, И.Я. Гогин¹, Т.Л. Модзалевская¹,
Е.Г. Раевская², А.В. Зайцев³, А.В. Дронов⁴

¹ФГБУ «ВСЕГЕИ», tatiana_tolmacheva@vsegei.ru, ivan_gogin@vsegei.ru,
TModzalevskaya@vsegei.ru; ²Геологоразведка, lena.raevskaya@mail.ru;
³Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
alzaitsev@rambler.ru; ⁴Геологический институт РАН, Adronov@ginras.ru

В последнее время в связи с активными картосоставительскими работами в центральной части Восточно-Европейской платформы значительно возросла потребность в данных по современному стратиграфическому расчленению нижнего палеозоя Московской синеклизы. В то же время последние региональные схемы этого региона, которые являются официальной сводкой по его стратиграфии, были приняты давно и в значительной мере устарели. Надо отметить, что литостратиграфическое расчленение погребенного нижнего палеозоя с тех пор почти не изменилось из-за слабой интенсивности его изучения. Основные изменения связаны с обновлением палеонтологической характеристики свит, созданием новых и уточнением ранее существовавших биозональных и региональных шкал, а также с изменениями в Общей стратиграфической шкале. Последнее особенно касается ордовика и силура, а недавно затронуло и кембрийскую систему. Только незначительная часть этих новых данных была утверждена постановлениями Межведомственного стратиграфического комитета.

Однако эти изменения не получают широкого распространения ни в практике геологических работ, ни в научных работах по региону. В связи с этим задача сведения всех полученных за последние годы новых материалов и коллегиального обновления

региональной стратиграфической схемы нижнего палеозоя центральной части Восточно-Европейской платформы является исключительно актуальной.

Нижний палеозой Московской синеклизы, за исключением первой региональной стратиграфической схемы верхнего докембрия и палеозоя Русской платформы (Решения..., 1965), рассматривался по системам в разное время и в разных стратиграфических схемах.

Первое расчленение **кембрия** центральных частей Восточно-Европейской платформы представлено в унифицированных стратиграфических схемах верхнего докембрия и палеозоя Русской платформы (Решения..., 1965). В этих схемах был выделен только нижний и средний кембрий, который рассматривался вместе с докембрийскими образованиями. Региональная шкала для нижнего и среднего кембрия была введена Решениями МРСС по разработке унифицированных схем Прибалтики в 1976 году (Решения..., 1978). Уже в схеме 1976 г. горизонты, обоснованные с использованием распределения акритарх, были предложены как унифицированные для Восточно-Европейской платформы (ВЕП).

Последняя опубликованная региональная стратиграфическая схема кембрийских отложений ВЕП, включающая четыре разреза для Московской синеклизы, была утверждена Решениями МРСС по кембрийским отложениям Русской платформы в 1983 году (Решения..., 1986). В этой схеме принципиально усложнилось районирование центральных районов платформы и изменилась региональная шкала нижнего и среднего кембрия. Схема была существенно переработана с учетом результатов изучения акритарх из скважин Московской синеклизы. В верхнем кембрии горизонты не выделялись.

Изучение микрофоссилий из керна скважин центральных частей платформы, биостратиграфическое расчленение и разработка региональной шкалы для кембрийского интервала продолжа-

лись вплоть до начала этого века (Волкова, Кирьянов, 1995; Волкова, 1999; Дмитровская и др., 1995). В 1996 г. на рассмотрение МСК была представлена местная стратиграфическая схема кембрия Московской синеклизы, составленная Ю.Е. Дмитровской (Постановление..., 1997). Основным ее отличием от схемы предыдущего поколения было детальное обоснование горизонтов комплексами акритарх, а также более дробное структурно-фациальное районирование с выделением пяти местных стратиграфических разрезов.

С тех пор единственным официально принятым дополнением в региональную схему Московской синеклизы было постановление РМСК от 23 марта 2000 г. о переносе бугинской свиты из ордовика в кембрий (Решение..., 2002). В последнее десятилетие работы по обновлению биостратиграфических шкал по акритархам и адаптации предложенной ранее системы горизонтов к региональной стратиграфической схеме кембрия Восточно-Европейской платформы были продолжены уже новым составом специалистов (Раевская, 2007; Розанов, Гогин, 2008). В то же время изучение старого кернового материала из Московской синеклизы практически прекратилось. Если оно и будет предприниматься в ближайшем будущем, то в ограниченном объеме, и вряд ли даст основу для пересмотра строения и литостратиграфического расчленения кембрийских отложений. В связи с этим на рассмотрение РМСК может быть представлена региональная схема территории Московской синеклизы, обновленная только в своей хроностратиграфической и биостратиграфической части.

Региональные подразделения **ордовика** для всей Восточно-Европейской платформы были введены уже Решениями МРСС по разработке унифицированных стратиграфических схем верхнего докембрия и палеозоя Русской платформы в 1962 г. (Решения..., 1965). В эти же схемы как один из местных разрезов платформы была помещена колонка для Московской синеклизы. Отдельно Московская синеклиза как субрегион рассматривается только в следующем поколении региональных схем (Решения МРСС...,

1987). В этой схеме, статус которой был определен как рабочая, для всей Московской синеклизы выделялся один разрез, а фаунистическая характеристика стратонамов и региональные подразделения отсутствовали. В 1991 г. субрегиональная схема ордовикских отложений Московской синеклизы была представлена Ю.Е. Дмитривской на рассмотрение бюро МСК. В ней была предложена система горизонтов для Московской синеклизы и выделены четыре местных разреза в соответствии с тектоническим районированием фундамента платформы. Схема была принята в качестве рабочей (Постановление..., 1992), но осталась только в рукописном варианте.

За прошедшие с тех пор 25 лет были официально зафиксированы четыре изменения в стратиграфической схеме ордовика Московской синеклизы. Они затронули следующие подразделения: 1) бугинскую свиту, которая была отнесена к кембрию (Решение..., 2002); 2) варлыгинскую свиту, возраст которой стал рассматриваться как ордовикский (Решение..., 2012); 3) волховскую свиту (введение ее вместо дмитровской со стратотипом в Пестовской опорной скважине) и 4) волховский горизонт (изменение его объема для приведения в соответствие с его же объемом в стратотипическом районе северо-запада платформы) (Решение..., 2015).

В исследованиях ордовика Московской синеклизы наблюдается значительный прогресс. Получены новые данные по острокодам, конодонтам, акритархам и изотопии углерода, которые дали возможность уточнить возраст ряда литостратиграфических подразделений (Мельникова, Дмитривская, 1999; Толмачева и др., 2013; Raevskaya, Zaitsev, 2014). Во многих случаях была установлена некорректность определения возраста ранее выделенных свит и основанных на них горизонтов субрегиональной шкалы Ю.Е. Дмитривской. Для картосоставительских работ в субрегиональной схеме было проведено обновление Общей стратиграфической шкалы, которая сильно изменилась за последние 10 лет (Постановление..., 2012). К сожалению, все эти работы больше выявили слабые места стратиграфической схемы, чем закрыли

какие-нибудь вопросы расчленения ордовикских толщ. Кроме того, стало очевидно, что в настоящее время при крайней ограниченности буровых работ и фактической недоступности старого ядерного материала какие-либо принципиальные изменения существующей схемы невозможны. Поскольку в ближайшем будущем эта ситуация вряд ли изменится, создание и рассмотрение на МСК обновленной версии стратиграфической субрегиональной схемы Московской синеклизы представляется необходимым как завершение этапа актуализации хроностратиграфической шкалы.

Отложения **силура** впервые появились в унифицированных схемах Прибалтики (Решения..., 1978). В региональных стратиграфических схемах Восточно-Европейской платформы (Решения..., 1987) к силуру центральных районов была отнесена только верхняя часть пошехонской свиты, охватывающая отделы от ландовейского до середины венлокского (Решения..., 1987).

Позднее Ю.Е. Дмитривская составила субрегиональную схему силурийских отложений Московской синеклизы, куда в соответствии с расчленением подстилающих ордовикских отложений включила еще одну свиту – варлыгинскую, которая подстилает пошехонскую. Однако Ю.В. Дмитривская не успела завершить работу над схемой, и она осталась только в виде проекта. Относительно недавно на основании изучения скважин Калининградской области был составлен и опубликован новый макет региональной стратиграфической схемы силура Восточно-Европейской платформы (Корень и др., 2011). Его центральную структурно-фациальную зону было предложено принять в качестве рабочей схемы Московской синеклизы (Решение..., 2012). При этом по рекомендации Комиссии МСК по ордовикской и силурийской системам варлыгинская свита была отнесена к ордовику.

Надо отметить, что в самых верхах ордовика и в силуре, сложенных мелководными доломитами, доломитистыми алевритами и песчаниками, исключительно редко встречаются фаунистические остатки. В связи с этим основные надежды на уточнение возраста пограничных свит связаны с изотопными исследовани-

ями углерода и кислорода, которые уже показали свой большой потенциал в корреляции литостратиграфических подразделений Московской синеклизы (Zaitsev, Demyankov, 2015).

Вопрос о целесообразности составления отдельной схемы силура Московской синеклизы остается открытым. Возможно, лучшим решением будет рассматривать силур вместе с ордовиком в единой субрегиональной стратиграфической схеме.

Макеты субрегиональной стратиграфической схемы ордовика и силура Московской синеклизы и региональной схемы кембрия центральной части Восточно-Европейской платформы и объяснительные записки к ним уже подготовлены. Эти работы недавно выполнялись во ВСЕГЕИ в рамках проектов, направленных на обновление стратиграфической основы геолого-съёмочных работ, но остались только в виде отчетных материалов. Следующим шагом должна быть ревизия схем всеми специалистами, знакомыми с регионом, а главное, палеонтологами, занимающимися фоссиллиями раннего палеозоя, которые входят в палеонтологическую характеристику стратонов. Если такие работы удастся организовать, то представление на рассмотрение РМСК и комиссий по системам обновленных региональных схем нижнего палеозоя может быть выполнено в обозримом будущем.

Литература

Волкова Н.А. 1999. Акритархи верхней части верхнего кембрия–нижнего тремадока Московской синеклизы // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 7, № 5. – С. 43–55.

Волкова Н.А., Кирьянов В.В. 1995. Региональная стратиграфическая схема средне-верхнекембрийских отложений Восточно-Европейской платформы // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 3, № 5. – С. 66–75.

Дмитровская Ю.Е., Розанов А.Ю., Каграманян Н.Г. и др. 1999. Местная стратиграфическая схема расчленения кембрия Московской синеклизы // Отечественная геология. – № 11. – С. 28–38.

Корень Т.Н., Модзалевская Т.Л., Суяркова А.А. 2009. Региональная стратиграфическая схема силура Восточно-Европейской платформы // Региональная геология и металлогения. – № 39. – С. 24–32.

Мельникова Л.М., Дмитровская Ю.Е. 2009. Остракоды и замковые брахиоподы ордовика Московской синеклизы (скв. Гаврилов Ям) // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 5. – С. 10–23.

Постановление по субрегиональной стратиграфической схеме ордовикских отложений Московской синеклизы // Постановления МСК и его постоянных комиссий. – Вып. 26. – СПб.: ВСЕГЕИ, 1992. – С. 50.

Постановление по стратиграфической схеме кембрийских отложений Московской синеклизы // Постановления МСК и его постоянных комиссий. – Вып. 29. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1997. – С. 4.

Постановление о приведении общей стратиграфической шкалы ордовикской системы (2005 г.) в соответствие с международной стратиграфической шкалой (2008 г.) // Постановления МСК и его постоянных комиссий. – Вып. 41. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2012. – С. 5–7.

Раевская Е.Г. 2007. Раннепалеозойские акритархи Восточно-Европейской платформы как основа для построения конкурентоспособных биостратиграфических шкал // Стратиграфия и ее роль в развитии нефтегазового комплекса России. – СПб.: Изд-во ВНИГРИ. – С. 33–46.

Решения Межведомственного стратиграфического совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем верхнего докембрия и палеозоя Русской платформы (Ленинград, 1962 г.) с региональными стратиграфическими схемами. – Л.: ВСЕГЕИ, 1965. – 80 с.

Решения Межведомственного стратиграфического совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Прибалтики (Ленинград, 1976). – Л.: ВСЕГЕИ, 1978. – 85 с.

Решение Межведомственного регионального стратиграфического совещания по кембрийским отложениям Русской платформы (Вильнюс, 1983) с унифицированной стратиграфической схемой. – Л.: ВСЕГЕИ, 1986. – 49 с.

Решения Межведомственного стратиграфического совещания по ордовику и силуру Восточно-Европейской платформы (Ленинград, 1984 г.) с региональными стратиграфическими схемами. – Л.: ВСЕГЕИ, 1987. – 114 с.

Решение бюро РМСК от 23 марта 2000 г. // Постановления МСК и его постоянных комиссий. – Вып. 31. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2002. – С. 38–44.

Решение бюро РМСК от 15 мая 2012 г. // Бюллетень Региональной межведомственной стратиграфической комиссии по центру и югу Русской платформы. – Вып. 5. – М.: РАЕН, 2012. – С. 25–29.

Решение бюро РМСК от 25 ноября 2014 г. // Бюллетень Региональной межведомственной стратиграфической комиссии по центру и югу Русской платформы. – Вып. 6. – М.: Геологический факультет МГУ, 2015. – С. 13–20.

Розанов А.Ю., Гогин И.Я. 2008. Кембрийская система // Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 38. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. – С. 28–35 + табл.

Толмачева Т.Ю., Зайцев А.В., Алексеев А.С. 2013. Конодонты среднего и верхнего ордовика Московской синеклизы: новые данные по биостратиграфическому расчленению скв. Гаврилов-Ям 1 // Стратиграфия, Геол. корреляция. – Т. 21, № 4. – С. 52–77.

Raevskaya E., Zaitsev A. 2013. Acritarch based biostratigraphy of the Ordovician in Moscow syncline, East-European Platform // Abstracts, 4th Annual Meeting of IGCP 591, Estonia, June 2014. – University of Tartu. – P. 79.

Märss T., Tolmacheva T.Yu., Zaitsev F.V. 2013. Discovery of thelodont scales in the Upper Ordovician of the Moscow Basin, Baltica // Proceedings of the 3rd Annual Meeting of IGCP 591, Lund, Sweden, June 2013. – Lund University. – P. 236–237.

Zaitsev A.V., Demyankov S.S. 2015. A new data on Ordovician stratigraphy (carbon isotopes and chitinozoans) of the Pestovo-1 drill core, Moscow syncline, East-European platform // Proceedings of the conference “Geology, mineralogy and mineral resources development prospects of the Kazakhstan republic” dedicated to the 75th anniversary of the K.I. Satpaev Institute. – Almaty. – P. 649–655.

О СОСТОЯНИИ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ДЕВОНА МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ И ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

Ю.А. Гатовский¹, Л.И. Кононова¹, В.А. Аристов²,
И.О. Евдокимов³, Е.Л. Зайцева^{1,4}, Г.В. Захаренко⁵,
Е.М. Кирилина⁶, Т.А. Кулашова¹, О.А. Лебедев⁵,
С.В. Молошников⁶, В.М. Назарова¹, Н.В. Оленева⁴,
М.Г. Раскатова⁷, С.Ю. Харитонов¹, А.Л. Юрина¹

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, gatovsky@geol.msu.ru; ²Геологический институт РАН; ³ФГБУ «ВСЕГЕИ»; ⁴ФГБУ «ВНИГНИ»; ⁵Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН; ⁶Музей земледования МГУ; ⁷Воронежский государственный университет

Московская синеклиза и Воронежская антеклиза являются одним из классических районов развития девонских отложений Русской платформы. Здесь расположены стратотипические разрезы большинства выделенных в девоне стратонамов. Базой для разработки и обоснования местных стратиграфических подразделений девона данной территории явились геолого-съёмочные работы, опорное и разведочное бурение, разнообразные литологические, палеонтологические, геохимические и геофизические исследования. Со времени опубликования Унифицированных стратиграфических схем девона Русской платформы (Решение..., 1990) получены новые данные по разным группам ископаемых, позволяющие актуализировать действующую схему. В то же время остаются спорными некоторые вопросы положения отдельных границ, например, границы между живетским и франским ярусами.

Конодонты являются одной из руководящих групп для детального расчленения и корреляции девонских отложений. Стандартная конодонтовая зональность разработана на мелководных

разрезах Западной Европы и базируется на филогении родов *Icriodus*, *Polygnathus* и *Palmatolepis* (Weddige, 1977; Ziegler, 1962, 1971; Ziegler, Sandberg, 1984, 1990). В мелководно-шельфовых отложениях, широко развитых в центральном районе Русской платформы, прослеживание стандартных конодонтовых зон затруднено. Разработка местных конодонтовых шкал для мелководных отложений и обоснование ярусных границ приводятся в работах Н.С. Овнатановой, Л.И. Кононовой и В.А. Аристовой (Овнатанова, Кононова, 1984, 1999; Аристов, 1988; Ovnatanova, Kononova, 2001, 2008). Конодонтовая зональность, предложенная В.А. Аристовым (1988) для Центрального девонского поля (ЦДП), вошла в региональную стратиграфическую схему девонских отложений Русской платформы (Решение..., 1990). Анализ конодонтовых комплексов из мелководно-шельфовых франских отложений центрального района Русской платформы показал преобладание в комплексах представителей рода *Polygnathus*, что позволило установить филогенетические связи большинства видов и обосновать выделение по полигнатидам местных конодонтовых зон и слоев с фауной (Ovnatanova, Kononova, 2001).

Изучение конодонтов эйфельских отложений позволило проследить зоны стандартной конодонтовой шкалы: *australis* в клинцовском горизонте и *kockelianus* – в мосоловском и черноморском горизонтах (Kononova, Kim, 2005; Назарова, 1995, 1998, 2011; Назарова, Кононова, 2012, 2015). Установлены экологические особенности в распространении конодонтов, выявлено большое число эндемичных видов. Горизонты франского яруса получили более полную характеристику по конодонтам. Проведена корреляция девонских отложений по конодонтам центрального района Русской платформы с Волго-Уралом и Южным Тиманом. Отдельные уровни, приуроченные к максимуму трансгрессии, коррелируются со стандартными зонами (Ovnatanova, Kononova, 2008). Для верхнедевонских отложений детализированы комплексы конодонтов, установлены биофауны. На границе франского и фаменского

ярусов по конодонтам установлен перерыв продолжительностью в несколько зон, отвечающий волгоградскому горизонту (Кирилишина, Карпова, 2004; Кирилишина, 2006, 2007; Гатовский, 2009).

Таким образом, по конодонтам для обоснования стратиграфической схемы получены следующие данные: 1) в мосоловском горизонте эйфельского яруса выделено 3 слоя с конодонтами, отнесенные к зоне *kockelianus* стандартной шкалы; 2) граница живетского и франского ярусов по конодонтам установлена в основании верхнетиманского подгоризонта; 3) на основе филогении рода *Polygnathus* разработана конодонтовая зональность для мелководных разрезов франского яруса, в которой выделено 9 зон и слоев с конодонтами; 4) основными реперными уровнями, позволяющими проводить межрегиональные корреляции франских отложений, являются семилукские (аналоги зон Early – Upper *asymmetrica* или зон *punctata* – Early *hassi*), а также речицко-воронежские (аналоги зон Lower *gigas* или Early *rhenana*); 5) продолжительность перерыва на границе франского и фаменского ярусов соответствует интервалу от зоны *linguiformis* до зоны *triangularis*, иногда зоны *crepida*.

По **брахиоподам** в унифицированной схеме 1990 г. в среднем и верхнем девоне выделено 25 зон, из них для 21 зоны зональными видами приняты спирифериды. Ревизия зональных видов этой группы, исследования морфологических и микроструктурных особенностей позволили уточнить их таксономическое разнообразие и родовой состав (Оленева, 2010). Зональные виды *Cyrtospirifer brodi* (елецкий горизонт) и *C. lebedianicus* (лебединский горизонт) предложено рассматривать в составе нового рода (в печати). Н.В. Оленевой выявлено, что зональный вид *Adolfia sirsatsoica* (речицкий горизонт) в разрезах Московской синеклизы и Воронежской антеклизы отсутствует и должен быть заменен. Новые данные по брахиоподам позволили охарактеризовать евановский и ливенский горизонты, а также установить между ними границу. Требуется дальнейшие исследования для обоснования

расчленения тиманского горизонта на подгоризонты, нижней и верхней границ речицкого горизонта и уточнения комплексов средне-верхнефаменских брахиопод.

По **спорам и акритархам** в унифицированной схеме девона Русской платформы (Решение..., 1990) приведены только характерные комплексы. В.Т. Умновой разработана зональная схема, включающая 14 палинозон (Родионова и др., 1995). При анализе комплексов миоспор из девонских отложений по скважинам Воронежской антеклизы и естественным обнажениям ЦДП М.Г. Раскатовой прослежены миоспоровые зоны и подзоны зональной схемы, разработанной В.И. Авхимович с соавторами (Avkhimovitch et al., 1993) для средне-верхнедевонских отложений Восточно-Европейской платформы (ВЕП). Особый интерес представляет уровень проведения границы между средним и верхним девонем. Согласно унифицированной схеме девона Русской платформы (Решения..., 1990) к живетскому ярусу в пределах Воронежской антеклизы относятся воробьевский, ардатовский и муллинский горизонты (миоспоровая зона *Geminospora extensa* (EX) с тремя подзонами) (Раскатова, 1990, 2004, 2010; Раскатова, Щемелинина, 2013; Раскатова и др., 2015). Комплексный анализ флористических остатков чаплыгинской свиты (скв. Новохоперская 8750/1) позволил установить ее живетский возраст (Раскатова, Юрина, 2015). Одна из основных стратиграфических проблем девона – установление уровня границы между живетским и франским ярусами. По палинологическим данным, наиболее близким по положению к международной границе этих ярусов является уровень в основании региональной споровой подзоны *Acanthotriletes bucerus*–*Archaezonotriletes variabilis insignis*, что соответствует основанию тиманского горизонта. Е.В. Чибрикова проводит по миоспорам нижнюю границу франского яруса в основании пашийского горизонта (Чибрикова, 2008).

Систематические сборы и исследования девонских **позвоночных** ЦДП начались с 1960-х годов. Первой статьей, рассмат-

ривавшей стратиграфическое распределение рыб, стала работа О.П. и Е.Д. Обручевых (1977). В региональной стратиграфической схеме (Решение..., 1990) для нижнего и среднего девона, а также для нижней части франского яруса выделены ихтиозоны, базирующиеся на развитии бесчелюстных и плакодерм. Описанию некоторых позвоночных посвящены работы Э.И. Воробьевой (1977), Э.И. Воробьевой и О.А. Лебедева (1986), Vorobyeva et al. (1997), Н.И. Крупиной (1980, 1986, 1987), О.А. Лебедева (1983, 1995, 2004), С.В. Молошникова (2002, 2003, 2004, 2007, 2008а, 2009), Э. Лукшевича (1991) и Г.В. Захаренко (2007а). Этот же автор проанализировал распределение артродир в евлановском бассейне ЦДП (Захаренко, 2007б). О.А. Лебедев на основе комплекса позвоночных подтвердил отнесение хованского горизонта к верхнему девону, а А.С. Алексеев с соавторами на основе данных по беспозвоночным и позвоночным обосновал проведение границы девона–карбона в Тульской области (Лебедев, 1986; Alekseev et al., 1994). О.А. Лебедев и Э. Лукшевич сделали первую попытку корреляции отложений плавского горизонта (орловско-сабуровские слои) с кетлерским горизонтом западной Латвии по сообществу позвоночных (Lebedev, Lukševičs, 1996). В работе Д.Н. Есина с соавторами (Esin et al., 2000) рассматривается стратиграфическое распространение верхнедевонских позвоночных ЦДП, а также проведена корреляция стратиграфических подразделений фаменского яруса со спорowymi, местными и стандартными конодонтовыми зонами. В фамене выделено 5 комплексов позвоночных: задонский, елецко-оптуховский, орловско-сабуровский, тургеневский и хованский. Н.И. Крупиной суммирована информация об известных позднедевонских двоякодышащих рыбах России, в том числе и на ЦДП (Крупина, 2004). Монография С.В. Молошникова (2008) обобщает сведения по крупной группе девонских плакодерм-антиарх ЦДП. В этой работе проведен анализ их стратиграфического распределения в пределах рассматриваемой территории. Позднее О.А. Лебедев и Э. Лукшевич выделили среди

прочих комплексы позвоночных среднего и верхнего девона ЦДП, сравнили их состав с таковым ГДП (Главного девонского поля), Южного, Среднего и Северного Тимана, Донбасса и Северной Земли (Lukševičs, Lebedev, 2010; Lebedev, Lukševičs, 2010).

Остракоды в девонских отложениях центральных районов Русской платформы встречаются практически по всему разрезу. Эта группа фауны наиболее интенсивно изучалась в 1950–1970-е гг. Были опубликованы монографические описания остракод из отложений среднего и верхнего девона (Егорова, 1956, 1960, 1962, 1967; Поленова, 1952, 1955; Ляшенко, 1960; Егоров, 1950, 1953, 1954; Самойлова, 1967, 1970; Самойлова, Смирнова, 1960, 1962; Чижова, 1960, 1967, 1977 и др.). В унифицированной стратиграфической схеме (Решение..., 1990) зоны по остракодам выделены практически для всех горизонтов ВЕП. В субрегиональных схемах приведены биостратиграфические подразделения в ранге слоев с остракодами только для среднедевонских отложений Тимано-Печорской провинции (ТПП); в остальных субрегионах указаны только характерные комплексы. М.Н. Москаленко и В.А. Чижовой были разработаны зональные схемы по остракодам для среднего и верхнего девона ТПП (Москаленко, 1997, 2001) и Волго-Уральской области (Чижова, 1977, 1985, 2002, 2012 и др.). В.А. Чижовой зональные подразделения скоррелированы с подразделениями Франко-Бельгийского бассейна и сопоставлены с зонами по аммоноидеям и конодонтам (Чижова, 2002, 2012). И.О. Евдокимовой из типовых и опорных разрезов региональных горизонтов франского яруса и нижней части фаменского яруса Воронежской антеклизы были переизучены остракоды, позволившие установить значительные изменения состава комплексов на трех уровнях (семилукском, воронежском и задонском горизонтах), связанных с трансгрессией моря (Евдокимова, 2010). Очередной задачей изучения остракод является прослеживание остракодовых зон ТПП в эйфельских и живетских отложениях центра Русской платформы, а также уточнение остракодовой характеристики и разработка биоэкологического расчленения франских отложений.

Основные исследования девонских **фораминифер** ЦДП были проведены в 50-годы прошлого столетия Е.В. Быковой, О.А. Липиной и Е.А. Рейтлингер. В это время описаны новые виды фораминифер и выделены комплексы для среднедевонских (живетских) и верхнедевонских (франских и фаменских) отложений с указанием характерных видов (Быкова, 1952, 1955). В унифицированную стратиграфическую схему девонских отложений фораминиферы вошли лишь частично (Решение..., 1990). В схеме фораминиферы приведены в характерных комплексах для отдельных уровней: для хованского (*Archaeosphaera minima*, *Quasiendothyra communis* и *Q. kobeitusana*), а также для озерского и плавского (*Septatourayella rauserae*) горизонтов. В результате обработки новых материалов по Воронежской антеклизе в образцах вместе с конодонтами выделены целые раковины фораминифер. Задачей дальнейших исследований является их изучение с использованием современных методов, в частности, томографии.

Присутствие среднедевонских **кораллов-аулопорид** отмечалось в ряде работ, но до сих пор эта группа кораллов не была определена и описана. В 2010 г. в скв. Щигры-16 (Курская обл.) были встречены аулопориды трех морфологических типов, два из которых были отнесены к родам *Aulopora* и *Aulocystis* (Назарова и др., 2010). Находки приурочены к верхней пачке мосоловского горизонта и нескольким уровням в старооскольском надгоризонте.

Изучение девонских **сколекодонтов** в Центральном субрегионе Восточно-Европейской платформы только начинается. Для мосоловского горизонта эйфельского яруса в скв. Задонская-1 (Липецкая обл.) Т.А. Кулашовой установлен разнообразный комплекс сколекодонтов (Кулашова и др., 2015; Кулашова, 2015). Изучение этой группы ископаемых позволит получить дополнительную палеонтологическую характеристику региональных подразделений.

Таким образом, за период после принятия Унифицированной схемы девона 1990 г. было сделано следующее:

1) проведено детальное расчленение эйфельского (по конодонтам и остракодам), живетского (по остракодам и спорам), франского (по конодонтам, брахиоподам, позвоночным и спорам) и фаменского (по конодонтам, остракодам, спорам, брахиоподам и позвоночным) ярусов;

2) разработана мелководная конодонтовая шкала;

3) получены данные для уточнения положения границы: среднего и верхнего девона по конодонтам и спорам; верхнего девона и карбона по спорам, конодонтам и позвоночным; евлановского и ливенского горизонтов по брахиоподам;

4) на границе франского и фаменского ярусов по конодонтам установлен перерыв, соответствующий зонам *linguiformis* – *crepida*.

Дальнейшими задачами являются:

1) проведение доизучения стратотипов региональных и местных стратиграфических подразделений;

2) переизучение на современном уровне ископаемых с их монографическим описанием и опубликованием;

3) продолжение уточнения зональных шкал как основы детального биостратиграфического расчленения и корреляции разрезов;

4) продолжение исследований по уточнению положения границы между живетским и франским ярусами, поскольку существуют разные точки зрения на решение этой проблемы (по конодонтам эта граница предложена в основании верхнетиманского подгоризонта, а по спорам – в основании тиманского горизонта или даже пашийского горизонта).

ПРОЕКТ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ВЕРХНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОЛГО-УРАЛЬСКОГО СУБРЕГИОНА

**Н.К. Фортунатова¹, Е.Л. Зайцева^{1,2}, М.А. Бушуева¹,
А.Г. Швец-Тэнэга-Гурий¹, А.В. Баранова¹, Л.И. Кононова²,
А.И. Михеева¹, Е.В. Рахимова¹, Н.В. Оленева¹**

¹ФГБУ «ВНИГНИ», *litolog@vniigni.ru*; ²Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, *ezaitseva@mail.ru*

Со времени утверждения предыдущих стратиграфических схем девонских отложений Русской платформы, в частности субрегиональной схемы Восточного субрегиона (Волго-Уральской области) (Решение..., 1990), накоплен обширный фактический материал и получены новые данные, корректирующие положение, объемы и соотношения стратиграфических подразделений. Кроме того, актуализация действующих схем обусловлена новыми требованиями, предъявляемыми к стратиграфическим схемам (Стратиграфический кодекс, 2006), и задачами геологического картирования. Важно отметить, что в утвержденной схеме (Решение..., 1990) во многих случаях отсутствовали местные стратиграфические подразделения.

В актуализированной схеме верхнедевонских отложений Волго-Уральского субрегиона в основном использованы региональные стратиграфические подразделения, принятые в утвержденной схеме (Решение..., 1990). Изменения касаются мендымского горизонта, который рассматривался ранее как аналог речичского. Позднее было установлено его соответствие речичскому и воронежскому горизонтам, которое и принято в настоящей схеме. Нижняя граница верхнего девона дискуссионна и принята авторами в основании тиманского горизонта (Фортунатова и др., 2013; Фортунатова и др., 2015). Нижняя граница фаменского яруса проводится в основании волгоградского горизонта, введенного в стратиграфические схемы в 1999 г. (Ржонсницкая, Эйхгорн, 1999)

и по объему отвечающего миоспоровой зоне *Corbulispora vime-nea*–*Geminospora vasjamica* (VV) и конодонтовым зонам *Lower* и *Middle triangularis*. В отличие от предыдущей схемы Восточного субрегиона (Решение..., 1990), в которой горизонты были охарактеризованы только характерными комплексами органических остатков, в предлагаемую стратиграфическую схему введены провинциальные зоны по конодонтам, брахиоподам, остракодам, фораминиферам, миоспорам.

Верхнедевонские отложения Волго-Уральской области характеризуются широкой изменчивостью фациального состава, полноты, мощностей и сложными пространственными взаимоотношениями разновозрастных толщ, что существенно осложняет корреляцию разнотипных разрезов. В связи с этим важным является вопрос уточнения фациального районирования территории и выделения местных стратиграфических подразделений для разных структурно-фациальных зон.

В утвержденной схеме структурно-фациального районирования девона Русской платформы (Решение..., 1990) большая часть исследуемой территории отнесена к Восточному субрегиону – Волго-Уральской антеклизе. В этой схеме совмещены элементы палеотектонического и современного тектонического районирования, что плохо согласуется с распределением различных типов разрезов девонских отложений ввиду несовпадения структурных палео- и современных планов. Предлагаемая стратиграфическая схема разработана для Волго-Уральского субрегиона, включающего, кроме Волго-Уральской антеклизы, Котельнический и Токмовский своды. На севере субрегион граничит с Вычегодским прогибом, на юго-западе – с Воронежской антеклизой, на юге – с Прикаспийской впадиной, на востоке – с Предуральским прогибом.

В пределах Волго-Уральского субрегиона авторами выделяются структурно-фациальные области (СФО), зоны (СФЗ) и подзоны (СФПЗ) (Фортунатова и др., 2015). Токмовско-Котель-

ническая и Волгоградско-Саратовская СФО, расположенные на западе субрегиона, охватывают Котельнический и Токмовский палеосводы и восточный склон Воронежской антеклизы. Они характеризуются преобладанием мелководно-морских карбонатных отложений, нередко с терригенной составляющей, и наличием сульфатных лагунных отложений.

Северо-Камская СФО на севере и Оренбургская СФО на юге выделены в пределах палеовыступов, связанных с Камским и Оренбургским сводами, на которых верхнедевонские отложения частично размыты. Кировско-Кажимская СФО связана с палеовпадиной, наложенной на Казанско-Кировский авлакоген, и характеризуется резким увеличением мощности нижней части верхнедевонского разреза (тиманский горизонт). Большая часть территории субрегиона выделена в Ижевско-Бузулукскую СФО, расположенную в восточной краевой части Восточно-Европейской платформы. Строение СФО определяется наличием глубоководной Камско-Кинельской системы прогибов (ККСП) и ее аналогов (Уметовско-Линевская депрессия), а также палеоподнятиями, разделяющими прогибы.

В пределах Ижевско-Бузулукской СФО отдельные СФЗ выделены для каждого прогиба ККСП и разделяющих их палеосводов. В целом СФО характеризуется сильной фациальной изменчивостью, и в ее пределах выделяются СФЗ, содержащие рифовые и клиноформенные комплексы (Ножовская, Северо-Татарская, Турмышская, Жигулевско-Пугачевская, Южно-Татарская, Башкирская, Уметовско-Линевская) и депрессионные глинисто-карбонатные отложения (Усть-Черемшанская, Нижнекамско-Калининская, Актаныш-Чишминская, Муханово-Ероховская).

Для верхнедевонских отложений Волго-Уральского субрегиона предлагаются местные стратиграфические подразделения в ранге серий и свит, детальное описание которых приведено в работе Н.К. Фортунатовой с соавторами (Фортунатова и др., 2015).

Серии соответствуют верхнедевонскому интервалу отложений, объединяют несколько свит, характеризуют строение разрезов для определенных геоморфологических элементов палеобассейна (центральных частей палеосводов, их внутренних и внешних склонов и т. д.). Они имеют четко выраженные нижние и верхние границы, обусловленные перерывом осадконакопления на границах крупных тектоно-седиментационных циклов. Латеральные границы также четко проявляются по резкой смене типов отложений и их мощностей, обусловленных сменой обстановок осадконакопления в пределах различных палеотектонических элементов бассейна седиментации. Серия представляет собой определенное сочетание свойственных ей свит.

Свиты отвечают по объему конкретным горизонтам, реже соответствуют двум-трем горизонтам, а иногда (фаменский ярус) – ярусу. Характеризуются определенным составом, структурой, генезисом, геохимическими и петрофизическими свойствами отложений, морфологией слагающих их геологических тел, содержащимся комплексом ископаемых организмов. Используются для картирования строения региональных горизонтов на конкретных участках и месторождениях УВ. В актуализированной схеме приняты все свиты, утвержденные для Волго-Уральской области (Решение..., 1990), а для интервалов, где они отсутствовали, выделены новые свиты, стратотипы которых описаны в монографии (Фортунатова и др., 2015).

В составе верхнедевонского интервала осадочного чехла Волго-Уральского субрегиона выделяется девять серий. Стратиграфический интервал серий соответствует франскому и фаменскому ярусам, то есть единому трансгрессивно-регрессивному циклу верхнего девона.

1. **Нижегородская серия (D_3ng)** названа по г. Нижний Новгород, охватывает интервал от тиманского до плавского горизонтов, а также озерский и хованский горизонты, фрагментарно сохранившиеся от позднефаменского размыва. Волгоградский и зиганский

горизонты отсутствуют. Серия развита в пределах Токмовско-Котельнической СФО, на территориях Котельнической и Токмовской СФЗ и характеризуется сокращенными мощностями карбонатных отложений отдельных стратонев, значительным префациальным размывом, наличием многочисленных следов кратковременных размывов и переотложения материала, преобладанием приливно-отливных отложений.

Нижегородская серия включает следующие свиты, соответствующие горизонтам (снизу вверх): лысковскую (D_3ls) – тиманскому; гусихинскую (D_3gs) – саргаевскому; семилукскую (D_3sm) – доманиковому; алатырскую (D_3alt) – речицкому; токмовскую (D_3tk) – воронежскому; сундовикскую (D_3sd) – нерасчлененным евлановскому и ливенскому; иссинскую (D_3iss) – нерасчлененным задонскому, елецкому, лебедянскому, оптуховскому, плавскому, озерскому и хованскому горизонтам фаменского яруса.

2. **Терсинская серия (D_3ts)** названа по р. Терса (Волгоградская обл.), выделена в объеме от тиманского до хованского горизонтов и распространена в Волгоградско-Саратовской СФО. Серия сложена песчано-глинисто-карбонатными отложениями. Наличие пластов песчаников, мелкогалечных конгломератов указывает на многочисленные внутриформационные размывы, а преобладание биоморфно-детритовых, онколито-детритовых, коралловых, серпуловых, органогенно-обломочных известняков и ракушняка свидетельствует о формировании отложений в условиях мелкого шельфа. В составе терсинской серии выделяются следующие свиты, соответствующие горизонтам (снизу вверх): лысковская (D_3ls) – тиманскому; гусихинская (D_3gs) – саргаевскому; семилукская (D_3sm) – доманиковому; петинская (D_3pt) – речицкому; воронежская (D_3vr) – воронежскому; евлановская (D_3ev) – евлановскому; ливенская (D_3lv) – ливенскому; задонская (D_3zd) – задонскому; елецкая (D_3el) – елецкому; лебедянская (D_3lb) – лебедянскому; зимовская (D_3zm) – оптуховскому; сенновская (D_3sn) – нерасчлененным плавскому и озерскому; хованская (D_3hv) – хованскому.

3. **Урмарская серия (D_3ur)** названа по пос. Урмары (Чувашская Республика), соответствует интервалу от тиманского до зиганского горизонтов включительно. Волгоградский горизонт отсутствует в связи с региональным перерывом осадконакопления, проявившимся в пределах палеосводов и их склонов.

Урмарская серия широко распространена в пределах склонов положительных палеоструктур II порядка – Воронежского, Токмовского, Северо-Камского палеосводов, а также центральных частей Жигулевско-Пугачевского, Северо- и Южно-Татарского и Башкирского палеосводов. Серия представляет собой сложную полифациальную толщу, в строении нижней части которой участвуют глинисто-карбонатные отложения пологого склона палеосвода, а на уровне верхнефранского подъяруса – отложения рифовой группы, представленные строматопорово-водорослевыми органогенными постройками и органогенно-обломочными известняками тыловых рифовых шлейфов.

Рифовые отложения перекрыты массивно-слоистыми известняками и доломитами закрытого шельфа фаменского яруса. Серия включает следующие свиты, соответствующие горизонтам (снизу вверх): приказанскую (D_3pk) – тиманскому; гусихинскую (D_3gs) – саргаевскому; альметьевскую (D_3alm) – доманиковому; трудолюбовскую (D_3trd) – речицкому; турмышскую (D_3tr) – нерасчлененным воронежскому, евлановскому, ливенскому; орловскую (D_3or) – воронежскому; туймазинскую (D_3tz) – нерасчлененным задонскому – хованскому.

Наряду с двучленным строением серии, на склонах Жигулевско-Пугачевского, Башкирского и Пермского сводов выделяются рифовые массивы, в которых рифообразование происходило непрерывно в течение позднефранского и фаменского времени. К ним относятся Хилковский, Алакаевский, Таймурзинский, Гежский массивы и Арлано-Дюртюлинский барьерный риф.

4. **Улеминская серия (D_3ul)** названа по р. Улема (Республика Татарстан), соответствует интервалу от тиманского до зиганского горизонта включительно. Присутствие волгоградского горизонта в пределах внешних склонов палеосводов на территории Волго-Уральского субрегиона палеонтологически не обосновано.

Улеминская серия распространена во внешних подзонах Ножовской, Северо-Татарской, Турмышской, Жигулевско-Пугачевской, Южно-Татарской, Башкирской, Уметовско-Линевской СФЗ Ижевско-Бузулукской СФО. Серия характеризуется преимущественно глинисто-карбонатным составом.

Тиманский горизонт в нижней части имеет терригенный состав, а в верхней – карбонатно-глинистый. В саргаевском, доманиковом и речицком горизонтах широко развиты глинисто-кремнисто-карбонатные высокобитуминозные породы (доманикиты), выше глинисто-карбонатная толща содержит органогенно-обломочные (в том числе коралловые, строматопоратовые, водорослевые и фораминиферовые) известняки, массивные карбонатные брекчии и конгломерато-брекчии, слагающие клиноформенные тела на внешних склонах палеосводов.

Серия включает следующие свиты, соответствующие региональным горизонтам (снизу вверх): приказанскую (D_3pk) – тиманскому; саргаевскую (D_3sr) – саргаевскому; тлянчи-тамакскую (D_3tch) – доманиковому; трудолюбовскую (D_3trd) – речицкому; алпаровскую (D_3alp) – воронежскому; услонскую (D_3us) – воронежскому; янчиковскую (D_3jn) – нерасчлененным евлановскому и ливенскому; волгоградскую (D_3vg) – волгоградскому; байтуганскую (D_3bt) – нерасчлененным задонскому – зиганскому.

5. **Алькеевская серия (D_3al)** названа по с. Нижнее Алькеево (Республика Татарстан), распространена в центральных частях Усть-Черемшанского, Актаныш-Чишминского, Нижнекамского и Мухано-Ероховского палеопрогибов Камско-Кинельской системы. Разрез алькеевской серии характеризуется непрерывной

последовательностью франских и фаменских отложений. Серия сложена карбонатно-глинистыми отложениями, среди которых широко распространены глинисто-кремнисто-карбонатные высокобитуминозные сланцевые пласты и пачки.

Алькеевская серия включает следующие свиты, соответствующие горизонтам (снизу вверх): кузнечихинскую (D_3kch) – тиманскому; могутовскую (D_3mg) – саргаевскому; доманиковую (D_3dm) – доманиковому; мендымскую (D_3md) – нерасчлененным речицкому и воронежскому; аскынскую (D_3as) – нерасчлененным евлановскому и ливенскому; малочеремшанскую (D_3ml) – нерасчлененным фаменским отложениям от волгоградского до зиганского горизонта включительно.

6. **Вахитовская серия (D_3vch)** названа по оз. Вахиткино (Оренбургская область), распространена на крайнем юго-востоке Волго-Уральского субрегиона в пределах Колганской СФЗ Оренбургской СФО. Серия имеет сложное полифациальное строение. Ее нижняя часть сложена глинистыми известняками, мергелями с прослоями слабобитуминозных радиоляриевых известняков, песчаников и алевролитов.

Средняя часть представлена верхнефранскими рифовыми постройками, мелководными карбонатными породами закрытого шельфа верхнефранского подъяруса и фаменского яруса (было: верхнего франа и фамена). На северном и северо-западном склонах Оренбургского свода верхнефранские и нижнефаменские отложения замещаются серыми и пестроцветными песчаниками, алевролитами и глинами колганской свиты. В западном направлении происходит замещение вахитовской серии улеминской.

Вахитовская серия включает следующие свиты, соответствующие горизонтам (снизу вверх): кыновскую (D_3kn) – тиманскому; шуваловскую (D_3shv) – нерасчлененным саргаевскому и доманиковому; рыбкинскую (D_3rb) – нерасчлененным речицкому, воронежскому; колганскую (D_3kl) – нерасчлененным верхнефранско-

фаменским отложениям; переволоцкую (D_3pv) – нерасчлененным средне- и верхнефаменскому подъярусам, кроме зиганского горизонта.

7. **Соль-илецкая серия (D_3sil)** названа по г. Соль-Илецк (Оренбургская область), распространена в одноименной зоне Оренбургской СФО, в пределах Соль-Илецкого структурного выступа и юго-восточного склона палеосвода. Серия представлена карбонатно-глинистыми отложениями, содержащими многочисленные пласты органогенно-обломочных известняков с остатками водорослей, кораллов, строматопор, указывающих на отложение осадков в пределах палеосклона в непосредственной близости от барьерного рифа. Она состоит из трех свит: куралинской (D_3kr), соответствующей нерасчлененным тиманскому, саргаевскому и доманиковому горизонтам; нагумановской (D_3ngm) – нерасчлененным речицкому, воронежскому, евлановскому и ливенскому; веселовской (D_3vs) – фаменскому ярусу. Волгоградский и зиганский горизонты не установлены.

8. **Шиховская серия (D_3sch)** названа по д. Шихово (Кировская область), развита в пределах Кировско-Кажимской СФО и соответствует интервалу от тиманского до хованского горизонтов. Волгоградский и зиганский горизонты на всей территории СФО отсутствуют. Наиболее полные разрезы шиховской серии характерны для южной части СФО (скв. Коркатовская-1). В северном направлении наблюдается последовательный размыв фаменских, а затем и верхне-среднефранских отложений, вплоть до сохранения на севере только тиманских отложений. На юге СФО серия представлена органогенно-обломочными, детритовыми известняками и доломитами.

Шиховская серия включает следующие свиты, соответствующие горизонтам (снизу вверх): шестаковскую (D_3sht) – тиманскому; чигиренскую (D_3chg) – саргаевскому; семилукскую (D_3sm) – доманиковому; алатырскую (D_3alt) – речицкому; коркатовскую (D_3kk) – нерасчлененным воронежскому, евлановскому и ливенскому; иссинскую (D_3iss) – нерасчлененным задонскому – хованскому.

9. **Камская серия (D_3km)** названа по р. Кама (Пермский край, Кировская обл., Удмуртская Республика), развита в пределах Северо-Камской СФО, выделяется в объеме франского и фаменского ярусов. Волгоградский и зиганский горизонты отсутствуют.

Серия характеризуется широким развитием пестроцветных известняков и доломитов, многочисленными внутриформационными размывами, отражающимися появлением брекчий, конгломератов, обломочных доломитов, присутствием пластов ангидритов в верхнефранско-фаменском интервале разреза. Она включает следующие свиты, соответствующие горизонтам (снизу вверх): лысковскую (D_3ls) – тиманскому; егоровскую (D_3eg) – саргаевскому; чепецкую (D_3chp) – доманиковому; майкорскую (D_3mk) – речицкому; глазовскую (D_3gl) – воронежскому; сундовикскую (D_3sd) – нерасчлененным евлановскому и ливенскому; иссинскую (D_3iss) – нерасчлененному фаменскому ярусу.

На севере области камская серия представлена только лысковской свитой, вышележащие отложения уничтожены предвизейским размывом. Южная граница камской серии характеризуется переходом сокращенных разрезов франско-фаменских отложений к полным разрезам урмарской серии, содержащим рифовые постройки в интервале развития франских отложений.

Литература

Решение Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы с региональными стратиграфическими схемами. Ленинград, 1988 г. Девонская система. Схема структурно-фациального районирования девона Русской платформы. – Л.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1990. – 58 с.

Ржонсницкая М.А. 1991. Девон Русской платформы // Стратиграфия и палеонтология девона, карбона и Перми Русской платформы / М.А. Ржонсницкая, В.Ф. Куликова. – Л.: Изд-во ВСЕГЕИ. – С. 11–21.

Стратиграфический кодекс России. Издание третье. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. – 96 с.

Фортулатова Н.К. 2013. Строение девонского терригенного комплекса и положение границы среднего и верхнего девона на западе Татарстана / Н.К. Фортулатова, Е.Л. Зайцева, О.А. Карцева / Бюлл. МОИП, Отд. геол. – Т. 88. – Вып. 3. – С. 22–41.

Фортулатова Н.К. 2015. Верхний девон Волго-Уральского субрегиона (материалы по актуализации стратиграфических схем) / Н.К. Фортулатова, Е.Л. Зайцева, М.А. Бушуева. – М.: ВНИГНИ. – 174 с.

РУКОВОДЯЩИЕ ВИДЫ КОНОДОНТОВ СРЕДНЕГО ДЕВОНА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

В.М. Назарова, Л.И. Кононова

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
paleontol@yandex.ru*

В пределах Воронежской антеклизы отложения среднего девона распространены довольно широко, но вскрываются только скважинами. Изученные разрезы скважин (Просвет 2П, Трубчевск 13Т, Нарышкино 4177, Нижнекрасное (Щигры-16), Осиновка (Щигры-19), Задонская 1, Новохопёрская 8750/1 и Воробьёвская 2) расположены преимущественно в осевой части антеклизы. Отложения среднего девона представлены следующими свитами: дорогобужской, клинцовой, мосоловской, чернойрской, воробьёвской, ардаатовской, муллинской. Они залегают на породах кристаллического фундамента. Дорогобужская и клинцовская свиты сложены терригенными породами мощностью от 3 до 40 м. Мосоловская свита в разрезах всех скважин имеет сходное строение (глинистые известняки с преобладанием глин в верхней части) и мощность 20–30 м. Чернойрская свита представлена преимущественно переслаиванием глин и глинистых известняков мощностью не более 30 м; в разрезах большинства скважин свита отсутствует. Воробьёвская свита сложена глинами и алевролитами, ардаатовская и муллинская – переслаиванием известняков и терригенных пород, мощностью от 10 до 20 м. Отложения среднего девона перекрываются терригенно-карбонатными породами франского яруса верхнего девона.

Стандартная конодонтовая зональность девона была разработана на глубоководных разрезах Рейнских Сланцевых гор (Ziegler, 1962, 1971). Прослеживание зон стандартной шкалы на Воронежской антеклизе затруднено, так как отложения девона на этой территории исключительно мелководные, и руководящие виды стандартной шкалы появляются только во время трансгрессий.

В подобных случаях разрабатываются местные зональные шкалы, выбираются местные руководящие виды и проводится корреляция со стандартной шкалой. При этом надо отметить, что в мелководных отложениях среднего девона преобладают икриодонтиды – очень разнообразное семейство конодонтов, но с довольно трудноразличимыми видами.

Первая конодонтовая зональность для девона Воронежской антеклизы и Московской синеклизы была разработана В.А. Аристовым (1988). Для мосоловской свиты им были предложены слои с *Polygnathus parawebbi*, для всех свит старооскольского надгоризонта – слои с *Icriodus difficilis*. Нами эта схема детализирована.

В **дорогобужской и клинцовской свитах** конодонты на Воронежской антеклизе не были обнаружены.

В **мосоловской свите** В.М. Назаровой (1998) по икриодонтидам были выделены слои с *I. formosus*. Позднее Л.И. Кононовой и С.-Ё. Ким (Kononova, Kim, 2005) были предложены слои с конодонтами *I. formosus* – *Pol. parawebbi*. В настоящее время для идентификации мосоловской свиты предлагаются следующие характерные виды: *I. formosus* Naz. и *Pseudobipennatus zieglери* Kon. et Kim. (табл. 1), поскольку *Pol. parawebbi* Chatt. встречается (хотя и более редко) и в вышележащей черной свите. *I. formosus* обычно встречается в образцах в массовом количестве и, несмотря на широкую внутривидовую изменчивость, довольно четко отличается от других икриодонтид и имеет сходство только с некоторыми эмскими и фаменскими представителями. Платформа этого вида орнаментирована преимущественно поперечными ребрами, а не бугорками, главный зубец почти не выражен, свободный ряд отсутствует.

Ps. zieglери в образцах немногочисленен, но обладает четкими морфологическими признаками. Он является единственным представителем своего рода и имеет листовидные элементы, верхний край которых стерт и превращен в площадку.

Виды *I. formosus* и *Ps. zieglери* – эндемики, за пределами Воронежской антеклизы они пока не были обнаружены. Возраст мосоловской свиты определяется присутствием широко распространенных в эйфельских отложениях видов конодонтов, таких как *Icriodus arkonensis* Stauff., *I. lindensis* Wedd., *I. regularicrescens* Bult., *I. struvei* Wedd., *Linguipolygnathus alveolus* (Wedd.) (Kononova, Kim, 2005; Назарова, Кононова, 2012). Совместное нахождение этих видов позволяет отнести мосоловскую свиту к отложениям нижней части зоны *kockelianus* верхней части эйфельского яруса стандартной шкалы.

В **черноярской свите** В.А. Аристовым (Аристов, Овнатанова, 1990) было обнаружено присутствие *Pol. ensensis* Ziegl., Klapp. et Johns. и *I. stelcki* Chatt., однако слои с конодонтами выделены не были. *Pol. ensensis* – зональный вид стандартной шкалы (Weddige, Ziegler, 1979), но в девонских отложениях Воронежской антеклизы было встречено всего несколько экземпляров. Гораздо чаще, хотя и не массово, встречается *I. stelcki*. В отличие от большинства икриодонтид его платформа орнаментирована сплошными поперечными ребрами. Но важнее то, что главный зубец раздвоен. Раздвоение главного зубца встречается, кроме *I. stelcki*, только у некоторых представителей раннеэйфельского вида *I. angustus* Stew. et Sweet.

В.М. Назаровой (1998) в черной свите по икриодонтидам были выделены слои с *I. stelcki*. Позднее Л.И. Кононовой и С.-Ё. Ким (Kononova, Kim, 2005) были предложены слои с конодонтами *I. stelcki* – *Linguipolygnathus klapperi*. Однако, последний вид встречается на Воронежской антеклизе крайне редко. В настоящей работе предлагается использовать слои с *I. stelcki*, коррелирующиеся с зоной *ensensis* (ныне верхней *kockelianus*–*hemiansatus* (Walliser et al., 1999)) стандартной шкалы.

Для **старооскольского горизонта** руководящим видом В.А. Аристовым (1988) был предложен *I. difficilis* Ziegl., Klapp. et

Johns. Мы предлагаем добавить *I. brevis* Stauff. Оба вида географически очень широко распространены. В отложениях Воронежской антеклизы они встречаются обычно в массовом количестве, что на фоне бедных конодонтами сопредельных слоев хорошо заметно.

Дальнейшие исследования должны в себя включать:

- 1) установление полной конодонтовой характеристики черноярского горизонта и старооскольского надгоризонта;
- 2) прослеживание выделенных слоев с конодонтами на территории Московской синеклизы;
- 3) поиск эндемиков в сопредельных регионах Воронежской антеклизы.

Таблица

Схема стратиграфического расчленения среднего девона Воронежской антеклизы по конодонтам

Система	Отдел	Ярус	Горизонт / надгоризонт	Свита	Слой с конодонтами (в данной работе)	Зоны стандартной шкалы (Weddige, Ziegler, 1979; Walliser et al., 1999)			
Девонская	Средний	Живетский	Старооскольский	Муллинская	Icriodus difficilis – I. brevis	varcus			
				Ардатовская					
				Воробьевская					
	Эйфельский	Черноярский	Черноярская	I. stelcki	ensensis	hemiansatus			
						Мосоловский	Мосоловская	I. formosus – Pseudobipennatus ziegleri	kockelianus

Литература

Аристов В.А. 1988. Девонские коноднты Центрального девонского поля (Русская платформа) // Труды ГИН. Вып. 432. – М.: Наука. – 120 с.

Аристов В.А., Овнатанова Н.С. 1988. Среднедевонские коноднты центральных районов Русской платформы // Коноднты эйфельского яруса СССР. – Казань: Изд-во Казанского ун-та. – С. 9–13.

Назарова В.М. 1988. Коноднты среднего и позднего девона центральных районов европейской части России (группа Icriodus): Автореф. дисс. к. г.-м. н. – М. – 19 с.

Назарова В.М., Кононова Л.И. 2012. Конодонтовая характеристика мосоловского горизонта (средний девон) западной части Воронежской антеклизы // Палеострат-2012. Тезисы докладов. – М.: ПИН РАН. – С. 47.

Kononova L.I., Kim S.-Y. 2005. Eifelian conodonts from the central Russian platform // Paleontological Journal. – Vol. 39, suppl. 2. – P. 55–134.

Walliser O.H., Bultynck P., Weddige K., Becker R.T., House M.R. 1999. Definition of the Eifelian–Givetian Stage boundary // Episodes. – Vol. 18, N. 3. – P. 107–115.

Weddige K., Ziegler W. 1979. Evolutionary patterns in Middle Devonian conodont genera Polygnathus and Icriodus // Geologica et Palaeontologica. – Bd. 13. – S. 157–164.

Ziegler W. 1962. Taxonomie und Phylogenie oberdevonischer Conodonten und ihre stratigraphische Bebeutung // Abh. Hess. L.-Amt Bodenf. – N. 38. – 166 s.

Ziegler W. 1971. Conodont stratigraphy of the European Devonian // Mem. Geol. Soc. Amer. – N. 127. – P. 227–283.

СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

А.С. Алексеев¹, Н.В. Горева², О.Л. Коссовая³

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН,
aaleks@geol.msu.ru; ²Геологический институт РАН, goreva@ginras.ru;
³ФГБУ «ВСЕГЕИ», olga_kossovaya@vsegei.ru

Стратиграфические схемы каменноугольной системы Восточно-Европейской (ВЕП) или Русской платформы (отдельно для нижнего и среднего – верхнего карбона) были приняты Межведомственным стратиграфическим совещанием (проводилось с 29 февраля по 4 марта 1988 г.) в ранге унифицированных, утверждены МСК 26 января 1989 г. (Постановление..., 1991) и опубликованы под редакцией А.Х. Кагарманова и Л.М. Донаковой в 1990 г. Ввиду фактического отсутствия для большей части территории местных подразделений (за исключением формальной замены горизонтов одноименными свитами) схема как стратиграфическая основа не соответствует современным требованиям, предъявляемым к серийным легендам геологических карт различного масштаба.

За прошедшее время Комиссия по каменноугольной системе МСК несколько раз пыталась организовать работу по актуализации этих схем, но все усилия оказывались тщетными из-за отсутствия финансирования. Однако стратиграфические работы не прекращались – в основном в связи с необходимостью детального изучения расположенных на территории ВЕП стратотипов и опорных разрезов отечественных ярусов каменноугольной системы, вошедших в международную шкалу (серпуховский, московский, касимовский и гжельский ярусы). Эти разрезы находятся на южном крыле Московской синеклизы недалеко от Москвы, где достаточно широко велось и ведется бурение, имеется некоторое

число обнажений и карьеров, что позволяет проводить детальные мультидисциплинарные исследования. Именно для этого района ВЕП получены наиболее полные данные и предложены существенные изменения в местные схемы.

Нижний отдел

Московская синеклиза. Обоснование унифицированной стратиграфической схемы нижнего карбона было опубликовано в отдельной монографии, содержащей как литологическую, так и палеонтологическую характеристику разрезов по многим группам фауны и палинофлоре (Махлина и др., 1993). Позднее были переизучены лектостратотип серпуховского яруса (Заборье) и опорные разрезы верхнего визе (карьеры Новогуровский и Полотняный Завод, керн скважин, пробуренных у железнодорожного моста через р. Ока у г. Серпухов) (Гибшман, 2003; Кабанов, 2003; Алексеев и др., 2013; Alekseev, Goreva, 2009; Kabanov et al., 2014). В результате уточнены распределение фораминифер и конодонтов и основанная на них зональность, изучена литология и геохимия, даны седиментологические реконструкции, выявлены и названы маркирующие палеопочвенные горизонты. Установлено, что конодонты *Lochriea ziegleri* Nemirovskaya et al., которые на данный момент рассматриваются как маркеры нижней границы серпуховского яруса, появляются в средней части веневского горизонта, причем это уже развитые формы. Поэтому велика вероятность переноса веневского горизонта в серпуховский ярус.

Существенно дополнена палеоботаническая и палинологическая характеристика горизонтов верхнего визе (Орлова, 2003; Мамонтов, Орлова, 2014). Впервые за долгие годы удалось изучить комплексы фораминифер и конодонтов протвинского горизонта серпуховского яруса (Гибшман и др., 2012).

Воронежская антеклиза. По сравнению с данными, приведенными в монографии М.Х. Махлиной и др. (1993), новые результаты отсутствуют.

Волго-Уральская область. По нижнему карбону Волго-Уральской области некоторые новые данные получены для Башкирского Приуралья (Пазухин, Барышев, 1997). В связи с изучением турнейских отложений Пермского Прикамья предложен новый висимский горизонт (Чинова и др., 2007), который не был принят Комиссией по каменноугольной системе МСК. В этом же районе уточнена палиогеографическая пограничная отложений турнейского и визейского ярусов (Стукова, 2010).

Прикаспий. Местное расчленение для нижнего карбона прибортовой зоны Прикаспийской впадины опубликовано (Писаренко и др., 2000), уточнено положение границы турнейского и визейского ярусов (Иванова и др., 2006). Новые данные по стратиграфии нижнего карбона Астраханского свода, этого важного газоносного региона, также опубликованы (Астраханский карбонатный массив..., 2008). Изучение фораминифер на современном уровне позволило Е.Л. Зайцевой (2002; Зайцева, Клемина, 2005, 2008) существенно уточнить расчленение на горизонты. Впервые выявлены комплексы конодонтов середины турнейского яруса и серпуховского яруса. Местные подразделения предложены А.С. Алексеевым в 2013 г., но не опубликованы.

Средний и верхний отделы

Московская синеклиза. Данные, полученные после утверждения Унифицированной схемы, были обобщены в двухтомной монографии (Махлина и др., 2001а,б). Изучение опорных разрезов московского яруса и основания касимовского в Подмосковье позволило существенно уточнить стратиграфическое расчленение этого интервала. Ранее выделявшиеся толщи были переведены в ранг свит, которые были разделены на получившие географические названия циклиты. Позднее решением Комиссии по каменноугольной системе МСК эквивалентные горизонтам свиты среднего и верхнего карбона были повышены в ранге до серий, подсвиты или пачки – до свит, введен новый мелеховский горизонт, который

завершает каменноугольную систему, а схема дополнена свитами в ногинской и мелеховской сериях (О внесении..., 2012). Для верхней части московского яруса (подольский и мячковский горизонты) предложено альтернативное деление на свиты, базирующееся на послонной удаленной корреляции с помощью индивидуальных циклитов и палеопочв (Vaganova et al., 2014), но оно должным образом не опубликовано.

Изучение конодонтов показало, что долгое время принимавшаяся корреляция разреза касимовского яруса района Воскресенска, где были выделены кревкинский горизонт и большинство свит, с разрезом Москвы, в котором установлены хамовнический и дорогомилловский горизонты, неточна. Интервал, отвечающий суворовской и воскресенской свитам кревкинского горизонта, в Москве из-за литологических отличий выглядит иначе, в связи с чем он длительное время относился к суворовской свите. Вышележащая ратмировская свита в Москве либо отсутствует, либо крайне редуцирована до нескольких десятков сантиметров. В результате произошел сдвиг на один циклит. Для устранения этого расхождения пришлось существенно увеличить объем дорогомилловского горизонта и выделить в его верхней части ряд новых свит (Алексеев и др., 2009).

В связи с уточнением положения нижней границы гжельского яруса по появлению конодонтов *Idiognathodus simulator* (Ellison) бывшая русавкинская свита разделена на четыре самостоятельных, и только верхняя из них рассматривается как базальная гжельская (Алексеев и др., 2015). Эти изменения одобрены РМСК в 2015 г. Остальные свиты включены в дорогомилловскую серию касимовского яруса. На данный момент эта стратиграфическая схема представляется излишне детальной, но она вполне пригодна для крупномасштабных карт, подобных тем, которые существуют для центральной части Москвы. Имеющиеся данные показывают, что она применима также в краевой зоне Московской синеклизы, где четко выражено циклическое строение с чередованием глинистых и карбонатных пачек. Для центральной и

северной частей синеклизы, где развиты монотонные карбонатные толщи, которые залегают на большой глубине и могут быть вскрыты только скважинами, новые данные отсутствуют (за исключением конодонтовой характеристики верейского и каширского горизонтов; Алексеев и др., 1994).

Волго-Уральская область. Для этого обширного региона, где породы среднего и верхнего карбона почти повсеместно скрыты под поверхностью, актуализированная стратиграфическая схема подготовлена под руководством О.Л. Коссовой. Краткая информация о ней публикуется в настоящем сборнике.

Прикаспийская впадина. Полученные в последние годы данные по фораминиферам позволили расчленить продуктивную толщу башкирского яруса Астраханского свода на горизонты (Зайцева, 2002; Зайцева, Кленина, 2005, 2008), а для среднего карбона прибортовой зоны впадины предложены местные подразделения (Писаренко и др., 2000).

Значительные по площади районы ВЕП остаются по существу без современных местных стратиграфических подразделений, ожидать появления которых в ближайшем будущем не приходится.

Литература

Алексеев А.С., Барсков И.С., Кононова Л.И. 1994. Стратиграфия нижнемосковского подъяруса (средний карбон) Центральной России по конодонтам // Вестник Моск. ун-та. Серия 4: Геология. – № 2. – С. 33–46.

Алексеев А.С., Гибишман Н.Б., Габдуллин Р.Р. и др. 2013. Биостратиграфия верхневизейских отложений (нижний карбон) в долине р. Ока у Серпухова (Московская обл.) // Палеострат-2013. Годичное собрание (научная конференция) секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества. Москва, 28–30 января 2013 г. Программа и тезисы докладов. – М.: ПИН РАН. – С. 6–7.

Алексеев А.С., Горева Н.В., Исакова Т.Н., Коссовая О.Л. 2015. Новая схема литостратиграфического расчленения пограничных отложений касимовского и гжельского ярусов Подмосковья // Бюллетень РМСК по центру и югу Русской платформы. – Вып. 6. – М.: РМСК. – С. 46–60.

Алексеев А.С., Горева Н.В., Реймерс А.Н. 2009. Новая местная схема стратиграфического расчленения касимовского яруса верхнего карбона Московского региона // Бюллетень РМСК по центру и югу Русской платформы. – Вып. 4. – М.: РАЕН. – С. 50–59.

Астраханский карбонатный массив: строение и нефтегазоносность / под ред. Ю.А. Воложа и В.С. Парасыны. – М.: Научный мир, 2008. – 221 с.

Гибишман Н.Б. Характеристика фораминифер стратотипа серпуховского яруса в карьере Заборье (Подмосковье) // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 11, № 1. – 2003. – С. 39–63.

Гибишман Н.Б., Алексеев А.С., Шаранов С.В. 2012. Стратиграфия серпуховского яруса в разрезе скважины 8 Малоярославец (Калужская область) // Бюллетень РМСК по центру и югу Русской платформы. – Вып. 5. – М.: РАЕН. – С. 30–40.

Иванова Л.Н., Козловская О.В., Кухтинова Л.В. и др. 2006. О новой границе турнейского и визейского ярусов нижнего карбона в разрезах северного обрамления Прикаспийской синеклизы // Недра Поволжья и Прикаспия. – Вып. 47. – С. 34–36.

Зайцева Е.Л. 2002. Стратиграфия и фораминиферы нижнего и среднего (башкирский ярус) карбона юго-западной части Прикаспийской синеклизы: Автореф. дисс. ... канд. геол.-минерал. наук. – М.: Моск. ун-т. – 24 с.

Зайцева Е.Л., Кленина Л.Н. 2008. Пограничные нижне-среднекаменноугольные отложения Прикаспийской впадины // Бюл. МОИП. Отд. геол. – Т. 83, вып. 3. – С. 21–41.

Кабанов П.Б. 2003. Стратотип серпуховского яруса в карьере Заборье. Часть 1. Литофациальная характеристика // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 11, № 1. – С. 18–35.

Мамонтов Д.А., Орлова О.А. 2014. Палинологическая характеристика верхневизейских отложений карьера Мстихино (Калужская обл.) // Вестн. Моск. ун-та. Серия 4: Геология. – № 1. – С. 35–42.

Махлина М.Х., Алексеев А.С., Горева Н.В. и др. 2001б. Средний карбон Московской синеклизы (южная часть). Том 2. Палеонтологическая характеристика. – М.: Научный мир. – 328 с.

Махлина М.Х., Вдовенко М.В., Алексеев А.С. и др. 1993. Нижний карбон Московской синеклизы и Воронежской антеклизы. – М.: Наука. – 217 с.

О внесении изменений в Региональную стратиграфическую схему средне- и верхнекаменноугольных отложений центра Восточно-Европейской платформы // Постановления МСК и его постоянных комиссий. – Вып. 41. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2012. – С. 20–24.

Орлова О.А. 2003. Визейские растения Калужской области // Бюл. МОИП. Отд. геол. – Т. 78, вып. 2. – С. 39–50.

Пазухин В.Н., Барышев В.Н. 1997. Конодонтовые комплексы фаменско-турнейских отложений Башкирского Приуралья // Биостратиграфия и нефтегазоносность палеозоя Башкирского Предуралья. Сб. научн. тр. БашНИПИнефть. – Вып. 93. – Уфа. – С. 49–63.

Писаренко Ю.А., Иванова Л.Н., Козловская О.В. и др. 2000. Местные стратиграфические подразделения верхнего девона и нижнего – среднего карбона // Недра Поволжья и Прикаспия. – Вып. 22. – Волгоград. – С. 3–9.

Постановление по стратиграфическим схемам девонских, каменноугольных, пермских и юрских отложений Русской платформы // Постановления МСК и его постоянных комиссий. – Вып. 25. – Л.: МСК, 1991. – С. 18–20.

Стукова Т.В. 2010. Палиностратиграфия верхнетурнейско-визейских (косьвинско-тульских) терригенных отложений Пермского Прикамья: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук. – Екатеринбург. – 22 с.

Чижова В.А., Сташкова Э.К., Стукова Т.В. 2007. Горизонты турнейского яруса каменноугольных отложений Волго-Уральской нефтегазоносной провинции // Стратиграфия и ее роль в развитии нефтегазового комплекса России. – СПб.: ВНИГРИ. – С. 334–351.

Baranova D.V., Kabanov P.B., Alekseev A.S. 2014. Fusulinids (Foraminifera), lithofacies and biofacies of the Upper Moscovian (Carboniferous) of the southern Moscow Basin and Oka-Tsna Swell // Paleontological Journal. – Vol. 48, N. 7. – P. 701–849.

Kabanov P.B., Alekseev A.S., Gibshman N.B. et al. 2014. The upper Viséan – Serpukhovian in the type area for the Serpukhovian Stage (Moscow Basin, Russia): Part 1. Sequences, disconformities, and biostratigraphic summary // Geological Journal. – Vol. 51, N. 2. – 163–194.

МАКЕТ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ СРЕДНЕГО – ВЕРХНЕГО КАРБОНА ВОЛГО-УРАЛЬСКОГО СУБРЕГИОНА

О.Л. Коссовая¹, Т.Н. Исакова²,
Г.М. Сунгатуллина³, Д.А. Кухтинов⁴

¹ФГБУ «ВСЕГЕИ», *olga_kossovaya*; ²Геологический институт РАН, *isakova@ginras.ru*; ³Казанский (Приволжский) федеральный университет, *Guzel.Sungatullina@kpfu.ru*; ⁴АО «Нишне-Волжский НИИГТ», *kukhtinov37@yandex.ru*

Разработка стратиграфических схем Волго-Уральской нефтегазонадной провинции (НГП) началась в послевоенные годы, и их первые варианты были приняты в 1951 и 1962 гг. Отдельная стратиграфическая схема каменноугольных отложений Волго-Уральской НГП была издана в 1962 г. (Решения..., 1962). В последующие годы схемы для Волго-Уральской области включались в единую стратиграфическую схему Русской платформы (Решение..., 1990). На данный момент для этой территории действует региональная стратиграфическая схема, утвержденная МСК в 1988 г. (Решение..., 1990), в которой информация по этому региону изложена в довольно сжатой форме, а местные подразделения в большинстве случаев отсутствуют. Таким образом, действующая стратиграфическая схема не соответствует требованиям Стратиграфического кодекса (2006) и должна быть существенно изменена. В 2013–2015 гг. в рамках Государственного контракта коллективами научных институтов ВНИГНИ и ВСЕГЕИ с привлечением специалистов других организаций подготовлен проект актуализированной схемы среднего и верхнего карбона Волго-Уральской НГП.

Общая и региональная стратиграфические шкалы. Необходимость создания схем нового поколения обусловлена существенными изменениями Общей стратиграфической шкалы (ОСШ) каменноугольной системы и региональной шкалы

Восточно-Европейской платформы (ВЕП), а также разработкой зонального стандарта по фузулинидам и конодонтам (Постановления МСК..., 2003; Горева, Алексеев, 2010; Алексеев и др., 2013). Для имплементации нового положения границы миссисипской и пенсильванской подсистем в МСШ (нижнего и среднего отделов ОСШ на территории России) в России нижняя граница башкирского яруса была понижена до основания генозоны *Homoceras–Hudsonoceras* (Постановления МСК..., 1997), которая совпадает с подошвой вознесенского горизонта башкирского яруса ВЕП (Постановления МСК..., 1997). Для среднего карбона разработано расчленение на подъярусы (Постановления МСК..., 2006), в московском ярусе эквивалентные горизонтам ВЕП. В башкирском ярусе подъярусы основаны на горизонтах западного склона Урала, однако частично имеют иной объем. Региональная шкала ВЕП в связи с изменением уровня границы каменноугольной и пермской систем дополнена мелеховским горизонтом гжельского яруса (Махлина, Исакова, 1997, Постановления МСК..., 1997).

Структура макета региональной стратиграфической схемы. Подготовленная схема и объяснительная записка к ней построены согласно требованиям Стратиграфического кодекса России (Стратиграфический кодекс..., 2006) и включают схему районирования, ОСШ, зональные стандарты по конодонтам и фораминиферам, описание региональных подразделений, палеонтологическую характеристику региональных стратон и региональные зоны (слои с фауной), а также корреляцию местных стратиграфических разрезов и стратиграфические схемы смежных районов. Стратотипы горизонтов выбраны из типовых скважин, предложенных в Объяснительной записке к Схеме 1962 г.

Районирование. Характерные особенности развития Волго-Уральской области позволяют рассматривать ее как субрегион. Предложена новая схема районирования, основанная на тектоническом строении региона с учетом предбашкирских инверсий и денудации во время перерыва, охватывавшего вознесенское и

частично краснополянское и северокельтменское время башкирского века. Предлагаемое районирование базируется на схемах 1962 и 1990 гг., но отличается несколько большей детальностью.

Региональные стратиграфические подразделения

В башкирском ярусе выделено 6 горизонтов.

Вознесенский горизонт (Айзенберг и др., 1979; Постановления МСК, 1997) отсутствовал в стратиграфических схемах предыдущего поколения. Стратотип находится на правом берегу р. Кальмиус к северу от пос. Старобешево в Донбассе. Отвечает зоне *Homoceras*–*Hudsonoceras* гониатитовой шкалы и зоне *Declinognathodus noduliferus* шкалы по конодонтам среднего карбона. Отложения горизонта отсутствуют практически на всей территории Волго-Уральской области в связи с региональным перерывом в осадконакоплении на ВЕП, причиной которого, скорее всего, был среднекаменноугольный климатический минимум. Интервал вознесенского горизонта отвечает нижней части сюранского подъяруса.

Краснополянский горизонт (Рейтлингер, 1961) был принят в объеме краснополянских слоев, выделенных в 1952 г. в Краснополянской опорной скв. 1. Нижняя граница проводится по появлению комплекса фораминифер, состоящего из представителей групп *Eostaffella pseudostruvei* Raus. et Bel., *E. postmosquensis* Kir. и многочисленных архедисцид. В наиболее полных разрезах Западного склона Урала и Зональном стандарте выделена зона *Semistaffella variabilis*, соответствующая по объему каменногорскому горизонту Западного склона Урала и содержащая сходный с указанным выше комплекс фораминифер (Кулагина, 2002). Таким образом, нижняя граница горизонта проходит в средней части сюранского подъяруса. Стратотипический разрез – Краснополянская опорная скв. 1, инт. 1435–1389 м. В Бузулукской опорной скв. 1 горизонту отвечает инт. 2102–2045 м (Решения..., 1962).

Северокельтменский горизонт (Рейтлингер, 1954). Нижняя граница определяется по появлению псевдоштаффелл групп *Pseudostaffella antiqua* и *Ps. ziganica*. Типовые разрезы северокельтменского горизонта расположены в Волго-Уральской области: Краснополянская опорная скв. 1, инт. 1389–1359 м (стратотип); Бузулукская опорная скв. 1, инт. 2045–2004 м. Северокельтменский горизонт сопоставляется с акавасским подъярусом.

Прикамский горизонт (Киреева, Далматская в: Решения..., 1962). Нижняя граница обосновывается появлением среди фораминифер *Pseudostaffella praegorskyi* Raus., первых *Staffellaeformes staffellaeformis* Kir., видов рода *Schubertella* (последние не во всех разрезах) и брахиопод *Choristites* aff. *bisulcatiformis* Semich., *Ch.* aff. *fascilatus* Semich. Типичные разрезы – в Мелекесской опорной скв. 1, инт. 1213–1187 м (стратотип), Краснополянской опорной скв. 1, инт. 1360–1336 м, Бузулукской опорной скв. 1, инт. 2004–1975 м. Горизонт соответствует аскынбашскому подъярису.

Черемшанский горизонт (Киреева, Далматская в: Решения..., 1962). Нижняя граница черемшанского горизонта проводится по появлению фораминифер *Ozawainella pararhomboidalis* Man. и сокращению числа архедисцид в составе комплекса фораминифер. Стратотип определяется в Мелекесской опорной скважине в инт. 1187–1177 м.

Мелекесский горизонт (Киреева, Далматская в: Решения..., 1962). Нижняя граница проводится по появлению среди фораминифер многочисленных представителей рода *Verella*: *V. spicata* Dalm., *V. varsanofievae* Dalm., *V. uralica* Kir., первых примитивных представителей рода *Aljutovella*: *Tikhonovichiella tikhonovichi* (Raus.), *T. fallax* Raus. и профузулинелл группы *Profusulinella* ex gr. *rhomboides*. Стратотип – Мелекесская опорная скв. 1, инт. 1177–1167 м.

Черемшанский и мелекесский горизонты сопоставляются с архангельским подъярусом.

Горизонты **московского, касимовского и гжельского ярусов** соответствуют подразделениям действующей региональной схемы ВЕП, их границы определяются по появлению видов-индексов фораминифер и конодонтов. В связи с этим часть интервалов опорных скважин передатирована. Для ряда горизонтов выделены дополнительные маркеры границ по видам-индексам подзон. В связи с отсутствием в Волго-Уральском субрегионе принятого в МСШ маркера нижней границы гжельского яруса *Rause-rites rossicus* (Schellwien), граница гжельского яруса определяется по появлению фораминифер *Rauserites stuckenbergi* (Raus.) или конодонтов *Idiognathodus simulator* (Ellison). Граница мелеховского горизонта устанавливается по появлению конодонтов *Streptognathodus wabaunsensis* Gunnell или фузулинид *Daixina robusta* (Raus.).

Региональные биостратиграфические подразделения включают зональности по фузулинидам и конодонтам и характерные комплексы по этим группам. Для зональной последовательности по фузулинидам использованы многочисленные публикации 1950–1980-х гг. Эти зональности близки зональному стандарту, некоторые отличия отмечены в составе их комплексов. Впервые включенные в схему зоны по конодонтам несколько отличаются от зонального стандарта и зональности, предложенной для среднего – верхнего карбона южной части Московской синеклизы (Махлина и др., 2001; Алексеев, Горева, 2010). По данным предшествующих исследований добавлена колонка с характерными видами брахиопод. Комплексы кораллов включены в описание местных стратиграфических подразделений в корреляционной части схемы.

Местные стратиграфические подразделения. В схеме использованы местные подразделения и названия свит, опубликованные в последние годы для Волгоградского правобережья (Салтыков, 2009а,б; Кухтинов и др., 1996; Иванова, Кухтинов, 1999) и Прикамья (Накарякова, 2002); в соответствии с решением бюро РМСК по центру и югу Русской платформы от 15 мая 2013 г. (Решение бюро..., 2015) в ряде случаев выделены одноименные

горизонтам серии, не подразделенные на свиты. Новые стратонамы были выделены при ревизии опубликованных и фондовых материалов 1950–1960-х гг. в случае существенных отличий литологического состава или объема от характеристики горизонта в страторегии. Кроме этого, были использованы детальные материалы по расчленению ряда скважин (Сунгатуллина, 2002, 2007, 2008, устное сообщение 2013). Несколько свит выделено на основе полевых исследований 2013–2014 гг.

В качестве **смежного региона** выбраны Московская синеклиза и Урал (западный склон). Колонки региональных подразделений составлены по схемам 1990 и 1993 гг. с внесением новых опубликованных данных.

Литература

Айзенберг Д.Е., Бражникова Н.Е., Василюк Н.П. и др. 1979. Разрез карбона Донбасса как эталонный разрез каменноугольной системы // Общие проблемы стратиграфии нижнекаменноугольных отложений. Тр. VIII Междунар. конгресса по стратиграфии и геологии карбона. – Т. 1. – М.: Наука. – С. 158–169.

Алексеев А.С., Коссовая О.Л., Горева Н.В. 2013. Состояние и перспективы совершенствования общей шкалы каменноугольной системы России // Общая стратиграфическая шкала России. Состояние и перспективы обустройства. – СПб.: ООО «Издательство ЛЕМА». – С. 165–177.

Горева Н.В., Алексеев А.С. 2010. Конодонтовые зоны верхнего карбона России и их глобальная корреляция // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 18, № 6. – С. 35–48.

Иванова Л.Н., Кухтинов Д.А. 1999. Ириновская свита – новое подразделение местной шкалы среднего карбона Нижнего и Среднего Заволжья // Недра Поволжья и Прикаспия. – № 19. – С. 20–22.

Кулагина Е.И., Пазухин В.Н., Кочеткова Н.М. и др. 2001. Стратотипические и опорные разрезы башкирского яруса карбона Южного Урала. – Уфа: Гилем. – 139 с.

Кухтинов Д.А., Серебрякова И.А., Иванова Л.Н. и др. 1996. Стратиграфия терригенных отложений среднего карбона юго-востока Русской платформы // Недра Поволжья и Прикаспия. – 1996. – № 11. – С. 35–40.

Махлина М.Х., Алексеев А.С., Горева Н.В. и др. 2001. Средний карбон Московской синеклизы (южная часть). Том 1. Стратиграфия. – М.: ПИН РАН. – 244 с.

Махлина М.Х., Исакова Т.Н. 1997. Мелеховский горизонт – новый стратон гжельского яруса верхнего карбона // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 5. – № 5. – С. 44–53.

Постановления МСК и его постоянных комиссий. – Вып. 29. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1997. – С. 15–17.

Постановления МСК и его постоянных комиссий. – Вып. 34. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2003. – С. 36–40.

Постановления МСК и его постоянных комиссий. – Вып. 36. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. – 74 с.

Накарякова И.Р. и др. 2002. Информационный отчет на геологическое изучение и оценку минеральных ресурсов недр территории Российской Федерации и ее континентального шельфа (Прогнозно-поисковые работы на алмазы, золото, платину на площади листов О-39-XXXXYI, Р-39-XXXXYI, Р-40-XXYII). Фонды ГУПР по Пермской области. – Кн. 1. – 120 с.

Рейтлингер Е.А. 1954. Что дало изучение Донбасса для стратиграфии намюрских и башкирских отложений Русской платформы / Изв. АН СССР, сер. геол. – № 3. – С. 72–82.

Рейтлингер Е.А. 1961. Стратиграфия среднекаменноугольных отложений разреза скв. 1 Красной Поляны в Среднем Заволжье // Региональная стратиграфия СССР. – Т. 5. – М.: Изд-во АН СССР. – С. 218–260.

Решение бюро РМСК от 15 мая 2013 г. // Бюллетень РМСК по центру и югу Русской платформы. – Вып. 6. – М.: Геологический факультет МГУ, 2015. – С. 10–11.

Решение межведомственного регионального совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы с региональными стратиграфическими схемами. 1990. Каменноугольная система. – Л.: ВСЕГЕИ, 1990. – 41 с. + таблицы.

Решения совещания по уточнению унифицированных стратиграфических схем верхнего протерозоя и палеозоя Волго-Уральской нефтегазоносной провинции, состоявшегося в г. Москве при ВНИГНИ с 12 по 20 февраля 1960 г. 1962. – М.: ГНТИ нефтяной и горно-топливной литературы, 1962. – 44 с. + таблицы

Стратиграфический кодекс России. 2006. Изд. 3-е. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. – 96 с.

Салтыков В.Ф. 2009. Стратиграфия среднего и верхнего карбона Нижнего Поволжья. – Саратов: Саратовский государственный университет. – 124 с.

Салтыков В.Ф. 2009. Последовательность свит в разрезе верхнего карбона Нижнего Поволжья // Верхний палеозой России. Стратиграфия и фациальный анализ. Материалы второй всероссийской конференции. – Казань: Казанский государственный университет, 2009. – С. 150–151.

Сунгатуллина Г.М. 2008. Биостратиграфия верхнекаменноугольных отложений востока Русской плиты по конодонтам // Ученые записки Казанского ГУ. Т. 150. Кн. 3. Ест. науки. – С. 183–197.

Сунгатуллина Г.М. 2002. Конодонты среднего карбона Среднего Поволжья и их стратиграфическое значение: Автореф. дисс. ... канд. геол.-минерал. наук. – Казань. – 22 с.

Сунгатуллина Г.М. 2007. Зональное расчленение московского яруса Среднего Поволжья по конодонтам // Верхний палеозой России: стратиграфия и палеогеография. Материалы Всероссийской научной конференции. – Казань. – С. 233–235.

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ПЕРМСКОЙ СИСТЕМЫ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ

В.К. Голубев

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, vg@paleo.ru

Восточно-Европейская платформа – типовой регион пермской системы России. Здесь располагаются стратотипы и лимитотипы всех подразделений Общей стратиграфической шкалы пермской системы.

Региональные стратиграфические схемы (РСС) пермской системы Восточно-Европейской платформы были приняты как унифицированные решением Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы от 4 марта 1988 г., утверждены как унифицированные постановлением МСК от 26 января 1989 г. и опубликованы в 1990 г. (Решение..., 1990). В то время пермская система подразделялась на два отдела, и РСС были приняты отдельно для нижней и верхней перми. Так как на территории деятельности РМСК по центру и югу Русской платформы пермская система представлена преимущественно верхним (согласно схеме 1988 г.) отделом, в данной работе внимание будет уделено только этим отложениям.

За прошедшие 27 лет, несмотря на практически полное прекращение геолого-съёмочных работ, в региональной стратиграфии получено много новых данных, требующих ревизии существующей РСС. Точность и детальность биостратиграфических исследований вышли на принципиально более высокий уровень. Разработаны детальные биостратиграфические шкалы по остракодам, тетраподам, рыбам, двустворчатым моллюскам, флоре (таблица) (Ивахненко и др., 1997; Доклады..., 1999; Голубев, 2000; Миних, Миних, 2009; Силантьев, 2014). Уточнена магнито-стратиграфическая шкала. Проведены комплексные стратиграфические исследования всех типовых и опорных разрезов (Страто-

типы..., 1996; Граница..., 1998; Стратотипический разрез..., 2001; Стратотипы..., 1998; Татарские отложения..., 2001; Голубев и др., 2012; Arefiev et al., 2015; Nurgaliev et al., 2015). Получены первые данные по динамике соотношений изотопов углерода и кислорода в осадочных и педогенных карбонатах уржумско-вятских отложений (Arefiev et al., 2015; Nurgaliev et al., 2015). Продемонстрированы постепенность перехода от пермских отложений к триасовым и отсутствие регионального стратиграфического перерыва на границе перми и триаса (Голубев и др., 2012; Кухтинов, 2015). Проведена ревизия общей стратиграфической шкалы (Постановление..., 2006): пермская система подразделена на три отдела – нижний (приуральский), средний (биармийский) и верхний (татарский); уфимский ярус перенесен в нижний (приуральский) отдел; татарский ярус разделен на три яруса – уржумский, северодвинский (в составе двух подъярусов) и вятский (в составе двух подъярусов); казанский и уржумский ярусы отнесены к среднему (биармийскому) отделу, северодвинский и вятский – к верхнему (татарскому) отделу (таблица).

Некоторые новые стратиграфические данные были внесены в РСС решением РМСК (Решение..., 2001), однако в целом современная РСС требует кардинальной ревизии.

1. Необходимо составление новой схемы структурно-фациального районирования, сокращение количества структурно-фациальных зон и объединения их не в субширотные, а суб-меридиональные пояса.

2. Необходима модернизация региональной шкалы посредством ее детализации и выделения новых горизонтов в уржумско-вятском интервале разреза. В настоящее время в этом стратиграфическом интервале может быть выделено не менее восьми горизонтов. В частности, в качестве самостоятельных горизонтов могут рассматриваться нижнесеверодвинский и нижневятский подгоризонты современной шкалы, соответствующие сухонскому и быковскому горизонтам В.И. Игнатъева (1962).

Таблица

Региональная стратиграфическая шкала верхней части нижнего (приуральского) отдела, среднего (биармийского) и верхнего (татарского) отделов пермской системы Восточно-Европейской платформы

Система	ОСШ			РСШ			Зона по остракодам (Молостовская, 2001)	Зона по рыбам (Миних, Миних, 2009)	
	Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Подгоризонт	Магнито- стратиграфи- ческая шкала			
Пермская	Верхний (татарский)	Триасовая	Нижний				Darwinula mera – Gerdalia variabilis	Blomolepis vetlugensis	
			Индский						
		Вятский	Верхний	Вохминский				Suchonellina perelubica – Suchonella rykovi – Suchonella posttypica	Gnathorhiza otschevi – Mutovina sennikovi
				Нижний	Вятский	Верхний	R ₃ P	Wjatcellina fragiloides – Suchonella typica	Toyemia blumentalis – Isadia aristoviensis
			Нижний	Северодвинский				Wjatcellina fragilina – Dvinella cyrta	Toyemia blumentalis – Strelnia certa
				Верхний	Северодвинский	Верхний	R ₂ P	Suchonellina inornata – Prasuchonella stelmachovi	Toyemia tverdochlebovi – Mutovina stella
		Северодвинский	Верхний	Северодвинский				Suchonellina inornata – Prasuchonella nasalis	Toyemia tverdochlebovi – Platysomus biarmicus
				Нижний	Северодвинский	Нижний	N ₁ P	Paleodarwinula fragiliformis – Prasuchonella nasalis	Platysomus biarmicus – Kargalichthys efremovi
		Казанский	Верхний	Казанский				Paleodarwinula fainae – Prasuchonella tichvinskaja	Kargalichthys pritokensis
				Нижний				Слои с Amphisites tscherdinzevi	Koinichthys ivachenkoi
		Уржумский	Верхний	Уржумский				Paleodarwinula parallelaformis – Prasuchonella kargalensis	Acropholis silantievi
				Шешмин- ский				Paleodarwinula onica – Faluniella prolata	Platysomus solikamskensis – Ufalepis magnificus
		Уфимский	Верхний	Уфимский					
				Соли- камский					

Система	Зона по тетраподам (Голубев, 1997, 2011)		Зона по двустворкам (Силантьев, 2014)		Фитозона (Есаулова, 1998; Карасев, 2015)						
	Отдел	Ярус	Отдел	Ярус							
Пермская	Верхний (татарский)	Триасовая	Индский	Вятский	Верхний	Tupilakosaurus wetlugensis					
						Scutosaurus	Archosaurus rossicus	P. golubevi	P. amalitzkyi	Permophyllocladus	
								Scutosaurus karpinskii	Chroniosuchus paradoxus	P. curiosa	P. obunca
							Proelginia permiana			Chroniosaurus levis	P. keyserlingi
								Deltavjatia vjatkensis	Chroniosaurus dongusensis		
						Suchonica vladimiri	P. ulemensis				
							Ulemosaurus svjagensis	P. numerosa	P. marposadica		
						Estemmenosuchus uralensis		P. wohrmani		Phylladoderma tscheremuscha	
							Parabradysaurus silantievi	P. krotowi	P. doratioformis	Phylladoderma volgensis	
						P. quadriangularis		P. olgae	Phylladoderma sentjakensis		
						P. umbonata		P. castor	Phylladoderma spinosa		
						P. ovatiformis		P. laeae	Viatcheslavia vorcutensis		
						Clamorosaurus nocturnus	P. stegocephalum				

Верхнесеверодвинский подгоризонт может быть разделен на два горизонта, отвечающих отложениям с фауной *Prasuchonella sulacensis* (= зона по тетраподам *Suchonica vladimiri*) и отложениям с фауной *Prasuchonella stelmachovi* соответственно. Верхневятский подгоризонт также может быть разделен на два самостоятельных горизонта. Нижний из этих горизонтов отвечает остракодовой зоне *Wjatkellina fragiloides*–*Suchonella typica* (таблица) и соответствует нефёдовскому горизонту В.И. Игнатьева (1962). Верхний горизонт отвечает остракодовой зоне *Suchonellina perelubica*–*Suchonella rykovi*–*Suchonella posttypica*, бивальвиевым зонам *Palaeomutela golubevi* и *Palaeomutela amalitzkyi*, зоне по рыбам *Gnathorhiza otschevi*–*Mutovinia sennikovii*, верхней части тетраподной зоны *Scutosaurus karpinskii* и зоне *Archosaurus rossicus* (таблица). Для этих образований, объединяющих терминальные отложения пермской системы, предложено название «жуковский горизонт» (Сенников, Голубев, 2010).

3. Требуется кардинальный пересмотр местных стратиграфических схем. В 1930–1980-х гг. многие свиты, например, белебеевская, нижеустыинская, сухонская, выделялись как циклостратиграфические подразделения, характеризующие определенные этапы развития отдельных, местами очень крупных территорий, и протягивались на большие расстояния. Но циклостратиграфические корреляции континентальных отложений без надлежащего биостратиграфического контроля весьма ненадежны. В результате в настоящее время в разных районах под одними и теми же свитами или пачками рассматриваются отложения, не имеющие ничего общего ни литогенетически, ни хроностратиграфически. В этом случае для ряда структурно-фациальных зон, видимо, потребуется полный пересмотр посвитного деления.

Таким образом, современная региональная схема уфимского яруса, среднего (биармийского) и верхнего (татарского) отделов пермской системы Восточно-Европейской платформы сильно устарела и требует серьезной ревизии. Однако выполнение этих весьма трудоемких работ на должном уровне по объективным и субъективным причинам в ближайшем будущем маловероятно.

Литература

Голубев В.К. 2000. Пермские и триасовые хронизухии и биостратиграфия верхнетатарских отложений Восточной Европы по тетраподам. Тр. Палеонтол. ин-та РАН. – Т. 276. – М.: Наука. – 174 с.

Голубев В.К., Миних А.В., Балабанов Ю.П. и др. 2012. Опорный разрез перми и триаса в Жуковом овраге у г. Гороховец, Владимирская область // Бюлл. РМСК по центру и югу Русской платформы. – Вып. 5. – М.: РАЕН. – С. 49–82.

Граница перми и триаса в континентальных сериях Восточной Европы (материалы к Международному симпозиуму «Верхнепермские стратотипы Поволжья») / В.Р. Лозовский, Н.К. Есаулова (ред.). – М.: ГЕОС, 1998. – 246 с.

Доклады Международного симпозиума «Верхнепермские стратотипы Поволжья» (Россия, Казань, 28 июля–3 августа, 1998 г.) / Б.В. Буров, Н.К. Есаулова, В.С. Губарева (ред.) – М.: ГЕОС. – 380 с.

Ивахненко М.Ф., Голубев В.К., Губин Ю.М. и др. 1997. Пермские и триасовые тетраподы Восточной Европы. Тр. Палеонтол. ин-та РАН. – Т. 268. – М.: ГЕОС, 1997. – 216 с.

Игнатьев В.И. 1962. Татарский ярус центральных и восточных областей Русской платформы. Часть I. Стратиграфия. – Казань: Изд-во Казан. ун-та. – 334 с.

Кухтинов Д.А. 2015. Об остракодах пограничных слоев перми и триаса // Бюлл. РМСК по центру и югу Русской платформы. – Вып. 6. – М.: РМСК. – С. 60–64.

Миних А.В., Миних М.Г. 2009. Ихтиофауна перми Европейской России. – Саратов: Издательский центр «Наука». – 244 с.

Постановление о модернизации верхнего отдела пермской системы общей (Восточно-Европейской) стратиграфической шкалы // Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 36. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. – С. 14–16.

Решение Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы с региональными стратиграфическими схемами. Ленинград, 1988. Пермская система. – Л.: ВСЕГЕИ, 1990. – 48 с. + схемы.

Решение расширенного заседания секции верхней перми и триаса // Бюлл. РМСК по центру и югу Русской платформы. – Вып. 3. – М.: Международная академия наук о природе и обществе, 2001. – С. 5–16.

Сенников А.Г., Голубев В.К. 2010. Пограничные отложения перми и триаса района гг. Вязники и Гороховец (Владимирская область) // Палеонтология и стратиграфия перми и триаса Северной Евразии. Материалы V Международной конференции, посвященной 150-летию со дня рождения Владимира Прохоровича Амалицкого (1860–1917) (Москва, 22–23 ноября 2010 г.). – М.: Палеонтол. ин-т им. А.А. Борисяка РАН. – С. 102–107.

Силантьев В.В. 2014. Зональная шкала пермских отложений Восточно-Европейской платформы по неморским двустворчатым моллюскам // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – Т. 22, № 1. – С. 3–30.

Стратотипический разрез татарского яруса на реке Вятке / А.В. Гоманьков (ред.). // Тр. Геол. ин-та РАН. – Вып. 532. – М.: ГЕОС, 2001. – 145 с.

Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Поволжья и Прикамья / Н.К. Есаулова, В.Р. Лозовский (ред.). – Казань: Экоцентр, 1996. – 539 с.

Стратотипы и опорные разрезы верхней перми Приказанского района (Материалы к Международному симпозиуму «Верхнепермские стратотипы Поволжья») / Б.В. Буров, В.С. Губарева (ред.). – М.: ГЕОС, 1998. – 105 с.

Татарские отложения реки Сухоны / Э.А. Молоствовский, А.В. Миних (ред.). – Саратов: Научная книга, 2001. – 204 с.

Arefiev M.P., Golubev V.K., Balabanov Yu.P. et al. 2015. Type and reference sections of the Permian–Triassic continental sequences of the East European Platform: main isotope, magnetic, and biotic events. – М.: Borissiak Paleontological Institute RAS. – 104 p.

Nurgaliev D.K., Silantiev V.V., Nikolaeva S.V. et al. 2015. Type and reference sections of the Middle and Upper Permian of the Volga and Kama River Regions. – Kazan: Kazan University Press. – 208 p.

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МОСКОВСКОЙ И МЕЗЕНСКОЙ СИНЕКЛИЗ: СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ

В.Р. Лозовский¹, И.В. Новиков²

¹ *Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе, vlozovskiy@yandex.ru;* ² *Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, inovik@paleo.ru*

Развитые в пределах Московской и Мезенской синеклиз триасовые отложения относятся в основном к нижнему отделу и представлены преимущественно континентальными фациями¹. При расчленении и корреляции этих отложений основное значение имеют наземные позвоночные, рыбы, остракоды, филлоподы, флористические остатки, а также данные палеомагнитного анализа.

После принятия Межведомственным стратиграфическим комитетом (далее – МСК) региональной стратиграфической схемы триасовых отложений Восточно-Европейской платформы (далее – ВЕП) в 1981 г. (Решение..., 1982) были получены новые материалы, существенно дополнившие представления о строении, фаунистической и палеомагнитной характеристиках выделенных стратонов. Эти данные, опубликованные в серии монографий и статей (Верхнепермские..., 1984; Ивахненко и др., 1997; Лозовский, 1983, 1992; Лозовский и др., 2001; Миних, Макарова, 1990; Миних М., Миних А., 2006; Молостовский, 1983; Новиков, 2011; Новиков и др., 1990; Ярошенко, Гоманьков, 1998; Ярошенко, Лозовский, 2004 и др.), легли в основу уточненной стратиграфической схемы триасовых отложений запада и центра ВЕП, принятой на расширенном заседании Бюро МСК 7 апреля 2011 г. в качестве унифицированной (Лозовский и др., 2011).

¹ В западной части Московской синеклизы на оленекском уровне (рыбинский горизонт) отмечено присутствие прибрежно-морских отложений, простирающихся от Польско-Литовской синеклизы.

Согласно этой схеме в триасе рассматриваемых структур выделено семь горизонтов, которые объединены в три надгоризонта (снизу вверх): ветлужский, яренский (оба – нижний триас) и акмайский (средний триас). Первый из них включает ранее установленные вохминский, рыбинский и слуджинский горизонты, а также новый, наиболее молодой, устьмыльский. Яренский надгоризонт, выделявшийся в предыдущей схеме в ранге горизонта, объединяет нижний, федоровский и гамский горизонты, выделенные на основе соответствующих свит. В отличие от предыдущей, в данной схеме проведена корреляция установленных региональных и местных подразделений с ярусами и подъярусами Общей стратиграфической шкалы. Впервые выделяемый в пределах Мезенской синеклизы среднетриасовый акмайский надгоризонт представлен *эльтонским* горизонтом, развитым лишь в ее южной части. Кроме того, для нижнего триаса впервые выделены провинциальные зоны (лоны) и подлоны по ихтиофауне и остракодам, а также детализирована палеомагнитная шкала с выделением в базальной части новой магнитозоны R₀ и субзон в магнитозонах R₁ и N₂.

Вохминский горизонт охарактеризован фауной *Tupilakosaurus* (ранее – тупилакозавровая группировка неорехитомной фауны) индского возраста, комплексом харофитов *Vladimiriella wetlugensis*–*Altochara continua*, по ихтиофауне отвечает подлоне *Blomolepis wetlugensis*, а по остракодам – лоне *Darwinula mera*–*Gerdalia variabilis*. Горизонт представлен вохминской свитой в Московской синеклизе и нижней подсвитой красноборской свиты – в Мезенской.

Рыбинский, слуджинский и устьмыльский горизонты характеризуются тремя последовательными группировками раннеоленекской фауны *Wetlugasaurus*. Для *рыбинского* горизонта типична группировка тетрапод *Benthosuchus*–*Thoosuchus* (ранее – бентозуховая группировка неорехитомной фауны), а также миоспоровый комплекс *Densoisporites nejburgii*. Горизонт отвечает по ихтиофауне нижней части подлоны *Gnathorhiza triassica triassica*, а по остракодам – лоне *Darwinula postparallela*–*Marginella*

necessaria. В Московской синеклизе рыбинский горизонт охватывает рыбинскую и шилихинскую свиты, а в Мезенской – верхнюю подсвиту красноборской свиты Яренской впадины и ларкинскую свиту Сафоновского прогиба. В палеомагнитном отношении горизонту отвечает верхняя часть ортозоны R_1 .

Слудкинский горизонт характеризуется тетраподной группировкой *Benthosuchus–Angusaurus* (ранее – ветлугазавровая группировка неорахитомной фауны). По ихтиофауне он отвечает верхней части подлоны *Gnathorhiza triassica triassica*, а по остракодам соответствует нижней части лоны *Darwinuloides kostromensis–D. justus*. Горизонт включает нижнюю часть юрьевецкой свиты и слудкинскую свиту Московской синеклизы, чучепальскую и вашкинскую свиты Мезенской синеклизы. Нижняя часть горизонта соответствует самым верхам ортозоны R_1 , а его остальная часть – нижней части ортозоны N_2 .

Новый, **устьмыльский** горизонт со стратотипом на р. Цильма (запад Печорской синеклизы) и парастратотипом на р. Унжа (центральная часть Московской синеклизы) характеризуется группировкой *Vyborosaurus – Angusaurus*, отвечает по ихтиофауне лоне *Gnathorhiza triassica beresnikiensis*, а по остракодам – верхней части лоны *Darwinuloides kostromensis–D. justus*. Горизонт представлен верхней частью юрьевецкой свиты и березниковской свитой в Московской синеклизе и пижмомезенской свитой в Мезенской синеклизе. В палеомагнитном отношении большая часть устьмыльского горизонта имеет отрицательную остаточную намагниченность и отнесена к регионально выдержанной субзоне rN_2 .

Яренский надгоризонт охарактеризован позднеоленекской тетраподной фауной *Parotosuchus*, разделенной на две группировки. Для **федоровского** горизонта типичной является группировка *Yarengia–Inflectosaurus*, а также харофиты комплекса *Porochara triassica*. По ихтиофауне нижней, большей своей частью он соответствует подлоне *Ceratodus multicristatus multicristatus*, а верхней – подлоне *Ceratodus multicristatus lipovensis–C. jechartiensis*. Гори-

зонт охватывает первушинскую и федоровскую свиты Московской синеклизы, а также лопатинскую свиту Мезенской синеклизы. Большая часть федоровского горизонта относится к ортозоне N_2 , а самые верхи – к ортозоне R_2 . **Гамский** горизонт характеризуется группировкой *Yarengia–Trematosaurus* фауны *Parotosuchus*, специфическим спорово-пыльцевым комплексом и соответствует большей, верхней части подлоны *Ceratodus multicristatus lipovensis–C. jechartiensis*. В рассматриваемых структурах горизонту отвечает только гамская свита Мезенской синеклизы. Нижняя часть гамского горизонта относится к ортозоне R_2 , а большая, верхняя – к ортозоне N_3 .

Эльтонский горизонт представлен арабачской свитой Яренской впадины и характеризуется миоспоровым комплексом *Microcachryidites doubingeri*.

Среди других нововведений следует отметить изменения в строении, объеме и возрасте некоторых ранее установленных стратонев. В составе вохминского горизонта выделены два подгоризонта (нижний и верхний), отвечающие в восточной части Московской синеклизы двум подсвитам вохминской свиты, каждая из которых разделена на отдельные пачки с собственными названиями. В составе нижней подсвиты выделены (снизу вверх): недубровская, асташихинская и рябинская пачки, причем асташихинская пачка выделена из вохминского горизонта предыдущей схемы, в то время как недубровская пачка была присоединена снизу, тем самым несколько увеличивая его объем. Подразделенная на две пачки, сарафанинскую и анисимовскую, верхняя подсвита вохминской свиты отвечает краснобаковскому «горизонту» Г.И. Блома. В палеомагнитном отношении нижнему подгоризонту отвечают ортозоны R_0 и N_1 , верхнему – нижняя часть ортозоны R_1 . Рыбинская свита разделена на три подсвиты (снизу вверх): тутавскую, паршинскую и черемухинскую, отвечающие трем пачкам предыдущей схемы. Верхняя часть юрьевецкой свиты Унжинско-Костромского междуречья с характерным для федо-

ровского горизонта комплексом харовых водорослей выделена в самостоятельную, первушинскую свиту, а верхняя часть гамской свиты бассейна р. Вычегды со среднетриасовой палиноассоциацией – в арабачскую свиту. Вновь установленная березниковская свита восточной части Московской синеклизы с типичными для устьмыльского горизонта комплексами наземных позвоночных и рыб выделена из верхней части слудкинской. Уточнено стратиграфическое положение пижмомезенской свиты Мезенской синеклизы, ранее сопоставлявшейся с яренским горизонтом (ныне – надгоризонтом). Переизучение обнаруженных в ней остатков позвоночных позволило установить ее устьмыльский возраст.

Уже после принятия этой схемы появились новые данные, позволившие снова уточнить объем, возраст и характеристики вохминского горизонта (и соответствующей ему одноименной свиты) Московской синеклизы, а также установить здесь уровень, соответствующий принятой Международной комиссией по стратиграфии нижней границы триаса по появлению конодонта *Hindeodus parvus*². Выяснилось, что недубровская пачка не содержит остатков руководящих элементов фауны *Tupilakosaurus*, но в то же время характеризуется позднепермскими энтомофауной, макрофлорой и миоспоровым комплексом (Лозовский и др., 2015).

Изучение изотопного состава углерода $\delta^{13}\text{C}$ в пограничном интервале перми и триаса Московской синеклизы (Арефьев и др., 2015) показало возможность сопоставления континентальных отложений данного района с морским эталонным разрезом Мейшань в Китае. Полученные данные позволяют говорить о перм-

² По мнению многих исследователей положение этой границы было выбрано не совсем удачно и является несколько завышенным, располагаясь в пределах интервала распространения *Otoceras concavum*, ранее целиком относимого к триасу.

ском возрасте недубровской и асташихинской пачек³ и о положении нижней границы триаса Международной стратиграфической шкалы (далее – МСШ) вблизи пограничного интервала между асташихинской и рябинской пачками. Таким образом, граница перми и триаса, по нашему мнению, должна проводиться между недубровской и асташихинской пачками. На этом рубеже отмечена и смена намагниченности с R_3P на N_1T_1 . Однако по МСШ эта граница проходит между асташихинской и рябинской пачками или внутри зоны N_1T_1 .

Анализ всех имеющихся палеонтологических (тетраподы, филлоподы, споры и пыльца) и палеомагнитных характеристик вохминского горизонта показал, что возраст типичной для него фауны *Tupilakosaurus* является, скорее всего, грисбахским (раннеиндским). В этой связи возникает вопрос о возрасте верхней, не охарактеризованной пока остатками позвоночных части вохминской свиты, и о возможном соответствии этой части разреза верхнесухореченской подсвите Бузулукской впадины. Последняя содержит специфический комплекс тетрапод, ведущие элементы которого в других регионах ВЕП пока не известны, но отмечены в миалиновых слоях (верхи формации Уорди Крик) Восточной Гренландии (Новиков, 2015).

Среди других задач дальнейших исследований триаса рассматриваемых структур следует отметить необходимость дополнительного биостратиграфического и палеомагнитного изучения первушинской свиты в Московской синеклизе и арабачской – в Мезенской.

³ При этом наиболее отчетливый негативный экскурс $\delta^{13}\text{C}$, выявленный по педогенным и аллювиальным карбонатам в переходной области от недубровских к асташихинским слоям, соответствует негативному экскурсу в пелловом слое 25 стратотипического разреза.

Литература

Арефьев М.П., Кулешов В.Н., Покровский Б.Г. 2015. Изотопный состав углерода и кислорода в континентальных карбонатах поздней перми и раннего триаса Русской плиты: глобальный экологический кризис на фоне меняющегося климата // Докл. АН. – Т. 460, № 2. – С. 193–197.

Верхнепермские и нижнетриасовые отложения Московской синеклизы / Под ред. докт. геол.-минерал. наук С.В. Тихомирова. – М.: Недра, 1984. – 140 с.

Ивахненко М.Ф., Голубев В.К., Губин Ю.М. и др. 1997. Пермские и триасовые тетраподы Восточной Европы. Тр. Палеонтол. ин-та РАН. – Т. 268. – М.: ГЕОС. – 216 с.

Лозовский В.Р. 1983. О возрасте слоев с *Lystrosaurus* в Московской синеклизе // Докл. АН СССР. – Т. 272, № 6. – С. 1433–1437.

Лозовский В.Р. 1992. Раннетриасовый этап развития Западной Лавразии: Автореферат дисс. ... докт. геол.-минерал. наук. – М.: ПИН РАН. – 51 с.

Лозовский В.Р., Красилов В.А., Афонин С.А. и др. 2001. О выделении новой пачки в составе вохминской свиты Московской синеклизы // Бюллетень РМСК по центру и югу Русской платформы. – Вып. 3. – С.151–163.

Лозовский В.Р., Балабанов Ю.П., Новиков И.В. и др. 2015. Стратиграфия, палеомагнетизм и петромагнетизм нижнего триаса Московской синеклизы. Статья 2. Бассейны рек Ветлуги и Унжи // Бюлл. МОИП. Отд. геол. – Т. 90, вып. 3. – С. 27–43.

Лозовский В.Р., Олферьев А.Г., Новиков И.В. и др. 2011. Уточненная субрегиональная стратиграфическая схема триасовых отложений запада, центра и севера Восточно-Европейской платформы (Польско-Литовская, Московская и Мезенская синеклизы, Вятско-Камская впадина). – М.: ПИН РАН. – 32 с.

Миних М.Г., Макарова И.С. 1990. К вопросу о стратиграфическом положении гамской свиты в триасе Мезенской синеклизы // Тр. 11 геол. конф. Коми АССР. – Т. 1. – С. 233–239.

Миних М.Г., Миних А. В. 2006. Зональная схема триаса Европейской России по ихтиофауне // Известия Саратов ун-та. Нов. серия. Науки о Земле. – Вып. 1. – С. 63–71.

Молостовский Э.А. 1983. Палеомагнитная стратиграфия верхней перми и триаса востока Европейской части СССР. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та. – 168 с.

Новиков И.В. 2011. О биостратиграфической схеме нижнего триаса Восточно-Европейской платформы по тетраподам // Бюлл. МОИП. Отд. Геол. – Т. 86, № 5. – С. 42–46.

Новиков И.В. 2015. О возрасте раннетриасовой фауны *Turialakosaurus* Восточной Европы // Изв. ВУЗов. Геология и разведка. – № 5. – С. 8–13.

Новиков И.В., Лозовский В.Р., Шишкин М.А., Миних М.Г. 1990. Новый горизонт в нижнем триасе Восточно-Европейской платформы // Докл. АН СССР. – Т. 315, № 2. – С. 453–456.

Решение Межведомственного стратиграфического совещания по триасу Восточно-Европейской платформы (Саратов, 1979 г.). – Л.: ВСЕГЕИ, 1982. – 64 с.

Ярошенко О.П., Гоманьков А.В. 1998. Споры и пыльца // Граница перми и триаса в континентальных сериях Восточной Европы. – М.: ГЕОС. – С. 113–129.

Ярошенко О.П., Лозовский В.Р. 2004. Палинокомплексы континентального нижнего триаса Восточной Европы и их межрегиональная корреляция. Статья 1. Палинокомплексы индского яруса // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 12, № 3. – С. 65–75.

ОБ АКТУАЛИЗИРОВАННОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЕ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИКАСПИЙСКОГО РЕГИОНА

Д.А. Кухтинов¹, А.В. Миних², С.М. Шик³

¹Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики, Kukhtinov37@yandex.ru;

²Саратовский государственный университет, minihav@info.sgu.ru;

³РМСК по центру и югу Русской платформы, smshick@list.ru

В 2015 году завершена разработка актуализированной стратиграфической схемы триасовых отложений Прикаспийского региона, который охватывает северную часть Прикаспийской впадины и смежные районы Преддонецкого прогиба, Хоперской и Приволжской моноклиналей и Бузулукскую впадину. Схема, подготовленная в Саратове рабочей группой под руководством Д.А. Кухтинова, принята в апреле 2015 г. бюро МСК как унифицированная и готова к опубликованию. Предыдущая схема этого региона, принятая на Межведомственном рабочем совещании в 1999 г. и утвержденная бюро МСК в 2001 г., не была опубликована. Хочется надеяться, что это не повторится с настоящей схемой.

За прошедшие годы были получены новые материалы и переинтерпретированы ранее известные данные, касающиеся границы среднего и верхнего отделов триаса, уточнены объемы и состав всех его отделов. Полученные материалы позволили достаточно надежно скоррелировать нижнетриасовые отложения Прикаспийского региона с более северными районами и использовать в этом регионе единую для нижнего триаса Восточно-Европейской платформы (ВЕП) региональную шкалу.

Большое значение имели данные по миоспорам из разреза Хобдинской опорной скважины № 1, полученные О.П. Ярошенко. По их результатам была повышена верхняя граница среднего триаса за счет включения в состав ладинского яруса не только мастексайской, но и акмамыкской свиты и ее аналогов. Эти изменения

были подтверждены материалами по остракодам и харофитам. Неожиданным оказалось обнаружение в верхах индерской свиты остатков фауны позвоночных, однотипной с фауной Mastodosaurus букобайской свиты Приуралья, обычно датируемой как позднеладинская, хотя данные по остракодам подтверждают принадлежность вмещающих пород к зоне Pulviella aralsorica, венчающей разрез анизийского яруса. Эта проблема пока не имеет окончательного решения.

Принципиальное значение имело обсуждение в печати точек зрения на корреляцию среднетриасовых отложений Прикаспия и Германии, Болгарии, Польши. Было выяснено, что различия в корреляции по остракодам, фигурирующие в работах Е.В. Мовшовича, Х. Коцура и Д.А. Кухтинова, проистекали, по заключению последнего, от недоучета разницы в солености вод удаленных друг от друга Прикаспийского и Германского палеобассейнов. По этой причине первое появление в них характерных таксонов проходило асинхронно.

Важные данные были получены при изучении стратотипического разреза баскунчакской серии горы Большое Богдо и смежной структуры Кубатау. Известная из федоровского горизонта северного триасового поля и низов петропавловской свиты Южного Приуралья фауна раннеяренских тетрапод Parotosuchus приурочена на г. Б. Богдо к слоям с верхнеоленекскими аммонитами богдинской свиты. По данным М.Г. и А.В. Миних (2005; Миних, 1972), верхи нижележащей ахтубинской свиты, охарактеризованные двоякодышащими рыбами *Ceratodus multicristatus multicristatus*, также следует относить к федоровскому горизонту.

Появилась дополнительная возможность прямого сопоставления верхневетлужской (нижнеоленекской) части нижнего триаса северного триасового поля и баскунчакской серии Прикаспийского региона. В обоих регионах на этом стратиграфическом уровне встречены остатки морских эвригалинных организмов – двустворчатых моллюсков *Bakevella* и остракод *Clinocypris*. Бакевеллии и клиноциприсы появляются в разрезе г. Б. Богдо с основания ахтубинской свиты и распространены в рыбинском горизонте Москов-

ской синеклизы, причем среди остракод здесь отмечены многие прикаспийские виды. Таким образом, подтверждается соответствие ахтубинской свиты нижнеоленинской части разреза нижнего триаса Русской плиты.

Верхняя часть богдинской свиты в разрезе г. Б. Богдо содержит комплекс ихтиофауны с *Ceratodus multicristatus lipovenssis*, который близок к группировке рыб верхней части липовской свиты гамского горизонта в зоне Доно-Медведицких дислокаций. Здесь же был обнаружен комплекс миоспор, характерный для гамского горизонта Московской синеклизы.

В красноцветных аналогах баскунчакской серии восточной части Прикаспийской впадины встречены остатки *Gnathorhiza triassica triassica* – подвида-индекса одноименной подзоны на уровне рыбинского и слудкинского горизонтов. Таким образом, появились основания относить эти отложения к нижнеоленинскому подъярису, а не к индскому ярису.

Важное корреляционное значение приобрели харофиты. Характерные для ершовской свиты и ее аналогов харофиты были встречены в северных районах Русской плиты в вохминском горизонте, а баскунчакские харофиты – в интервале от рыбинского до федоровского горизонтов. К корреляции низов нижнего триаса имеют отношение и данные о конхостраках, особенно о виде *Vertexia tauricornis*, – он присутствует в Московской синеклизе в вохминской свите, охарактеризованной позвоночными *Tupilakosaurus*, в копанской свите Южного Приуралья, ершовской свите Прикаспийской впадины, а также в нижнем пестром песчанике Германии.

Новые данные по палеонтологической характеристике триасовых отложений Бузулукской впадины были получены сотрудниками ПИН РАН И.В. Новиковым и А.Г. Сенниковым. В результате ревизии остатков тетрапод из гостевской свиты, ранее коррелировавшейся с яренскими отложениями, они пришли к выводу о соответствии этого комплекса фауне устьмыльского горизонта. Открытие новых местонахождений триасовых тетрапод в бассейне

р. Урал позволило подтвердить присутствие здесь аналогов и федоровского горизонта, к которому отнесена нижняя часть петропавловской свиты.

В результате планомерного комплексного изучения крупнейшего в Европе местонахождения раннетриасовых позвоночных Донская Лука (Хоперская моноклиналь) сотрудниками Саратовского государственного университета и ПИН РАН был уточнен систематический состав встреченных здесь позвоночных, а вмещающие отложения (липовская свита) отнесены к гамскому горизонту.

Все это позволило унифицировать региональные подразделения *нижнего триаса* в центральной части Восточно-Европейской платформы и в Прикаспийском регионе и выделить здесь, как и в принятой в 2011 г. (Уточненная..., 2011) стратиграфической схеме триасовых отложений запада, центра и севера Восточно-Европейской платформы, **ветлужский надгоризонт** в составе **вохминского** (индский ярус), **рыбинского**, **слудкинского** и **устьмыльского** (нижнеоленинский подъярус) горизонтов и **яренский надгоризонт** в составе **федоровского** и **гамского** горизонтов (верхнеоленинский подъярус). Все горизонты сопоставлены с группировками по тетраподам, зонами по ихтиофауне и остракодам и комплексами миоспор. Имеющиеся данные по составу тетраподных комплексов из местонахождений, приуроченных к сухореченской и каменноярской свитам, позволяют поставить вопрос о большей полноте разреза в этом регионе (по сравнению с более северными районами) и возможности двучленного деления как вохминского, так и рыбинского горизонтов на рассматриваемой территории.

Для **среднего** и **верхнего отделов** триаса приняты в качестве региональных соответствующие подразделения Прикаспийского региона, выделенные в разрезах опорных и параметрических скважин и обнажений и имеющие комплексное палеонтологическое обоснование (позвоночные, рыбы, остракоды, миоспоры, харофиты).

В *среднем отделе* выделяются два надгоризонта – *акмайский* и *забурунский*, представленные карбонатно-терригенными отложениями и сопоставленные соответственно с анизийским и ладинским ярусами общей шкалы.

Как и в схеме 1999 г., *акмайский надгоризонт* подразделяется на *эльтонский* и *индерский горизонты*, а *забурунский надгоризонт* – на *мастексайский* и *акмамыкский*. Однако в отличие от этой схемы, акмамыкский горизонт отнесен не к верхнему, а к среднему триасу. Надгоризонты выделены на основе одноименных серий, а горизонты объединяют одноименные свиты и их аналоги. Все горизонты сопоставлены с зонами по остракодам и комплексами миоспор и харофитов, а эльтонский и индерский горизонты также и с зонами по ихтиофауне.

Верхний отдел, отложения которого развиты только в Прикаспийской впадине, представлен *аралсорской серией*, сложенной ритмично построенными толщами песчано-глинистых отложений континентального генезиса. На основе этой серии выделен одноименный таксон региональной шкалы – *аралсорский надгоризонт*.

В соответствии с решением III Казахстанского стратиграфического совещания, между *хобдинской* и *кусанкудукской свитами*, выделявшимися в этой серии в схеме 1999 г., выделена *шалкарская свита*; соответственно в аларсорском надгоризонте выделяются три горизонта – *хобдинский*, *шалкарский* и *кусанкудукский*, охарактеризованные комплексами миоспор. Первые два сопоставляются с норийским ярусом, а последний – с ретским.

В схеме выделен ряд новых местных подразделений. Изменения претерпела номенклатура выделяемых в Бузулукской впадине (Общий Сырт) местных стратиграфических подразделений. В.П. Твердохлебов (2002, 2014), основываясь на выявленных существенных различиях в строении и составе трех нижних триасовых свит Южного Приуралья (отложения предгорных конусов выноса) и Общего Сырта (отложения равнинного пролювия и

аллювия при широком участии эоловых образований), предложил для развитых на территории последнего района свит новые наименования: сухореченская (ранее – копанская), каменнаярская (ранее – старицкая) и мечетинская (ранее – кзылсайская).

На юго-западе Прикаспийской впадины выделены барманцкая и местымбергская свиты, отвечающие акмамыкскому и хобдинскому горизонтам (Мовшович, 1994), а на Приволжской моноклинали – краснокутская свита, отвечающая интервалу от рыбинского до гамского горизонтов (Кухтинов, 1997). Уточнен, как указывалось выше, возраст ряда свит, а петропавловская свита подразделена на две подсвиты. Значительно пополнены данные по палеонтологической характеристике как региональных, так и местных подразделений (особенно по тетраподам и рыбам).

Несмотря на достигнутые положительные результаты в области стратиграфических исследований триасовых отложений Восточно-Европейской платформы, представляется важным продолжение комплексных работ с целью получения более четких критериев корреляции стратиграфических подразделений. Решение ряда вопросов может быть достигнуто при повторном целенаправленном изучении стратотипических разрезов и привлечении данных по смежным территориям Казахстана.

Опыт организации совещания по выработке обновленной схемы стратиграфии триаса Прикаспийского региона (Саратов, 1999) показал, что многие сложные вопросы могут быть успешно решены на предварительных встречах специалистов, имеющих в своем распоряжении фактический материал – коллекции, фототаблицы ископаемых остатков и другие материалы.

Литература

Кухтинов Д.А. 1997. Новые остракоды из триасовых отложений Прикаспийской впадины // Недра Поволжья и Прикаспия. – Вып. 14. – С. 22–27.

Миних М.Г. 1972. Рыбы // Стратотипический разрез баскунчакской серии нижнего триаса горы Большое Богдо. – Саратов. – С. 48–50.

Миних М.Г., Миних А.В. 2005. Ихтиофауна в корреляции разрезов триаса Южного Приуралья, Воронежской и юго-востока Волго-Уральской антеклиз и Прикаспийской впадины // Недра Поволжья и Прикаспия. – Вып. 42. – С. 35–45.

Мовшович Е.В. 1994. Проблемы стратиграфии верхней перми и триаса западной части Северо-Каспийского нефтегазоносного бассейна // Недра Поволжья и Прикаспия. – Вып. 6. – С. 33–37.

Твердохлебов В.П. 2002. Нижний триас Общего Сырта // Палеонтология и стратиграфия перми и триаса Северной Евразии. IV Всероссийск. конференция, 4–5 апреля 2002, Москва. Тезисы докладов. – М.: Палеонтолог. ин-т. – С. 93–94.

Твердохлебов В.П. 2014. Новые свиты нижнего триаса на юго-востоке Волго-Уральской антеклизы как отражение цикличности посткризисного развития экосистем региона блемы // Проблемы палеоэкологии и исторической геозологии. Сб. науч. конф., посвящ. памяти проф. В.Г. Очева. Под ред. А.В. Иванова. – Саратов: СГТУ. – С. 148–155.

Уточненная субрегиональная стратиграфическая схема триасовых отложений запада, центра и севера Восточно-Европейской платформы: Польско-Литовская, Московская и Мезенская синеклизы, Вятско-Камская впадина / В.Р. Лозовский, А.Г. Олферьев, И.В. Новиков, М.Г. Миних, А.В. Миних, А.Г. Сенников – М.: ПИН РАН, 2011. – 31 с.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

В.В. Митта

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, mitta@paleo.ru

Актуализированная схема юрских отложений Восточно-Европейской платформы была утверждена МСК России в ранге унифицированной сравнительно недавно (Унифицированная..., 2012). Тем не менее работа по дальнейшему совершенствованию схемы продолжается. Некоторые технические недочеты изданной схемы обсуждались на Пятом всероссийском совещании по юрской системе в Тюмени (Митта, 2013). В течение 2015 г. инициативной группой РМСК по центру и югу Русской платформы были подготовлены предложения по объединению части свит и толщ юры Московской впадины, Украинской синеклизы, Ульяновско-Саратовского прогиба и Прикаспийской синеклизы в серии (Митта и др., 2015). Эти предложения были приняты бюро РМСК. Изменения в схеме местных стратиграфических подразделений указанных структур в интервале от байоса и выше показаны в приложении, листы 1–5.

При дальнейшем совершенствовании региональной схемы первоочередными задачами являются:

- уточнение биостратиграфических подразделений верхнего байоса и верхнего бата по аммонитам, установление таковых для среднего бата;
- установление характерных комплексов и биостратиграфических подразделений по двусторчатым моллюскам для средней юры;
- установление характерных комплексов и биостратонов по белемнитам для среднего – верхнего бата;

- установление палинокомплексов для верхней юры;
- установление биостратонов по остракодам в оксфорде Печорской синеклизы;
- установление местных подразделений в ранге серий для Печорской синеклизы и Сырьско-Вятско-Камского прогиба;
- уточнение нижних возрастных границ шелгурской (Калмыцко-Астраханская зона) и чашканской (Оренбургская зона) свит;
- уточнение строения юрского разреза Калмыцкого прогиба как смежного региона.

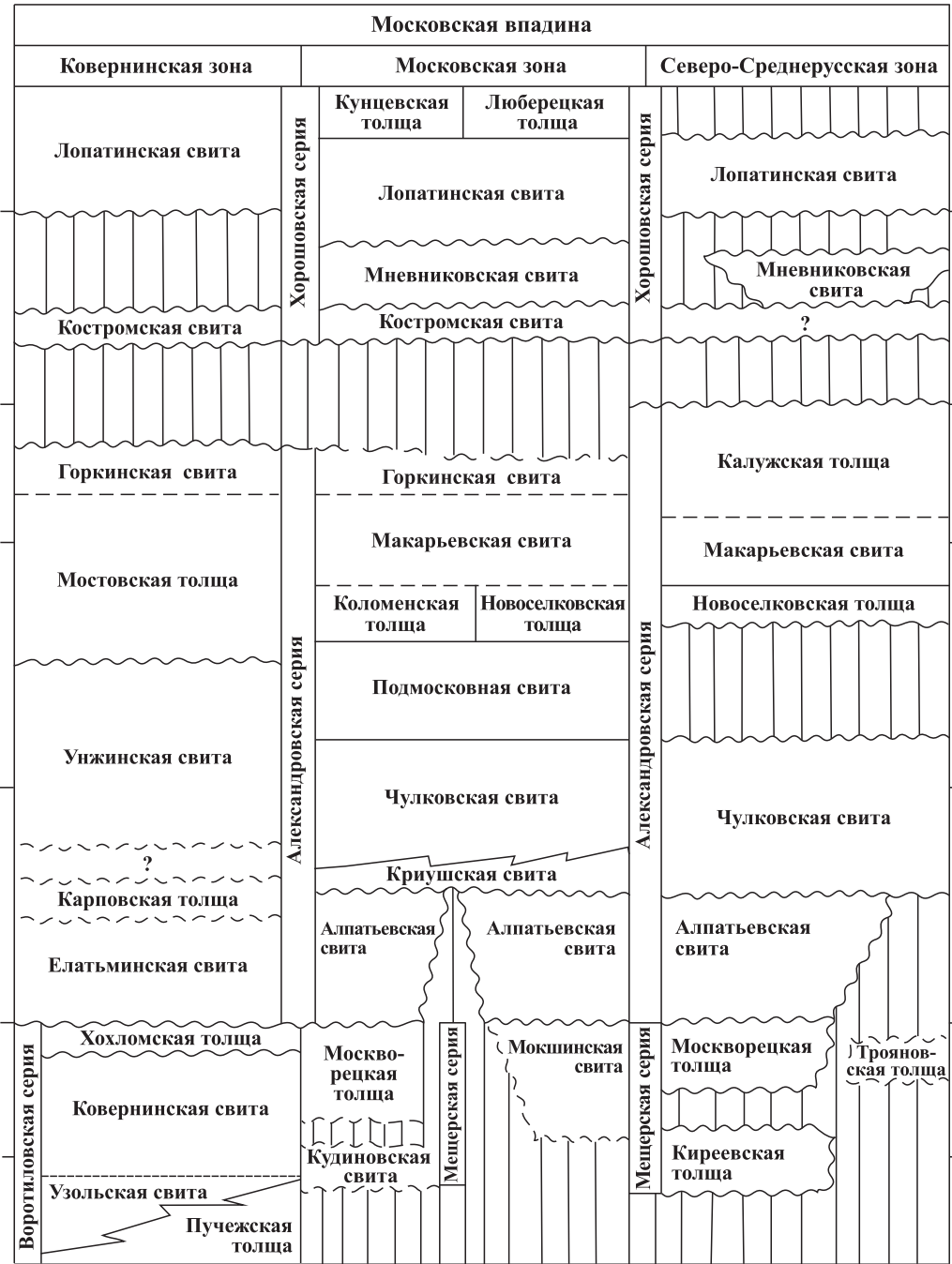
Литература

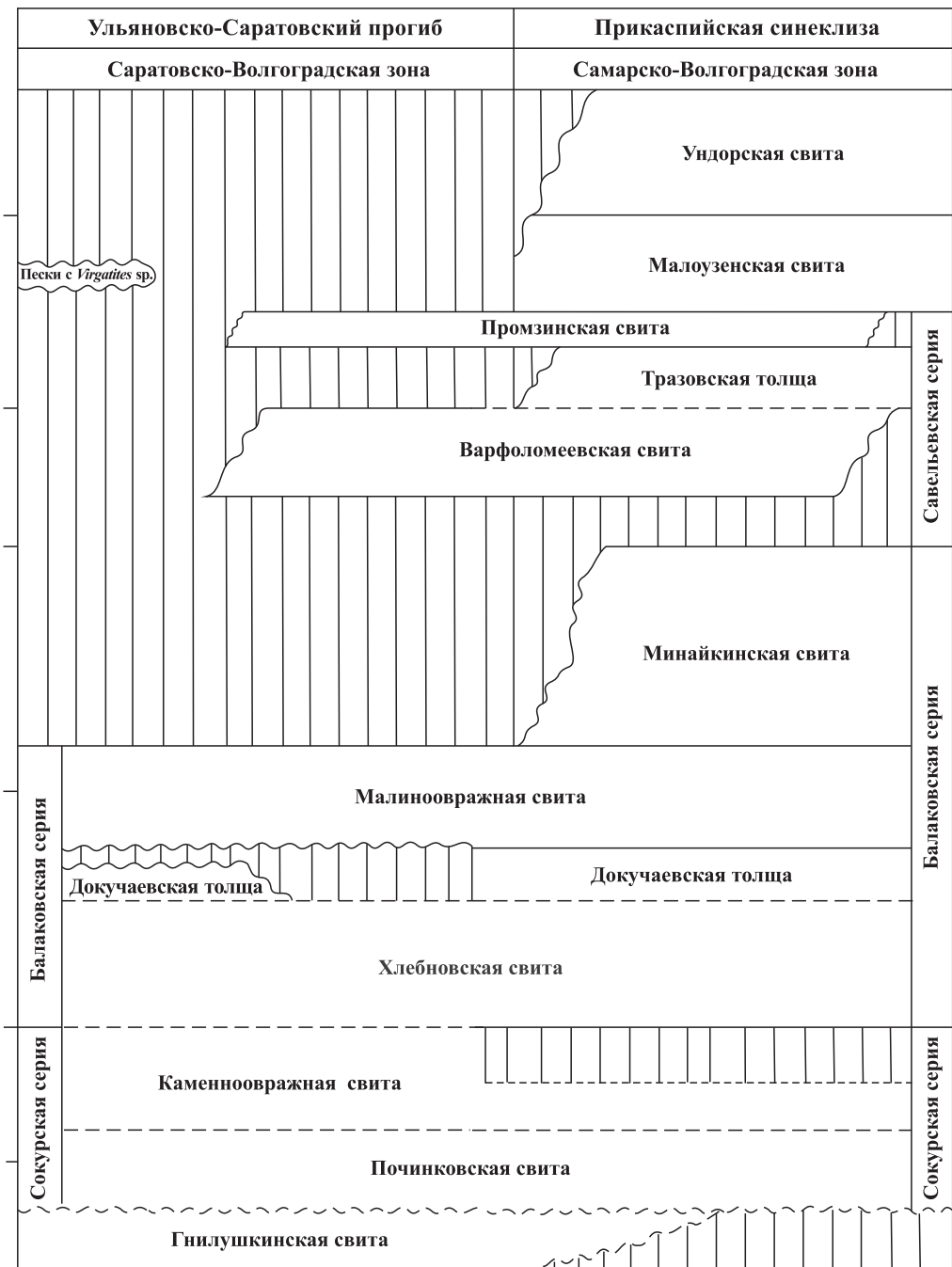
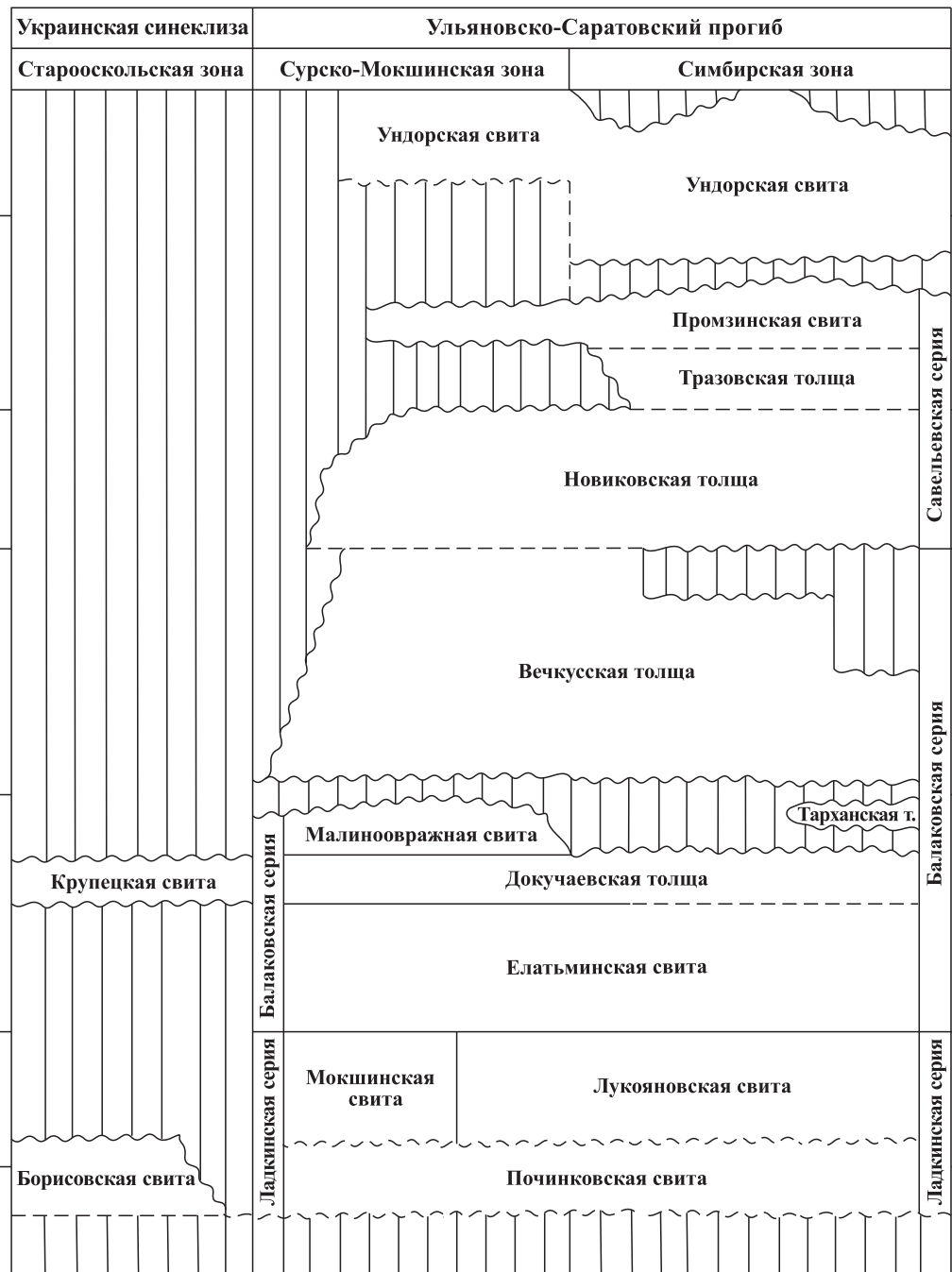
Митта В.В. 2013. О совершенствовании правил составления региональных стратиграфических схем // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Тюмень; Екатеринбург: ЗапСибНИИГГ; ИздатНаукаСервис. – С. 146–148.

Митта В.В., Алексеев А.С., Карпузова Н.У., Шик М.С. 2015. О сериях в региональной стратиграфической схеме юрских отложений Восточно-Европейской платформы // Бюлл. Региональной межведомственной стратиграфической комиссии по центру и югу Русской платформы. – Вып. 6. – М.: РАЕН. – С. 75–77.

Унифицированная стратиграфическая схема юрских отложений Восточно-Европейской платформы. Объяснительная записка / В.В. Митта, А.С. Алексеев, М.С. Шик (ред.). – М.: ПИН РАН – ВНИГНИ, 2012. – 14 л. + 64 с.







ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ ЮРСКОЙ СИСТЕМЫ ЦЕНТРА И ЮГА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

М.А. Рогов

Геологический институт РАН, russianjurassic@gmail.com

В последние десятилетия в изучении юрской системы рассматриваемого региона был достигнут существенный прогресс, связанный преимущественно с детализацией биостратиграфических работ и с применением новых методов изучения разрезов. Однако этот прогресс затронул только отдельные направления, и детально изучена весьма небольшая часть разрезов. Рассмотрим основные достижения последних лет, существующие проблемы и возможные пути их решения по основным направлениям исследования.

Биостратиграфические исследования. В последние десятилетия существенный прогресс был достигнут в инфразональном расчленении морских юрских отложений по аммонитам. К настоящему времени в результате работ Д.Б. Гуляева (Гуляев, Киселев, 1999; Гуляев, 2001), Д.Н. Киселева (Киселев, 1999; Kiselev et al., 2013), В.В. Митты (Митта, Стародубцева, 1998; Митта, 2000; Mitta et al., 2014) и М.А. Рогова (Rogov, 2010, 2014; Рогов и др., 2012) инфразональные шкалы предложены для бата, келловея и всех ярусов верхней юры. Как показали недавние исследования, белемниты потенциально могут быть с успехом использованы для сверхдетального расчленения и корреляции разрезов (Ипполитов и др., 2013). В то же время, по другим группам как макро-, так и микрофауны в постсоветское время был достигнут очень небольшой прогресс. Исключение составляют только остракоды, по которым Е.М. Тесаковой (Tesakova, 2003, 2008; Tesakova et al., 2012) были разработаны как зональные, так и (для некоторых интервалов) инфразональные шкалы. По фораминиферам и известковому наннопланктону новых данных в последние десятилетия почти не

было опубликовано, двустворчатые и брюхоногие моллюски тоже были исследованы только на некоторых стратиграфических интервалах.

Неморские отложения остаются пока слабоизученными. Основной проблемой здесь является постепенное уменьшение числа исследователей при отсутствии перспектив исправления данной ситуации в ближайшем будущем.

Магнитостратиграфические исследования. В последние годы благодаря усилиям сотрудников лаборатории петрофизики СГУ им. Н.Г. Чернышевского (г. Саратов) существенный прогресс был достигнут в магнитостратиграфических исследованиях рассматриваемого региона. При этом на данный момент получена палеомагнитная характеристика (в той или иной степени) для морских отложений всех ярусов от байоса до терминальной части волжского яруса (Молостовский, Еремин, 2008; Гужиков и др., 2010; Kiselev et al., 2013; Маникин и др., 2015; Varaboshkin et al., 2015). Наибольшее внимание обращалось на разрезы и интервалы, рассматриваемые в качестве потенциальных кандидатов на роль точек глобального стратотипа границы (ТГСГ, в англоязычной литературе GSSP): келловейского яруса (разрез у с. Просек, Нижегородская обл.), оксфордского яруса (карьер у с. Дубки, Саратовская обл.) и титонского/волжского яруса (разрез у д. Городищи, Ульяновская обл.). В то же время следует отметить, что пока изучено очень небольшое число разрезов, и ни один ярус пока не изучен в полном объеме, поэтому совершенно необходимым представляется дальнейшее палеомагнитное изучение наиболее важных разрезов.

Изотопная стратиграфия. До последнего времени результаты изучения изотопного состава углерода и стронция в раковинах моллюсков из средней–верхней юры центра и юга Европейской части России, потенциально пригодные для изотопной стратиграфии, проводились преимущественно совместно российскими

стратиграфами и зарубежными геохимиками (Ruffell et al., 2002; Price, Rogov, 2009; Wierzbowski, Rogov, 2011). Эти исследования позволили наметить существование двух экскурсов изотопного состава углерода, которые потенциально могут быть использованы для межрегиональной стратиграфии – в среднем оксфорде и в верхней части верхневолжского подъяруса. Недавно к этим исследованиям подключились специалисты из Новосибирска (Шурыгин и др., 2015).

В то же время пока очень немногие разрезы и стратиграфические интервалы можно считать изученными в данном отношении. Плохо изучена геохимия стабильных изотопов интервала от среднего бата до среднего келловея, а данные по иным интервалам в основном получены по нескольким разрезам; информация по изотопному составу стронция пока практически отсутствует.

Следует также отметить, что в юре глобально или субглобально коррелируемых изотопных экскурсов мало, а для возможного выявления региональных маркеров такого рода необходимы намного более масштабные исследования.

Литостратиграфические исследования, разработка местной и региональной схем. Несмотря на то, что недавно была принята новая Унифицированная схема юрских отложений (2012), уточнение местной и региональной частей схемы преимущественно основывалось на опубликованных ранее материалах. Резкое сокращение как бурения, так и геологического картирования в минувшие десятилетия привело к тому, что поступление новых материалов было весьма ограниченным. При этом наибольшие сложности остаются с изучением закрытых территорий, поскольку керн пробуренных в советское время скважин (в том числе опорных и параметрических) в большинстве своем утрачен. При этом в подавляющем большинстве случаев палеонтологические остатки из керна скважин не были изображены или описаны, а приводились лишь в списках, причем далеко не всегда понятно,

кем проводились определения. Поэтому палеонтологическая характеристика многих свит остается условной, сложности возникают и с прослеживанием свит по площади. Проблемой является и то, что стратотипические разрезы многих свит, установленных по скважинам, детально не описаны, и не всегда ясно взаимное расположение свит, типовые разрезы которых расположены в разных скважинах. Крайне желательным представляется создание специализированного кернохранилища, где был бы доступен для исследования материал из скважин, пробуренных в Европейской части России как при проведении геологической съемки, так и при других работах.

Работа выполнена по теме ГИН РАН № 201253186.

Литература

Гужиков А. Ю., Пименов М. В., Маленкина С. Ю. и др. 2010. Результаты палеомагнитных, петромагнитных и терригенно-минералогических исследований верхнебатских – нижнекелловейских отложений разреза Просек (Нижегородская область) // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 18, № 1. – С. 45–66.

Гуляев Д.Б. 2001. Инфразональная аммонитовая шкала верхнего бата – нижнего келловея Центральной России // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 9, № 1. – С. 68–96.

Гуляев Д.Б., Киселев Д.Н. 1999. Бореальный морской верхний бат Среднего Поволжья (аммониты и стратиграфия) // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 7, № 3. – С. 79–94.

Ипполитов А.П., Гуляев Д.Б. 2013. Биостратиграфия нижнего келловея на юго-западе Восточно-Европейской платформы по белемнитам: предварительные результаты // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Пятое Всероссийское совещание. 23–27 сентября 2013 г., Тюмень. Научные материалы. – Екатеринбург: ООО Издательский дом «ИздатНаукаСервис». – С. 85–89.

Киселев Д.Н. 1999. Зональные и подзональные аммонитовые комплексы среднего келловея центральной России // Проблемы стратиграфии и палеонтологии мезозоя. Научные чтения, посвященные М.С. Месежникову. – СПб. – С. 87–115.

Маникин А.Г., Грищенко В.А., Гужиков А.Ю. и др. 2015. Палеомагнитная характеристика разреза батского яруса «Сокурский тракт» (г. Саратов) // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. VI Всероссийское совещание: научные материалы. – Махачкала: АЛЕФ. – С. 180–183.

Митта В.В. 2000. Аммониты и биостратиграфия нижнего келловея Русской платформы // Бюлл. КФ ВНИГНИ. – № 3. – 144 с.

Митта В.В., Стародубцева И.А. 1998. Полевые работы 1998 г. и биостратиграфия нижнего келловея Русской платформы // VM-Novitates. Новости из Геологического музея им. В.И. Вернадского РАН. – № 2. – 20 с.

Молостовский Э.А., Еремин В.Н. 2008. Магнитостратиграфическая схема юрских отложений нижнего и среднего Поволжья // Бюл. МОИП. Отд. геол. – Т. 83, вып. 4. – С. 43–53.

Рогов М.А., Гуляев Д.Б., Киселев Д.Н. 2012. Биогоризонты – инфразональные биостратиграфические подразделения: опыт совершенствования стратиграфии юрской системы по аммонитам // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 20, № 2. – С. 101–121.

Унифицированная региональная стратиграфическая схема юрских отложений Восточно-Европейской платформы. Объяснительная записка. – М.: ПИН РАН – ФГУП «ВНИГНИ», 2012. – 64 с. + таблицы.

Шурыгин Б.Н., Дзюба О.С., Изох О.П. и др. 2015. Вариации изотопов углерода в нижнем бате Сокурского разреза (Русская платформа) // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. VI Всероссийское совещание: научные материалы. – Махачкала: АЛЕФ. – С. 317–319.

Baraboshkin E.Yu., Guzhikov A.Yu., Manikin A.G., Pimenov M.V. 2015. Bio- and magnetostratigraphic data on the Jurassic–Cretaceous boundary of the Kashpir and Gorodishchi sections (Volga region, Russia) // The International Scientific Conference on the Jurassic/Cretaceous boundary. September 7–13, 2015, Samara (Russia). – Togliatti: Kassandra. – P. 25–31.

Kiselev D., Rogov M., Glinskikh L. et all. 2013. Integrated stratigraphy of the reference sections for the Callovian/Oxfordian boundary in European Russia // Volumina Jurassica. – Vol. XI. – P. 59–96.

Mitta V., Kostyleva V., Dzyuba O. et all. 2014. Biostratigraphy and sedimentary settings of the Upper Bajocian–Lower Bathonian in the vicinity of Saratov (Central Russia) // N. Jb. Geol. Paläont. Abh. – Vol. 271, N. 1. – P. 95–121.

Price G.D., Rogov M.A. 2009. A topical appraisal of the Late Jurassic greenhouse phase in the Russian Platform // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. – Vol. 73. – P. 1–49.

Rogov M.A. 2010. A precise ammonite biostratigraphy through the Kimmeridgian – Volgian boundary beds in the Gorodishchi section (Middle Volga area, Russia), and the base of the Volgian Stage in its type area // Volumina Jurassica. – Vol. VIII. – P. 103–130.

Rogov M. 2014. Infrazonal subdivision of the Volgian Stage in its type area using ammonites and correlation of the Volgian and Tithonian Stages // STRATI 2013. First International Congress on Stratigraphy. At the Cutting Edge of Stratigraphy. – Springer Geology. – P. 577–580.

Ruffell A.H., Price G.D., Mutterlose J. et all. 2002. Paleoclimate indicators (clay minerals, calcareous nannofossils, stable isotopes) compared from two sections in the late Jurassic of the Volga Basin (SE Russia) // Geol. Journ. – Vol. 37. – P. 17–33.

Tesakova E.M. 2003. Callovian and Oxfordian Ostracodes from the Central Region of the Russian Plate // Paleontol. Journ. – Vol. 37, suppl. 2. – P. 107–227.

Tesakova E. 2008. Late Callovian and Early Oxfordian ostracods from the Dubki section (Saratov area, Russia): implications for stratigraphy, paleoecology, eustatic cycles and palaeobiogeography // Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie – Abhandlungen. – Vol. 249. – P. 25–45.

Tesakova E.M., Demidov S.M., Guzhov A.V. et al. 2012. Middle Oxfordian–Lower Kimmeridgian ostracod zones from the Mikhaleni-no section (Kostroma region) and their comparison with synchronous strata of the Eastern and Western Europe // N. Jb. Geol. Paläont. Abh. – Bd. 266. – P. 239–249.

Wierzbowski H., Rogov M. 2011. Reconstructing the palaeoenvironment of the Middle Russian Sea during the Middle–Late Jurassic transition using stable isotope ratios of cephalopod shells and variations in faunal assemblages // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. – Vol. 299. – P. 250–264.

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГА И ЦЕНТРА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ – СОСТОЯНИЕ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Е.Ю. Барабошкин¹, А.Ю. Гужиков²

¹ *Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, ejbaraboshkin@mail.ru;* ² *Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, aguzhikov@yandex.ru*

Со времени выхода в свет Унифицированной стратиграфической схемы нижнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы (1993) прошло много времени и, очевидно, она нуждается в изменениях. Авторы статьи постарались выявить основные «проблемные места» схемы и наметить пути ее совершенствования.

После опубликования унифицированной схемы (1993) в нее дважды вносились корректировки, менявшие ранг подразделений, их статус и общее количество (Решение..., 2006; Решение..., 2015). При этом к подразделениям Московской синеклизы, Ульяновско-Саратовского прогиба, Воронежской и Волго-Уральской антеклиз были добавлены преимущественно новые подразделения для севера Прикаспийской синеклизы (Решение..., 2006). Согласно нашим подсчетам, за период с 1993 по 2015 гг. общее количество подразделений существенно изменилось (таблица). В целом это положительный тренд, свидетельствующий об упрощении схемы, удалении излишних подразделений (толщ) и улучшении обоснованности (увеличилось количество свит). Вместе с тем до сих пор остаются нерешенные проблемы.

Проблема 1 – основная. На наш взгляд, главной проблемой является отсутствие полноценных описаний значительного

	Унифицированная ..., 1993	Решение ..., 2006	Решение ..., 2015
Горизонт, надгоризонт	12	8	8
Серия	8	8	11
Свита	20	38	43
Толща	83	71	53

количества подразделений: для 72 толщ и свит из 96 (т. е. ~75 %). В открытой литературе в лучшем случае имеется очень краткая характеристика этих стратонов, часто без указания отличительных признаков и соотношений с другими подразделениями. Очевидно, что без этих сведений кондиционное применение данной схемы затруднительно.

Точность описаний ряда стратонов также оставляет желать лучшего. Например, *торновская толща* (K_{1ar_1}) и *верхазовская свита* ($K_{1ar_{1-2}}$) описаны как «глины с прослоями сланцев». На самом деле в нижнем апте существует *единственная* пачка битуминозных сланцев, которая прослеживается во всем Среднем Поволжье и Заволжье (Барабошкин, Гужиков, 2015).

Кроме того, существуют подразделения, нуждающиеся в замене, например, *агниязская свита* Прикаспия – это название давно уже используется для эоцена того же региона. Имеются и подразделения, не фигурирующие в схеме, но присутствующие в опубликованных листах Госгеолкарты масштаба 1:1000000 (листы N-36, N-36, M-37 и др.), например, *погарская свита*.

Проблема 2 – стратотипы и опорные разрезы. При создании унифицированной схемы местные подразделения часто выделялись на основании изучения разрезов скважин. В большинстве случаев эти данные невоспроизводимы, поскольку керн не сохранился, и маловероятно, что для переизучения стратонов будет производиться бурение. Примечательно, что стратотипы выбирались в скважинах даже там, где есть прекрасные береговые обнажения. Например, стратотипом *симбирскитовой толщи* (K_{1h}) выбрана скв. 3, инт. 135,0–205,0 м в пос. Озерки, Ульяновская область (Унифицированные..., 1993, с. 40), хотя рядом есть хорошо известные и изученные разрезы в районе пос. Захарьевский (Сланцевый рудник) и Поливна.

В некоторых случаях непонятен сам выбор стратотипов и опорных разрезов. Так, для *долгорецкой толщи* (K_{1h_2}), характе-

ризующей юг Ульяновско-Саратовского прогиба, опорный разрез выбран на севере прогиба, в районе пос. Сурское (к северо-западу от г. Ульяновск).

Часто непонятно, где расположен стратотип. Для той же *симбирскитовой толщи* он указан в районе пос. Озерки (см. выше). Но в Ульяновской области имеется, как минимум, два поселка с таким названием – в Чердаклинском и Кузоватском районах, на разных берегах Волги.

Для некоторых подразделений типовые разрезы вообще не определены (*бурханская свита*: Решения..., 2006, с. 48), а для некоторых приводится ссылка на различные стратотипы. Так, для *бутовской толщи* называется стратотип в скв. 3 на восточной окраине пос. Бутово (Олферьев, 1986) и в разрезе Котельниковского карьера (Олферьев, 2013).

Проблема 3 – палеонтологическая характеристика и Общая шкала. В существующей схеме около 10 подразделений, стратотипы которых не охарактеризованы палеонтологически; их возраст установлен на основе корреляции, не всегда верной. В палеонтологической характеристике стратонов часто неизвестно, кем, когда и откуда сделаны определения, и почти во всех случаях нет изображений фоссилий, что не позволяет оценить достоверность их определений. Однако это необходимо, поскольку зачастую сохраняются традиционные, но неверные шаблоны. Так, к баррему ошибочно причисляют белемнит "*Oxyteuthis*" (= *Pseudoaulacoteuthis*: Baraboshkin, Mutterlose, 2004) *absolutiformis* (Sinz.), хотя он распространен в зоне *Speetoniceras versicolor* верхнего готерива; аммонит "*Matheronites ridzewskyi* (Kar.)" до сих пор считают раннеаптским, хотя давно показано, что он барремский, и т. д.

Стоит отметить, что общая шкала и биостратиграфическая основа претерпели весьма существенные изменения: появились новые данные (например, Барабошкин, 2004); разработана региональная палеомагнитная шкала готерива – альба (Guzhikov et al.,

2003), и т. д. Поэтому очевидно, что левая часть унифицированной схемы должна быть полностью переделана.

Проблема 4 – конденсированные разрезы. В нижнем мелу Русской плиты (РП) на разных уровнях присутствуют многочисленные конденсированные горизонты и разрезы. Так, *симбирский над(!!!)горизонт* состоит из *кашпирского, рязанского, печорского горизонтов*, представленных преимущественно фосфоритовыми конгломератами, суммарная мощность которых в Ульяновском и Самарском Правобережье варьирует от 0–1,5 м (Городищи) до 6–7 м (Кашпир). Мощности таких подразделений крайне невыдержаны, а тип разреза быстро меняется; картировать их по отдельности невозможно (см., например, Госгеолкарту масштаба 1:200 000, листы N-38-VI, N-38-V и др.). Очевидно, что количество подобных подразделений надо сократить, а схему упростить, как это предложено, например, для рязанского горизонта (Решения..., 2015).

Проблема 5 – интеграция данных. Очевидно, что наиболее эффективно стратиграфические данные работают только при интеграции данных, *совместно* полученных специалистами *различного профиля*. Например, интегрирование лито-, биостратиграфических и геофизических (палео-/петромагнетизм, каротаж) исследований позволило проследить *пачки* метровой мощности в однообразном разрезе на расстоянии около 400 км (Барабошкин, Гужиков, 2015).

Проблема 6 – целостность схемы. При анализе существующей схемы в геосторическом аспекте бросается в глаза отсутствие в ней общей логики при выделении региональных подразделений (РП) – горизонтов – как этапов развития бассейна. Между тем развитие РП в раннем мелу характеризуется четкими трансгрессивно-регрессивными циклами, выделяемыми от начала трансгрессии моря до момента появления континентальных условий. Им, в нашем понимании, и должны отвечать *горизонты*, по-

следовательность которых может быть намечена следующим образом: *ундорский* ($J_3v_2^2-J_3v_3$), *рязанский* (K_1brs), *печорский* (K_1v+h_1), *владимирский* (K_1h_2+br), *ульяновский* (K_1ap), *цинский* (K_1al).

Выводы. Таким образом, существующая унифицированная схема нуждается в глубокой ревизии. Принципиальной является публикация в открытой печати полноценных описаний стратонтов с полными списками фоссилий и, желательно, с их изображениями. Необходим учет новейших данных, которые часто игнорировались. Нужна не просто переработка существующих схем, а проведение комплексных исследований разрезов и керн, требующее финансирования и систематической работы специалистов различного профиля.

Литература

Барабошкин Е.Ю. 2004. Бореально-тетическая корреляция нижнемеловых аммонитовых шкал // Вестн. МГУ, сер. геол. – № 6. – С. 10–19.

Барабошкин Е.Ю., Гужиков А.Ю. 2015. О свитном делении готеривских и барремских отложений Среднего Поволжья // Бюл. РМСК по центру и югу Русской платформы. – Вып. 6. – С. 83–96.

Олферьев А.Г. 1986. Новые данные о геологическом строении нижнемеловых отложений Подмосковья // Геология и полезные ископаемые центральных районов Восточно-Европейской платформы. – М.: ПГО «Центргеология». – С. 44–55.

Олферьев А.Г. 2013. Стратиграфические подразделения нижнемеловых отложений Подмосковья. Статья 1. Берриас – готерив // Бюл. МОИП. Отд. геол. – Т. 88, вып. 2. – С. 79–88.

Решение бюро секции юры и мела РМСК по центру и югу Русской платформы от 3 июня 1999 г. Постановления МСК и его постоянных комиссий. – 2006. – Вып. 36. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ. – С. 35–54.

Решение расширенного заседания бюро РМСК по центру и югу Русской платформы от 25 ноября 2014 г. Бюллетень РМСК по

центру и югу Русской платформы. – 2015. – Вып. 6. – С. 13–21.

Унифицированные стратиграфические схемы нижнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. – 1993. – СПб.: МП «Девон». – 58 с. + таблицы

Baraboshkin E.J., Mutterlose J. 2004. Correlation of the Barremian belemnite successions of northwest Europe and the Ulyanovsk – Saratov area (Russian Platform) // *Act. Geol. Polon.* – Vol. 54, N. 4. – P. 499–510.

Guzhikov A.Yu., Baraboshkin E.J., Birbina A.V. 2003. New paleomagnetic data for the Hauterivian – Aptian deposits of the Middle Volga region: A possibility of global correlation and dating of time-shifting of stratigraphic boundaries // *Russ. Journ. Earth Sci.* – Vol. 5, N. 6. – P. 401–430.

СОСТОЯНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

**В.С. Вишневецкая¹, Г.Н. Александрова¹, А.С. Алексеев^{2,3},
Е.Ю. Барабоскин², В.Н. Беньямовский¹, А.Ю. Гужиков⁴,
Л.Ф. Копаевич², М.Н. Овечкина³, М.А. Устинова¹**

¹Геологический институт РАН, *valentina.vishnaa@mail.ru*;

²Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, *aaleks@geol.msu.ru*; ³Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, *movchikina@mail.ru*; ⁴Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, *aguzhikov@yandex.ru*

На территории деятельности РМСК по центру и югу Русской платформы действует унифицированная стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы (ВЕП), принятая межведомственным региональным стратиграфическим совещанием 11 января 2001 г., утвержденная МСК 2 февраля 2001 г. и опубликованная в 2004 г. (объяснительная записка датирована 2005 г.; Олферьев, Алексеев, 2005). Эта часть схемы полностью соответствует современным требованиям, в ней выделены ранее отсутствовавшие региональные стратона и местные стратиграфические подразделения. За прошедшие годы были предложены незначительные изменения в составе и возрасте местных и региональных подразделений. Так, А.Г. Олферьевым (неопубликованные материалы) было установлено, что дубенковская и одновозрастные ей свиты целиком относятся к нижнему подъярису кампанского яруса; поэтому бюро РМСК решило считать, что граница подгорненского и дубенковского горизонтов совпадает с границей сантона и кампана (Решение..., 2012 с поправкой, опубликованной в Бюллетене РМСК, вып. 6). Схема, скорее всего, не потребует существенной актуализации еще достаточно длительное время.

Традиционная схема биостратиграфического расчленения верхнемеловых отложений ВЕП была основана на западноевропейском стандарте (Олферьев, Алексеев, 2003; Олферьев, Алексеев, 2005). Биостратиграфическое деление поздне-меловых отложений по макроископаемым опирается на распространение в разрезах остатков иноцератов (сеноман–коньяк) и белемнитов (кампан и маастрихт). В подавляющем большинстве работ, посвященных стратиграфии верхнемеловых отложений ВЕП, основное внимание уделялось изучению макрофауны. Малоизученной оставалась микрофауна, которая на протяжении последних 15 лет стала интенсивно изучаться, что позволило существенно детализировать биостратиграфическое расчленение. Для биостратиграфии верхнего мела ВЕП наиболее действенной группой традиционно являются бентосные фораминиферы (БФ), по которым существует принятая схема (Олферьев, Алексеев, 2003) и её детализированный вариант, в котором зоны помимо зональных видов обозначены символами LC1, LC2, LC3 и т. д. (Беньямовский 2008; Беньямовский и др., 2012, 2013).

Структурный план платформы в позднем мелу был достаточно сложным, отдельные участки имели свои особенности, отразившиеся на составе микрофауны. Планктонные фораминиферы (ПФ) встречаются преимущественно на юге платформы, а в других районах крайне редки (Беньямовский, Копаевич, 2001). Зональное расчленение по наннопланктону на основе современных шкал осуществлено только для некоторых опорных разрезов (Овечкина, 2007; Олферьев и др., 2008).

Наряду с этим есть интервалы, где известковые группы микрофауны отсутствуют (Беньямовский и др., 2003), и расчленение возможно только по кремневым – радиоляриям (Вишневская, 2010). Радиоляриями изобилуют верхнемеловые разрезы хотьковских опок, калужских, воронежских, тамбовских и брянских трепелов, сантонских и кампанских радиоляриевых глин. В пределах рассматриваемого региона существуют интервалы разреза, где

другие группы фауны отсутствуют, но есть радиолярии. Именно на примере таких разрезов ощущается необходимость создания зональной схемы по радиоляриям.

В настоящее время назрела необходимость в составлении комплексной шкалы расчленения верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы по фораминиферам, радиоляриям и наннопланктону. Новая схема по микрофоссилиям и материалы по стратиграфии меловых отложений ВЕП были доложены на VI Всероссийском меловом совещании (Геленджик, 2012) и XV Всероссийском микропалеонтологическом совещании (Геленджик, 2012). Предложенная единая схема расчленения верхнемеловых отложений ВЕП по микрофауне включает 12 подразделений по планктонным фораминиферам, 22 по бентосным фораминиферам, 10 по радиоляриям и 16 по наннопланктону (Вишневская и др., 2012а; 2012б).

Предложен ряд дополнений к стратиграфической схеме верхнемеловых отложений Волгоградского Правобережья (Александрова и др., 2012). Впервые установлены биостратоны по диноцистам (в интервале нижний сантон–нижний маастрихт 7 подразделений в ранге слоев). Дополнена схема по радиоляриям (в интервале коньяк–нижний маастрихт выделено 7 подразделений в ранге слоев). Нижняя граница маастрихта устанавливается по радиоляриям (слои с *O. genillaeformis*), сокращению численности диноцист *Samlandia mayi* (принятый в МСШ дополнительный критерий проведения границы в стратотипическом разрезе; Александрова и др., 2012). Позднее (Беньямовский и др., 2014) были предложены дополнительные биостратоны по радиоляриям в интервале кампан–нижний маастрихт – 4 подразделения в ранге слоев, 2 из которых новые.

Кроме того, предложен ряд дополнений к стратиграфической схеме верхнемеловых отложений Павловского свода и Ростовского выступа (Беньямовский и др., 2014): вместо россыпнянской

свиты, которая в 2000 году была установлена А.В. Зайцевым вблизи с. Ефремово-Степановка на правом берегу р. Калитвы, в кампанско-маастрихтском интервале выделены три новые свиты (павловская, суходольская и ефремово-степановская).

Новые данные по верхнему мелу (Гужиков и др., 2014) доложены на VII Всероссийском меловом совещании (Владивосток, 2014) и XVI Всероссийском микропалеонтологическом совещании (Калининград, 2015). На основании своеобразия литологии и биоты предложено рассматривать разрез Кокурино как типовой разрез новой кокуринской толщи. В статье Е.М. Первушова и др. (2015) освещается проблема диахронности границ традиционных свит кампана Поволжья – пудовкинской, рыбушинской и ардымской.

В опорном разрезе Нижняя Банновка в опоковидных глинах верхней толщи (Вишневская и др., 2015) совместно с радиоляриями, фораминиферами и наннопланктоном установлены известковые цисты динофлагеллат *Pithonella globosa* Futterer, 1984, распространенные в среднем маастрихте–нижнем дании. Находка этих диноцист позволяет датировать данные слои не древнее среднего маастрихта и указывает на относительно теплый эпизод во время накопления опоковидных известковых глин. Совместно с маастрихтскими радиоляриями *Orbiculiforma australis* Pessagno, *O. renillaeformis* Campbell et Clark, *Tholodiscus densus* (Kozlova) и др., а также разнообразным известковым наннопланктоном встречены планктонные фораминиферы. Среди планктонных фораминифер, установленных в верхах глинисто-карбонатной толщи, многочисленны *Heterohelix planata* (Cushman), характерные для верхнего маастрихта ганькинской свиты Западной Сибири (Маринов и др., 2014), присутствие которых также фиксирует момент проникновения теплых водных масс.

Благодаря микрофоссилиям установлено, что в опорном разрезе Нижняя Банновка имел место значительный перерыв в осад-

конакоплении в начале маастрихта. Именно этим можно объяснить существенную смену радиоляриевых ассоциаций и 100 % исчезновение комплекса с бореальными относительно холодноводными прунобрахидами.

Расчленение верхнемеловых отложений ВЕП по нескольким группам микрофоссилий – фораминиферам, диноцистам, радиоляриям и наннопланктону сделало шкалу более надежной и значительно повысило ее корреляционный потенциал.

Работа выполнена при частичной поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проекты 15-05-04700, 15-05-04099, 16-05-00363.

Литература

Александрова Г.Н., Беньямовский В.Н., Вишневская В.С. и др. 2012. Новые данные по биостратиграфии верхнего мела Нижнего Поволжья // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 20, № 5. – С. 25–64.

Беньямовский В.Н. 2008. Схема инфразонального биостратиграфического расчленения верхнего мела Восточно-Европейской провинции по бентосным фораминиферам. Статья 2. Сантон–маастрихт // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 16, № 5. – С. 62–74.

Беньямовский В.Н., Алексеев А.С., Овечкина М.Н. и др. 2012. Верхний кампан–нижний маастрихт севера Ростовской области. Статья 1. Характеристика разрезов и палеонтологических комплексов, лито-биостратиграфия // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 20, № 4. – С. 33–67.

Беньямовский В.Н., Алексеев А.С., Овечкина М.Н. и др. 2014. Верхний кампан–нижний маастрихт Севера Ростовской области. Статья 2. Условия осадконакопления и палеогеография // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 22, № 5. – С. 77–96.

Беньямовский В.Н., Барaboшкин Е.Ю., Гужиков А.Ю. и др. 2013. О нижней границе маастрихта в МСШ и ее положении в ОСШ России // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства: сборник статей. – М.: ГИН РАН. – С. 298–303.

Беньямовский В.Н., Вишневская В.С., Казинцова Л.И. и др. 2003. Фораминиферо-радиоляриевая цикличность в позднем мелу Поволжья, стратиграфические и палеобиогеографические аспекты // Современные вопросы геологии. – М.: Научный мир. – С. 294–298.

Беньямовский В.Н., Копаевич Л.Ф. 2001. Детальная схема зонального деления кампана–маастрихта Европейской палеобиогеографической области // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 9, № 6. – С. 65–79.

Вишневская В.С. 2010. Верхнемеловые радиолярии Восточно-Европейской платформы и их биостратиграфическое значение // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 18, № 6. – С. 49–78.

Вишневская В.С., Беньямовский В.Н., Копаевич Л.Ф. и др. 2015. Новые данные о границе кампана–маастрихта в Поволжье (фораминиферы, радиолярии, наннопланктон, известковые диноцисты) // Современная микропалеонтология: сб. тр. XVI Всероссийского микропалеонтологического совещания. – Калининград. – С. 7–11.

Вишневская В.С., Копаевич Л.Ф., Овечкина М.Н. 2012а. Корреляция верхнемеловых зональных схем по фораминиферам, радиоляриям и наннопланктону (Восточно-Европейская платформа) // Современная микропалеонтология: тр. XV Всероссийского микропалеонтологического совещания (12–16 сентября 2012 г., Геленджик). – М.: ГИН РАН. – С. 8–12.

Вишневская В.С., Копаевич Л.Ф., Овечкина М.Н. 2012б. Микропалеонтологические шкалы для верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы: фораминиферы, радиолярии, наннопланктон // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии: сб. науч. трудов. – Краснодар: Изд-во Кубанского гос. ун-та. – С. 86–89.

Гужиков А.Ю., Беньямовский В.Н., Барaboшкин Е.Ю. и др. 2014. К вопросу о нижней границе маастрихта в Саратовском Поволжье // Меловая система России и ближнего зарубежья:

проблемы стратиграфии и палеогеографии. – Владивосток: Дальнаука. – С. 103–106.

Маринов В.А., Соболев Е.С., Глинских Л.А. 2014. Фораминиферы, остракоды и аммониты ганькинской свиты верхнемеловых отложений Западной Сибири: биостратиграфия, палеоэкологические реконструкции и географические связи // Литосфера. – № 4. – С. 50–65.

Овечкина М.Н. 2007. Известковый наннопланктон верхнего мела (кампан и маастрихт) юга и востока Русской плиты: тр. Палеонтол. ин-та им. А.А. Борисяка РАН. – Т. 288. – М.: Наука. – 352 с.

Олферьев А.Г., Алексеев А.С. 2003. Зональная стратиграфическая шкала верхнего мела Восточно-Европейской платформы // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 11, № 2. – С. 75–101.

Олферьев А.Г., Алексеев А.С. 2005. Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. – М.: Палеонтол. ин-тут РАН. – 203 с. + 6 табл.

Олферьев А.Г., Беньямовский В.Н., Вишневская В.С. и др. 2008. Верхнемеловые отложения СЗ Саратовской области. Статья 2. Проблемы хроностратиграфической корреляции и геологической истории региона // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 16, № 3. – С. 47–74.

Первушов Е.М., Сельцер В.Б., Беньямовский В.Н. и др. 2015. Биостратиграфическое расчленение разреза Кокурино (Саратовская область) и аспекты стратиграфии кампана Среднего Поволжья // Бюллетень МОИП. Отд. геол. – Т. 90, № 2. – С. 51–84.

Решение бюро РМСК от 20 января 2009 г. // Бюллетень Региональной межведомственной стратиграфической комиссии по центру и югу Русской платформы. – Вып. 5. – М.: РАЕН, 2012. – С. 8–9.

РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ИЗУЧЕНИЯ ОПОРНЫХ РАЗРЕЗОВ В ПОВОЛЖЬЕ И НА ПЛАТО АКТОЛАГАЙ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ МААСТРИХТА НА РУССКОЙ ПЛИТЕ

В.Н. Беньямовский¹, А.Ю. Гужиков², Е.Ю. Барабошкин³,
Г.Н. Александрова¹, Е.М. Первушов², В.Б. Сельцер²,
М.Н. Овечкина¹, Е.А. Калякин², Л.Ф. Копаевич³,
В.С. Вишневецкая¹, А.А. Гужикова², Б.Г. Покровский¹,
Е.Е. Барабошкин³, Е.В. Яковишина³

¹Геологический институт РАН, vnben@mail.ru;

²Саратовский государственный университет им. И.Г. Чернышевского,
aguzhikov@yandex.ru; ³Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова, ejbaraboshkin@mail.ru

Проблема нижней границы маастрихта, актуальная для Восточно-Европейской платформы (ВЕП) и всей России в целом, возникла после утверждения нижней границы маастрихта в МСШ по появлению аммонита *Pachydiscus neubergicus* в лимитотипе карьера Терси на юго-западе Франции (Odin, Lamaurella, 2001). Этот аммонит неизвестен в верхнемеловых отложениях ВЕП, где нижняя граница маастрихта традиционно проводится по подошве зоны *Belemnella lanceolata* (Олферьев, Алексеев, 2005). В МСШ подошва зоны *Pachydiscus neubergicus* сопоставляется с нижней границей зоны *Belemnella obtusa*, которая располагается на две зоны выше зоны *Belemnella lanceolata* (Gradstein et al., 2004). Следовательно, положение границы кампана и маастрихта в МСШ и ОСШ России разные. На территории ВЕП роостры *Belemnella obtusa* также не найдены, что требует поиска других критериев распознавания границы. Такими критериями могут служить абиотические показатели – палеомагнитные и изотопные – и их соотношения с палеонтологическими биособытиями среди микропалеонтологических групп: бентосных (БФ) и планктонных фораминифер

(ПФ), диноцист, наннопланктона, радиолярий. БФ являются наиболее оперативной группой микрофоссилий, зональная шкала по которым введена в ОСШ верхнего мела ВЕП (Олферьев, Алексеев, 2003, 2005). Модифицированная шкала по БФ (Беньямовский, 2008) широко применяется при изучении разрезов верхнего мела ВЕП (Беньямовский и др., 2012, 2013, 2014; Олферьев и др. 2014).

Для прослеживания границы кампана и маастрихта были исследованы наиболее представительные в Поволжье разрезы в окрестностях г. Вольска. Здесь рассматриваемый интервал приурочен к нижней части карсунской свиты и достаточно полно охарактеризован макро- и микропалеонтологическими группами (Олферьев и др., 2008, 2014; Беньямовский, 2013; Гужиков и др., 2014). Комплексный анализ сравнительного распространения белемнитов, морских ежей, БФ и ПФ в разрезах пограничных кампанско-маастрихтских отложений карьеров «Большевик» и «Коммунар» одновременно с магнито- и изотопно-стратиграфическими исследованиями кампанско-маастрихтских отложений показал следующее:

1. Магнитостратиграфические данные позволяют уверенно идентифицировать аналоги магнитных хронов 32n2, 32n1 и 31r и тем самым сопоставить изученные разрезы с Международной магнитохронологической шкалой (Ogg et al., 2012) и GSSP подошвы маастрихта (Odin, Lamaurelle, 2001). В верхней части магнитохрона 32n2 фиксируется появление аммонита *Hoploscaphites constrictus* (J. Sow.), в связи с чем в качестве рабочего варианта предлагается рассматривать его появление как один из маркеров идентификации основания маастрихтского яруса.

2. Установлено, что другой глобальный критерий нижней границы маастрихта – отрицательный пик δC^{13} (Jung et al., 2012; Thibault et al., 2012a,b) – приурочен в изученных разрезах к середине хрона 32n2.

3. Палеомагнитный и изотопный уровни располагаются внутри зоны *Neoflabellina praereticulata*–*N. reticulata* (LC19) по БФ, а первое появление *Belemnella lanceolata* (т. е. подошвы «ланцеолятового» мела) фиксируется раньше – внутри верхнекампанской зоны *Angulogavelinella stellaria* (LC18) по БФ.

Поскольку поволжские разрезы конденсированы, то для подтверждения полученных данных по разрезам г. Вольска были изучены классические обнажения кампанско-маастрихтских отложений плато Актолагай (среднее течение р. Эмбы, Западный Казахстан), которые являются наиболее полными для этого интервала на ВЕП (Найдин, Беньямовский, 2006). Далее перечислены основные результаты палеонтологических определений в 66-метровом обнажении точки наблюдения 3019:

1. Установлена стандартная для ВЕП последовательность кампанско-маастрихтских белемнитовых зон *Belemnitella langei*, *Belemnella licharewi*, *Bel. lanceolata*, *Bel. sumensis* и *Neobelemnella kazimiroviensis*.

2. На уровне пробы 59 отмечено исчезновение подвида БФ *Pseudogavelinella clementiana laevigata* (Marie), отвечающее кровле биозоны *clementiana* и являющееся одним из палеонтологических критериев проведения нижней границы маастрихтского яруса в лимитотипе GSSP карьера Терси (Odin, Lamaugelle, 2001). Это важное биособытие фиксируется внутри зоны LC19 по БФ.

3. Подошва зоны *Belemnella lanceolata* установлена на уровне верхней части верхнекампанской зоны LC17 по БФ, то есть стратиграфически ниже, чем в карьерах близ г. Вольска.

4. Учитывая вышесказанное, в разрезе плато Актолагай установлено, что из 40-метровой мощности зоны *lanceolata* 18 м (т. е. почти половина ее объема) датируется по БФ не маастрихтом, а поздним кампаном.

5. Нижняя граница маастрихта по наннопланктону приурочена к середине зоны CC23a (по шкале Sissingh, 1997) или

UC16 (по шкале Burnett, 1998) и ориентировочно проводится на уровне образца 55, что близко к данным по БФ.

6. По диноцистам в разрезе плато Актолагай установлен пограничный кампанско-маастрихтский интервал между образцами 49 и 69, отвечающий выделенным здесь слоям с *Alterbidinium minus* и сопоставимым с разрезом GSSP нижней границы маастрихта карьера Терси (Thibault et al., 2012a,b).

7. Не установлено аналогов магнитных хронов, способствующих точному определению подошвы маастрихта на плато Актолагай, но ритмичный характер графика магнитной восприимчивости, отражающий колебания уровня моря, хорошо согласуется с трансгрессивно-регрессивными мегациклами (Ogg et al., 2012), и с этой точки зрения нижняя граница маастрихта в разрезе приходится на уровень пробы 60 (средняя часть зоны LC19 и средняя часть зоны *Belemnella lanceolata*).

В результате комплексного изучения опорных разрезов в Поволжье и на плато Актолагай с целью установления нижней границы маастрихта на ВЕП были получены следующие данные: 1) по палеонтологическим, палеомагнитным и изотопным изохронным данным был установлен уровень подошвы маастрихта, соответствующего GSSP; 2) уровень подошвы белемнитовой зоны *Belemnella lanceolata*, традиционно используемый на ВЕП как критерий основания маастрихта и соответствующий, согласно принятой ОСШ, подошве зоны LC19 по БФ, имеет более древний возраст, приурочен к верхней части позднекампанской зоны LC17 по БФ и находится внутри магнитозоны C33N; 3) уровень подошвы маастрихта, соответствующий GSSP, располагается внутри белемнитовой зоны *Belemnella lanceolata*, зоны LC19 по БФ, слоев с *Rugolobigerina* по ПФ, зон CC23a или UC16 по наннопланктону, слоев с *Alterbidinium minus* по диноцистам и магнитозоны C32N2. Кроме того, на уровне верхней части магнитохрона 32n2 фиксируется появление аммонита *Hoploscaphites constrictus* (J. Sow.), в связи с чем предлагается рассматривать его появление как один из маркеров идентификации основания маастрихтского яруса.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты № 12-05-00196а, 13-05-00745а, 15-05-04099а), Минобрнауки России в рамках госзадания в сфере научной деятельности (задание № 1757) и базовой части (код проекта 1582), темы лаборатории Микрорепалеонтологии ГИН РАН – № 0135-2014-0070.

Литература

Беньямовский В.Н. 2008. Схема инфразонального биостратиграфического расчленения верхнего мела Восточно-Европейской провинции по бентосным фораминиферам. Статья 2. Сантон–маастрихт // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 16, № 5. – С. 62–74.

Беньямовский В.Н., Алексеев А.С., Овечкина М.Н. и др. 2012. Верхний кампан – нижний маастрихт Севера Ростовской области. Статья 1. Характеристика разрезов и палеонтологических комплексов, лито-биостратиграфия // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 20, № 4. – С. 33–67.

Беньямовский В.Н., Барабошкин Е.Ю., Гужиков А.Ю. и др. 2013. О нижней границе маастрихта в МСШ и ее положении в ОСШ России // Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства. Всероссийское совещание. 23–25 мая 2013 : сб. статей. – М.: ГИН РАН. – С. 298–303.

Беньямовский В.Н., Алексеев А.С., Овечкина М.Н. и др. 2014. Верхний кампан–нижний маастрихт Ростовской области. Статья 2. Условия осадконакопления и палеогеография // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 22, № 5. – С. 77–96.

Гужиков А.Ю., Беньямовский В.Н., Барабошкин Е.Ю. и др. 2014. К вопросу о нижней границе маастрихта в Саратовском Поволжье // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. – Владивосток: Дальнаука. – С. 103–106.

Найдин Д.П., Беньямовский В.Н. 2006. Граница кампанского и маастрихтского ярусов в разрезе Актулагай (Прикаспий) // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 14, № 4. – С. 97–107.

Олферьев А.Г., Алексеев А.С. 2003. Зональная стратиграфическая шкала верхнего мела Восточно-Европейской платформы // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 11, № 2. – С. 75–101.

Олферьев А.Г., Алексеев А.С. 2005. Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. Объяснительная записка. – М.: Палеонтол. ин-тут РАН. – 203 с.

Олферьев А.Г., Беньямовский В.Н., Вишневская В.С. и др. 2008. Верхнемеловые отложения северо-запада Саратовской области. Статья 2. Проблемы хроностратиграфической корреляции и геологической истории региона // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 16, № 3. – С. 47–74.

Олферьев А.Г., Сельцер В.Б., Алексеев А.С. и др. 2014. Верхнемеловые отложения севера Саратовской области. Статья 3. Био-стратиграфическое расчленение разреза карьера «Красный октябрь» на южной окраине г. Вольска // Бюлл. МОИП. Отд. геол. – Т. 89, № 6. – С. 45–76.

Burnett J.A. 1998. Upper Cretaceous // Calcareous nannofossil biostratigraphy. British Micropalaeontological Society Publication Series / Ed. Bown P.R. – London: Chapman and Hall. – P. 132–198.

Gradstein F.M., Ogg J.G., Smith A.G. 2004. Time Scale 2004. – Cambridge: Cambridge University Press. – 589 p.

Jung C., Voigt S., Friedrich O. 2012. High-resolution carbon-isotope stratigraphy across the Campanian–Maastrichtian boundary at Shatsky Rise (tropical Pacific) // Cretaceous Res. – Vol. 37. – P. 177–185.

Odin G.S., Lamaurelle M.A. 2001. The global Campanian–Maastrichtian Stage boundary // Episodes. – Vol. 24, N. 4. – P. 229–238.

Ogg J.G., Hinnov L.A., Huang C. 2012. Cretaceous // The Geologic Time Scale 2012 / Eds. F. Gradstein et al. – Amsterdam: Elsevier. – P. 794–853.

Sissingh W. 1977. Biostratigraphy of Cretaceous calcareous nannoplankton // Geologie en Mijnbouw. – Vol. 56, N. 1. – P. 37–65.

The Campanian–Maastrichtian Stage Boundary. Ed. G.S. Odin. Development in Palaeontology and Stratigraphy. – 2001. – Vol. 19. – 881p.

Thibault N., Harlou R., Schovsbo N. et al. 2012a. Upper Campanian–Maastrichtian nannofossil biostratigraphy and high-resolution carbon-isotope stratigraphy of the Danish Basin: Towards a standard $\delta^{13}C$ curve for the Boreal Realm // Cretaceous Research. – Vol. 33. – P. 72–90.

Thibault N., Husson D., Harlou R. et al. 2012b. Astronomical calibration of upper Campanian–Maastrichtian carbon isotope events and calcareous plankton biostratigraphy in the Indian Ocean (ODP Hole 762C): Implication for the age of the Campanian–Maastrichtian boundary // Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. – Vol. 337–338. – P. 52–71.

СОСТОЯНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПАЛЕОГЕНА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

М.А. Ахметьев, Г.Н. Александрова, В.Н. Беньямовский

Геологический институт РАН, akhmetiev@ginras.ru

В феврале 2000 г. Бюро Межведомственного стратиграфического комитета России на расширенном заседании вынесло решение о принятии в качестве унифицированных стратиграфических схем палеогена четырех субрегионов Юга Европейской России (Постановления МСК..., 2001), из которых три субрегиона – Воронежской антеклизы, Поволжско-Прикаспийского и восточной части Большого Донбасса – относятся к сфере деятельности РМСК по центру и югу Русской платформы. Тогда же была одобрена схема сопоставления палеогеновых отложений Юга Европейской России, состоящая из трех частей: 1 – общей шкалы, 2 – биостратиграфического (зонального) расчленения морского палеогена Юга Европейской России, где дано сопоставление зональных шкал по различным группам микрофоссилий (наннопланктону, планктонным и бентосным фораминиферам, радиоляриям, диатомеям и силикофлагеллятам, диноцистам, спорам и пыльце), 3 – схемы корреляции региональных подразделений (горизонтов) крупных субрегионов, перечисленных выше. Как сами схемы, так и объяснительные записки к ним не были опубликованы в связи с отсутствием финансирования. Принятые решения частично были обнародованы в статье М.А. Ахметьева, В.Н. Беньямовского (2003). В ней в сжатой форме приведена информация о структурно-фациальном районировании, общей шкале, зональных шкалах и региональных подразделениях (горизонтах) для каждого из субрегионов. Информация о свитах и толщах в ней не представлена.

За истекшее время была проведена большая работа по созданию уточненной стратиграфической схемы палеогеновых отложений Поволжско-Прикаспийского субрегиона под руководством

М.А. Ахметьева и С.М. Шика. В ней участвовала группа специалистов из производственных и научно-исследовательских организаций. Важные сведения по систематическому составу и стратиграфическому распространению различных групп ископаемых организмов из палеогеновых отложений Поволжья и Прикаспия были получены В.А. Мусатовым, И.П. Табачниковой (наннопланктон), В.Н. Беньямовским, Э.М. Бугровой, Е.Ю. Закревской (фораминиферы), Г.Н. Александровой, О.Н. Васильевой, Н.И. Запорожец (диноцисты, споры и пыльца), Н.И. Афанасьевой, Т.В. Орешкиной, Э.П. Радионовой (диатомовые водоросли), Э.В. Саркисовой (радиолярии), И.А. Николаевой (остракоды), Е.В. Поповым, Т.П. Малышкиной, Ф.К. Темирчевым (хрящевые рыбы), С.В. Поповым, И.А. Гончаровой, О.В. Амировым (моллюски), М.А. Ахметьевым (растительные мегафоссилии) и др. Почти все они являются соавторами уточненной стратиграфической схемы. Палеонтологические достижения сочетались с совершенствованием зональности: уточнением ранее существовавших зон и их детализацией, а также установлением новых биостратонов по данным группам органического мира; корреляцией зональных шкал по различным группам микрофоссилий между собой и их привязкой к ярусам Международной стратиграфической шкалы. В опубликованных статьях размещены новые данные по свитному делению, их литологической и биотической составляющим, а также восстановлению условий осадконакопления и морской среды. Результаты исследований обсуждались на заседаниях рабочей группы РМСК по центру и югу Русской платформы в сентябре – октябре 2013 г. и на совместном заседании Комиссии по палеогеновой системе МСК и бюро РМСК в январе 2014 г. На расширенном заседании Бюро МСК 10 апреля 2014 г. было заслушано сообщение Г.Н. Александровой о структуре и содержании обновленной Региональной стратиграфической схемы палеогеновых отложений Поволжско-Прикаспийского субрегиона и объяснительной записке к ней. Бюро МСК постановило утвердить региональную стратиграфиче-

скую схему палеогеновых отложений Поволжско-Прикаспийского субрегиона в качестве унифицированной. Также оно постановило обратиться к генеральному директору ВНИГНИ А.И. Варламову с просьбой опубликовать Унифицированную региональную стратиграфическую схему палеогеновых отложений Поволжско-Прикаспийского региона и объяснительную записку к ней.

В 2015 году Унифицированная региональная стратиграфическая схема палеогеновых отложений Поволжско-Прикаспийского субрегиона (8 листов) и объяснительная записка к ней (на 96 страницах со списком литературы, содержащим 136 публикаций на русском и 29 на иностранном языке) была опубликована (Александрова и др., 2015). В отличие от предыдущей редакции схемы (Постановления..., 2001; Ахметьев, Беньямовский, 2003) упразднены саратовский и калининский горизонты.

Саратовский горизонт был упразднен как не имеющий надежной биостратиграфической характеристики и выделявшийся ранее в объеме, существенно отличающемся от объема саратовского яруса А.П. Павлова (1896). Эти отложения рассматриваются в качестве нижней части камышинского горизонта. Калининский горизонт упразднен, поскольку калининская свита отвечает только части отложений, выделявшихся в качестве этого горизонта. Вместо калининского горизонта введен пролейский горизонт, по объему отвечающий одноименной свите и бывшему калининскому горизонту (нижняя часть ипрского яруса, зоны NP10–NP12). Введены новые литостратоны в различных структурно-фациальных зонах (СФЗ).

В Ульяновско-Сызранской СФЗ:

1. Сосновская толща, ранее – «сосновская фация» нижне-сызранских слоев. Возраст установлен по положению в разрезе, так как палеонтологические остатки встречаются очень редко.

2. Смышляевская толща – развита в терминальной части сызранского и нижней части камышинского горизонта. Содержит глинистые пески с диатомеями слоев с *Grunowiella gemmata*.

3. Каранинская толща – установлена в камышинском горизонте и базальной части пролейского горизонта. Содержит диатомиты, опоки, трепела, пески и песчаники с комплексами диатомей, диноцист и радиолярий.

В Саратовской СФЗ:

1. Ключевская пачка – в основании сызранского горизонта. Встречаются известковистые опоки и опокovidные глины с планктонными и бентосными фораминиферами.

2. Алгайская свита – в нижней части сызранского горизонта. Содержит известняки, мергели с прослоями глин с наннопланктоном, фораминиферами и диноцистами.

3. Озинковская свита – в нижней части пролейского горизонта. Содержит пески, песчаники с моллюсками.

4. Балтайская свита – в верхней части пролейского горизонта. Встречаются пески, песчаники, глины алевролитистые с диатомеями и радиоляриями.

5. В Прикаспийской СФЗ: новоузенская свита – в камышинском горизонте. Встречаются глины опокovidные и известковистые, с прослоями песчаных мергелей в верхней части с наннопланктоном и диноцистами.

В 2015 году начаты ревизия и обновление региональной схемы палеогеновых отложений Воронежского-Придонецкого субрегиона на основе комплексного зонального расчленения опорных разрезов с использованием руководящих групп микро- и макрофоссилий (планктонные и бентосные фораминиферы, наннопланктон, диноцисты, диатомовые водоросли, палинофлора, макрофлора). Итогом этих работ будет создание обновленной региональной стратиграфической схемы субрегиона, сопоставленной с Общей стратиграфической шкалой России (ОСШ) и Международной стратиграфической шкалой (МСШ).

Литература

Александрова Г.Н., Ахметьев М.А., Беньямовский В.Н. и др. 2015. Унифицированная стратиграфическая схема палеогеновых отложений Поволжско-Прикаспийского субрегиона. Объяснительная записка / Под ред. М.А. Ахметьева, С.М. Шика, А.С. Алексеева. – М.: ФГУП «ВНИГНИ». – 96 с.+ таблицы.

Ахметьев М.А., Беньямовский В.Н. 2003. Стратиграфическая схема морского палеогена юга Европейской России // Бюллетень МОИП. Отд. геол. – Т. 78, вып. 5. – С. 40–51.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 32. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2001. – С. 18–20.

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ К УТОЧНЕНИЮ
СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ
ПАЛЕОГЕНА ВОРОНЕЖСКО-ПРИДОНЕЦКОГО
СУБРЕГИОНА**

В.Н. Беньямовский

Геологический институт РАН, vnben@mail.ru

Действующая схема для территории Воронежской антеклизы и восточной части Большого Донбасса была принята МСК в 2000 г. (Постановления МСК..., 2001). Эта схема, кроме характеристики горизонтов (Ахметьев, Беньямовский, 2003), не была опубликована. В 2014 г. МСК была утверждена и в 2015 г. опубликована новая актуализированная региональная схема палеогена, но только для Поволжско-Прикаспийского субрегиона (Александрова и др., 2015). Поэтому на повестке дня стоит аналогичная задача по уточнению и совершенствованию схемы для Воронежской антеклизы и Восточного Донбасса.

В рамках подготовки такой схемы предлагается выделить единый Воронежско-Придонецкий субрегион, в который включить как собственно территорию Воронежской антеклизы и Преддонецкую область на востоке, так и южное обрамление Донбасса на территории Ростовской области вплоть до берега Азовского моря.

Для Воронежской антеклизы до сих пор приняты горизонты палеогена, установленные на территории Украины. Предлагается их заменить на российские, воспользовавшись в качестве основы стратиграфической схемой палеогена Воронежской антеклизы, разработанной В.П. Семеновым (1965). Некоторые из выделенных им свит (сергеевская, тишкинская и касьяновская) успешно используются с 90-х годов прошлого столетия (Стрельникова, 1991; Козлова, 1999; Khokhlova et al., 1999; Практическое руководство..., 2005). Они предложены в качестве основы для горизонтов среднего и верхнего эоцена (Беньямовский, 2016). Эталонный разрез этих

горизонтов с характерными комплексами фораминифер, наннопланктона, радиолярий и диатомей расположен на окраине г. Кантемировка (Бугрова и др., в печати). Он находится в 8 км южнее р. Богучарка и может быть предложен в качестве стратотипа богучаркинской серии среднего–верхнего эоцена, эквивалентной воробьевской свите Т.Е. Горбаткиной и Ю.И. Иосифовой (2004), поскольку использование последнего названия невозможно, так как в живетском ярусе этой же территории существует горизонт с таким же названием (Ляшенко, 1953; Родионова и др., 1995).

Для палеоцена, нижнего и начала среднего эоцена, а также для олигоцена следует использовать горизонты тацинский, сальский, цимлянский, соленовский и калмыцкий, стратотипы которых находятся на восточном и южном обрамлении Донецкого выступа и на смежной площади Ергеней. Они официально закреплены в унифицированной стратиграфической схеме палеогена Большого Донбасса (Постановления МСК..., 2001; Ахметьев, Беньямовский, 2003), но могут быть распространены и на Воронежскую антеклизу.

В пределах Воронежско-Придонецкого субрегиона намечены семь структурно-фациальных зон (СФЗ) (Беньямовский, 2016): 1 – Новозыбковская (бассейн р. Снов), 2 – Белгородская (бассейны верхних течений р. Сейм, Северский Донец и Оскол), 3 – Павловская (бассейн р. Дон в южной части Воронежской области), 4 – Миллерово-Вешенская (междуречье Северского Донца и Дона), 5 – Тацинская (низовья рек, впадающих в Северский Донец в пределах Ростовской области), 6 – Цимлянская (пространство между устьевой частью Северского Донца и низовьем Цимлянского водохранилища) и 7 – Новочеркасская (Приазовская) (низовья р. Сал, а также бассейны р. Тузлов и Миус).

Тацинский горизонт (палеоцен–нижняя часть эоцена) делится на нижний и верхний подгоризонты. К нижнему подгоризонту относятся: сумская свита, гипостратотип которой изучен по

скважинам Сновского прогиба в СФЗ 1, нижнетаинская подсвета и глубокинская свита в СФЗ 5 (Мовшович и др., 1990). Верхний подгоризонт объединяет бузиновскую и вешенскую свиты (СФЗ 3–6) (Ахметьев, Беньямовский, 2003; Горбаткина, Иосифова, 2004).

Сальский горизонт (нижний и нижняя часть среднего эоцена) разделен на нижний (ипр) и верхний (нижняя часть лютета) подгоризонты. Нижнесальскому подгоризонту соответствует нижнесальская подсерия (СФЗ 1 и 5–7), обоянская и картамышская свиты (СФЗ 3 и 4). Верхнесальскому подгоризонту отвечает верхнесальская подсерия, развитая во всех структурно-фациальных зонах.

Богучаркинский надгоризонт (средний–верхний эоцен) включает **сергеевский** (лютет–нижняя часть бартона), **тишкинский** (бартон) и **каस्याновский** (приабон) горизонты. Богучаркинская серия присутствует в СФЗ 1–4, а сергеевская, тишкинская и касьяновская свиты развиты в СФЗ 3 и 4. В СФЗ 5–7 сергеевскому горизонту соответствует керестинская свита, а средней и верхней частям богучаркинского надгоризонта эквивалентна солонская свита Ергеней (Пантелеев, 1947; Тер-Григорьянц и др., 1958; Никитина, 1963).

Полная последовательность горизонтов олигоцена (**цимлянский, соленовский и калмыцкий**) имеется только в СФЗ 5–7 (Воронина, Попов, 1983; Семенов, Столяров, 1988; Столяров, 1991). На территории СФЗ 2 и 3 цимлянскому горизонту соответствуют пасековская и кантемировская свиты, а в СФЗ 1–3 калмыцкому горизонту отвечает змиевская свита (Горбаткина, Иосифова, 2004).

Строение палеогеновых отложений Воронежско-Придонецкого субрегиона отражает палеогеографическую эволюцию краевой части Тетиса, в которой отражено чередование стадий сквозного соединения морей Северо-Западной Европы и водо-

емов Русской, Скифской и Туранской плит через море-пролив, существовавший в Воронежско-Придонецкой области, и периодов прерывания этой субширотной связи, когда водоем рассматриваемого субрегиона превращался в морской залив Скифско-Предкавказско-Крымского моря (Akhmetiev, Beniamovski, 2004; Beniamovski et al., 2003).

Работа выполнена в рамках госзадания № 0135-2014-0070 при частичной поддержке РФФИ, проект 14-05-00421.

Литература

Александрова Г.Н., Ахметьев М.А., Беньямовский В.Н. и др. 2015. Унифицированная стратиграфическая схема палеогеновых отложений Поволжско-Прикаспийского субрегиона. Объяснительная записка / Под ред. М.А. Ахметьева, С.М. Шика, А.С. Алексеева. – М.: ФГУП «ВНИГНИ». – 96 с. + таблицы.

Ахметьев М.А., Беньямовский В.Н. 2003. Стратиграфическая схема морского палеогена юга Европейской России // Бюл. МОИП. Отд. геол. – Т. 78, вып. 5. – С. 40–51.

Беньямовский В.Н. 2016. Предложения по структурно-фациальному районированию и субрегиональным горизонтам палеогена Воронежско-Придонецкого субрегиона / Под ред. А.С. Алексеева // ПАЛЕОСТРАТ-2016. Москва. 26–28 января 2016 г. Программа и тезисы докладов. – М.: ПИН РАН. – С. 15–16.

Бугрова Э.М., Табачникова И.П., Беньямовский В.Н. и др. Опорный разрез Кантемировка палеогена Воронежского региона // Стратиграфия. Геол. корреляция (в печати).

Воронина А.А., Попов С.В. 1983. О стратиграфии и моллюсках майкопских отложений Северных Ергеней // Бюл. МОИП. Отд. геол. – Т. 58, вып. 3. – С. 62–70.

Горбаткина Т.Е., Иосифова Ю.И. 2004. Новые стратиграфические подразделения палеогена Воронежской антеклизы – воробьевская и пасековская свиты // Вестн. Воронеж. ун-та. Геол. – № 7. – С. 28–44.

Козлова Г.Э. 1999. Радиолярии палеогена бореальной области России. Практическое руководство по микрофауне России. – Т. 9. – СПб.: ВНИГРИ. – 323 с.

Ляшенко А.И. 1953. Воробьевский горизонт // Докл. АН СССР. – Т. 92, № 1. – С. 139–142.

Мовшович Е.В., Милявский А.Е., Титова Г.Н. 1990. Геологические особенности северо-восточной окраины Донецкого кряжа и датировка импактных кратеров // Импактные кратеры на рубеже мезозоя и кайнозоя. – Л.: Наука. – С. 96–175.

Никитина Ю.П. 1963. О киевском и харьковском «ярусах» Скифской платформы // Бюл. МОИП. Отд. геол. – Т. 38, вып. 1. – С. 94–108.

Пантелеев Ф.П. 1947. Геологическое строение и газоносность Южных Ергеней. – М.; Л.: Гостоптехиздат. – 122 с.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 32. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2001. – С. 18–20.

Практическое руководство по микрофауне. Том 8. Фораминиферы кайнозоя. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2005. – С. 115–118.

Родионова Г.Д., Умнова В.Т., Кононова Л.И. и др. 1995. Девон Воронежской антеклизы и Московской синеклизы. – М.: ЦРГЦ. – 265 с.

Семенов В.П. 1965. Палеоген Воронежской антеклизы. – Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та. – 279 с.

Семенов Г.И., Столяров А.С. 1988. Вопросы стратиграфии майкопских отложений Волго-Донского региона // Бюл. МОИП. Отд. геол. – Т. 63, вып. 2. – С. 70–83.

Столяров А.С. 1991. Палеогеография Предкавказья, Волго-Дона и Южного Мангышлака в позднем эоцене и раннем олигоцене // Бюл. МОИП. Отд. геол. – Т. 66, вып. 4. – С. 64–80.

Стрельникова Н.И. 1991. Палеогеновые диатомовые водоросли. – СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та. – 312 с.

Тер-Григорьянц Л.С., Шуцкая Е.К., Темин Л.С., Печенкина А.П. 1958. Белоглинско-солонский горизонт палеогена Ставрополя // Бюл. МОИП. Отд. геол. – Т. 33, вып. 5. – С. 143–146.

Akhmetiev M.A., Beniamovski V.N. 2004. Paleocene and Eocene of Western Eurasia (Russian sector) – stratigraphy, palaeogeography, climate // N. Jb. Geol. Paläontol. Abh. – Vol. 234. – P. 137–181.

Beniamovski V.N., Alekseev A.S., Ovechkina M.N., Oberhänsli H. 2003. Middle to upper Eocene dysoxic–anoxic Kuma Formation (northeast Peri-Tethys): Biostratigraphy and paleoenvironments / Wing S.L., Gingerich P.D., Schmitz B., and Thomas E. (eds.) // Causes and consequences of globally warm climates in the Early Paleogene. Geol. Soc. Amer. Spec. Paper. – Vol. 369. – P. 95–112.

Khokhlova I.E., Radionova E.P., Beniamovskii V.N., Shcherbini-na E.K. 1999. Eocene stratigraphy of key sections Dnieper-Donets Depression based on calcareous and siliceous microplankton // Geodiversitas. – Vol. 21, N. 3. – P. 453–476.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПАЛЕОГЕНА СЕВЕРНОЙ УКРАИНЫ

**В.Ю. Зосимович, Т.В. Шевченко,
Т.С. Рябокони, А.П. Ольштынская**

Институт геологических наук НАН Украины, t_shevchenko@mail.ru

Впервые региональные стратиграфические подразделения палеогена Северной Украины были представлены в Стратиграфических схемах 1987 и 1993 гг. Итогом литолого-палеонтологического изучения палеогена Северной Украины за последние четверть века, с учетом всех предыдущих знаний, стала ревизия действующей региональной стратиграфической схемы.

Региоярусы (горизонты) (Стратиграфічний кодекс України, 2012) палеогена Североукраинской палеоседиментационной провинции рассматриваются как отражение трансгрессивно-регрессивной цикличности палеобасейнов, и их границы определены региональными стратиграфическими перерывами (хиатусами). В разрезе характер контактов региоярусов, как правило, эрозионный. Границы региоярусов Северной Украины сопоставлены с границами региоярусов Южной Украины (Зосимович и др., 2015) и ярусами МСШ (2012–2015) с некоторой долей условности.

Внесены изменения в палеоценовую часть региональной схемы. Палеоцен в Схеме 1987 г. представлен единым сумским горизонтом, а в Схеме 1993 г. – сумским надгоризонтом в составе псельского и мерлинского горизонтов. В стратиграфической литературе последних лет псельский и мерлинский стратона используются то в статусе региояруса (горизонта), то региоподъяруса (подгоризонта). Все накопленные на сегодня материалы, особенно новейшие, показывают, что палеоцен в Северной Украине сформирован двумя трансгрессивно-регрессивными циклами, отличающимися седиментологическими особенностями осадконакопления и последовательностью смены комплексов фауны и флоры.

Поэтому единый для палеоцена сумской горизонт Схемы 1987 г. разделен на два самостоятельных региональных стратона – региоярусы (горизонты) псельский и мерлинский, которые были предложены С.А. Морозом в Схеме 1993 г. как региональные стратона. Сумской горизонт Схемы 1987 г. (или сумской надгоризонт Схемы 1993 г.) предлагается упразднить.

Псельский региоярус (Схема 1993 г.). Типовая свита – сумская (Труды..., 1955). По подошве псельских отложений проведена нижняя граница палеогеновой системы. Характеризуется комплексами моллюсков, наннопланктона, планктонных фораминифер, акул и костистых рыб, палинокомплексами. Коррелируется с одноименным горизонтом сумского надгоризонта Воронежской антеклизы (Ахметьев, Беньямовский, 2003) и белокаменским региоярусом Южной Украины, с датским и большей частью зеландского ярусов МСШ.

Мерлинский региоярус (Схема 1993 г.). Типовая свита – мерлинская (Схема 1993 г.). Характеризуется танетскими комплексами диноцист, диатомовых, наннопланктона, палинокомплексом. Коррелируется с одноименным горизонтом сумского надгоризонта Воронежской антеклизы, сумским горизонтом Беларуси (Стратиграфическая..., 2010), качинским региоярусом Южной Украины и с верхней частью зеландского и танетским ярусами МСШ. Граница псельского/мерлинского региоярусов Северной Украины совмещена с границей белокаменского/качинского региоярусов Южной Украины.

Каневский региоярус (Схема 1987 г.). Типовая свита – каневская (Армашевский, 1903; Стратиграфія УРСР, 1963). Характеризуется комплексами ипрских моллюсков, диноцист, диатомей, радиолярий, спикул губок, палинокомплексом. Коррелируется с одноименным горизонтом Беларуси и Воронежской антеклизы, с бахчисарайским региоярусом и нижней частью симферопольского Южной Украины, ипрским ярусом МСШ. Граница мерлинского/каневского региоярусов условно совмещена с границей танета/ипра.

Бучакский региоярус (Схема 1987 г.). Типовая свита – бучакская (Соколов, 1893; Стратиграфія УРСР, 1963). Характеризуется комплексами лютетских моллюсков, диноцист, планктонных фораминифер, акулловых и костистых рыб, тетрапод, палинокомплексом. Коррелируется с одноименным горизонтом Беларуси и Воронежской антеклизы, с верхней частью симферопольского и нижней частью новопавловского региоярусов Южной Украины, лютетским ярусом МСШ. Нижняя граница бучакского региояруса условно совмещена с границей ипра/лютета.

Киевский региоярус (Схема 1987 г.). Типовая свита – киевская (Соколов, 1893; Стратиграфія УРСР, 1963). Характеризуется комплексами моллюсков и брахиопод, а также диноцист, планктонных фораминифер, наннопланктона, диатомей, радиолярий, акулловых рыб, спикул губок, тетрапод, палинокомплексом. Коррелируется с одноименным горизонтом Беларуси и Воронежской антеклизы, с верхней частью новопавловского и кумским региоярусами Южной Украины, верхней частью лютетского и бартонским ярусами МСШ.

Обуховский региоярус (Схема 1987 г.) по стратиграфическому положению нижней и верхней границ остался неизменным и отвечает приабонскому ярусу МСШ. Типовая свита – обуховская (Зосимович, 1984). Характеризуется комплексами моллюсков, диноцист, диатомей, радиолярий, крупных фораминифер, акулловых рыб, спикул губок, палинокомплексом. Коррелируется с нижней частью харьковского горизонта Беларуси, одноименным горизонтом Воронежской антеклизы, альминским региоярусом Южной Украины. Нижняя граница региояруса совмещена с границей кумского/альминского региоярусов Южной Украины и бартона/приабона МСШ.

Межигорский региоярус (Схема 1987 г.). Типовая свита – межигорская (Зосимович, 1984). Характеризуется комплексами моллюсков (жуковецкие, бишкинские слои), диноцист, радиолярий,

спикул губок, палинокомплексом. Коррелируется с верхней частью харьковского горизонта Беларуси, одноименным горизонтом харьковского надгоризонта Воронежской антеклизы, планорбелловым региоярусом Южной Украины и рюпельским ярусом МСШ.

Берекский региоярус (Схема, 1987 г.). Делится на два региоподъяруса. *Нижнеберекский региоподъярус* отвечает змиевскому подгоризонту схем 1987 и 1993 гг.; типовая свита – змиевская (Зосимович, 1963) (ранг змиевской подсвиты схем 1987 и 1993 гг. повышен до свиты). Его характеризуют: комплекс рюпельских диноцист, а также спикулы губок, палинокомплекс и листовая флора. Коррелируется с молочанским региоярусом Южной Украины и верхней частью рюпельского яруса нижнего олигоцена. Нижняя граница региоподъяруса совмещена с границей планорбеллового/молочанского региоярусов Южной Украины и помещена в основание зоны NP23. *Верхнеберекский региоподъярус* отвечает сивашскому подгоризонту схем 1987 и 1993 гг.; типовая свита – сивашская (Зосимович, 1963) (ранг сивашской подсвиты схем 1987 и 1993 гг. повышен до свиты). Его характеризуют: комплексы хаттских моллюсков, диноцист, спикул губок, палинокомплекс. Коррелируется с керлеутским региоярусом Южной Украины и хаттским ярусом олигоцена МСШ. Граница между нижним и верхним региоподъярусами условно совмещена с границей рюпельского и хаттского ярусов. Верхняя граница верхнеберекского региоподъяруса совмещена с границей палеогеновой и неогеновой систем (берекского и новопетровского региоярусов).

Ныне нами рассматривается вопрос разделения берекского региояруса на два самостоятельных региональных стратона (подобно псельскому и мерлинскому). В пользу закрепления за змиевскими и сивашскими отложениями статуса региоярусов выступает то, что они не являются продуктами единого седиментационного цикла и имеют хорошую региональную выдержанность не только в пределах североукраинской части Субпаратетиса, но и по всему Субпаратетису. В связи с тем, что возраст нижнеберекского

региоподъяруса принят нами как позднеюрпелельский, возникает вопрос корреляции со страдубским горизонтом Беларуси (Стратиграфическая..., 2010) и нижнеберекским (змиевским) подгоризонтом Воронежской антеклизы (Ахметьев, Беньямовский, 2003), которые датируются хаттом и ранее считались одновозрастными. Кроме того, в региональных схемах Северной Украины и Воронежской антеклизы России не совпадают взгляды на положение границы палеоген/неоген. Считаем, что дискуссионные вопросы по межрегиональной корреляции (по берекскому региоярису и не только) требуют обсуждения (можно «on-line», или в идеале – проведение совместных полевых исследований) с белорусскими и российскими коллегами.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПАЛЕОГЕНОВОЙ ФЛОРЫ ЮГА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ (ПО ДАННЫМ ИЗУЧЕНИЯ ОТПЕЧАТКОВ ЛИСТЬЕВ, СПОР, ПЫЛЬЦЫ, ПЛОДОВ И СЕМЯН)

С.В. Викулин¹, Н.Н. Нарышкина²

¹ *Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН,*

² *Биолого-почвенный институт Дальневосточного отделения РАН,
naryshkina.natali@gmail.com*

На протяжении палеогена для территории Европейской России и прилегающих территорий Западного Казахстана и Южного Урала прослеживается характерный экологический тренд смены доминирующих растительных группировок: от древних палеоценово-эоценовых гелинденских – вольтинских (древлянских), к мезофильным раннеолигоценовым (первоначально переходным), умеренно субтропическим (предтургайским), и в конце олигоцена – начале миоцена – к теплоумеренным, преимущественно листопадным группировкам. Палеогеографически этот флористический переход был связан с климатическими изменениями, сопутствовавшими отступанию и обмелению мелководных эпиконтинентальных морей Северного Перитетиса. После похолодания в конце эоцена на Русской равнине исчезают практически все древние виды мелового облика. Однако в переходный период начала олигоцена некоторые из эоценовых архаичных форм все еще продолжают существовать.

Флоры раннего палеогена юга Русской платформы, вероятно, происходят от поздне меловых ксероморфных флор сеноман – турона Северного Крыма и Закавказья: Авуш, Нахичевань (Красилов, 1984; Тахтаджян, 1966; Vikulin, 2014), где примитивным жестколистным покрытосеменным сопутствуют хвойные мезозойского облика. От палеоцена к олигоцену происходила закономерная смена типов растительности в следующем направлении: 1) палеоцен: паратропический широколиственный вечнозеленый/полувечнозеленый лес с высоким разнообразием древесно-кустарниковых цветковых из тропических семейств, папоротниками и древними

хвойными (преимущественно *Doliosrobis*); 2) эоцен: субтропический широколиственный вечнозеленый/полувечнозеленый лес с преобладанием Fagaceae, Lauraceae, Altingiaceae, Myrtaceae и хвойными (*Pinus*, *Doliosrobis*); 3) олигоцен: смешанный мезофитный лес с теплоумеренными листопадными цветковыми, хвойными и папоротниками. В раннем олигоцене сохраняются термофильные эоценовые реликты, к концу олигоцена флора становится преимущественно листопадной.

В паратропических раннепалеогеновых флорах гелинденского экологического типа, в окрестностях северного Перитетиса (среднее и нижнее Поволжье; Южный Урал; платформенная Украина) преобладают цветковые, связанные с меловыми морфотипами вымерших древних родов: *Ushia*, *Dryophyllum*, *Oxicarpia*, *Macclintockia*, *Dewalquiea* (= *Debeya*). Характерны виды семейства лавровых. Морфотипы доминирующих хвойных *Doliosrobis* и *Chamaecyparis belgica*, сходные с "*Thuja*" *cretacea*, морфологически близки меловым родам *Geinizia* и *Cupressinocladus*. Доминируют жестколистные покрытосеменные *Debeya*–*Dryophyllum*, которые могут переходить и в ранний–средний эоцен. Для них характерны узкие цельные, пальчато-рассеченные листья с толстой кутикулой и погруженными устьичными аппаратами с перистомным кутикулярным кольцом. Возможно, ксероморфизм этих флор отражает не только засушливые климатические условия, но также и физиологическую адаптацию к гелофитным и литоральным местообитаниям. В раннем палеогене юг Русской платформы входил в состав Тетисовой палеофлористической области, относившейся к летне-влажной паратропической климатической зоне с богатой флорой муссонного типа (Тахтаджян, 1966; Викулин, 2011, 2012; Ахметьев, 2012). В Восточной Европе в палеоэоценовое время эпиконтинентальная часть северного Тетиса в периоды трансгрессий занимала южную половину региона; были затоплены территории нижнего течения Днепра, Дона, средней и нижней Волги. Вся Центральная и Южная Европа представляла собой островной архипелаг. Для палеоэоценово-эоценовой флоры Тетисовой области был характерен вымерший араукариевоподобный *Doliosrobis*; лавровые: *Cinnamomum*, *Litsea*, *Neolitsea*, *Persea*,

Nectandra, *Ocotea*, *Laurus*, *Eugenia*; миртовые: *Rhodomyrtophyllum*, *Leptospermites*; симплоковые: *Symplocos* и разнообразные виды буковых: вымерший *Dryophyllum*, *Quercus sensu lato* (включая *Cyclobalanopsis*), а также *Lithocarpus*, *Castanopsis* и пальмы (Тахтаджян, 1966; Байковская, Коваль, 1968; Mai, Walther, 1978, 1985; Байковская, 1984; Викулин, Бобров, 1987; Викулин, 1987, 1990, 1991, 2010, 2011, 2014; Palamarev, Mai, 1998; Vickulin, 1998, 1999; Vickulin et al., 2003; Ахметьев, 2004, 2012; Kvacek, Walter, 2004).

Буроугольная фация среднего эоцена Украины характеризуется влаголюбивой растительностью тропического и субтропического родства, произраставшей по берегам озер и болот. В этом комплексе преобладает пыльца буковых и таких формальных таксонов, как *Tricolporopollenites* (Eschig, 1992). Особый интерес вызывает пыльца ископаемых буковых, представленных вымершими теплолюбивыми видами, которые соответствуют морфотипам формальной системы *Tricolporopollenites cingulum* и *Castanopsis pseudocingulum* (Покровская, 1966; Kohlman, Ziembinska, 2000).

Доминанты споропыльцевых спектров непосредственно из угольного пласта указывают на главных торфообразователей среднеэоценового времени: растения-продуценты пыльцы морфотипа "*Castanea*–*Castanopsis*–*Lithocarpus*". Из буроугольных горизонтов палеогеновая флора юга Русской равнины ранее почти не изучалась (Шмальгаузен, 1884); находки описывались преимущественно из кварцитовидных песчаников (Палибин, 1901; Криштофович, 1911; Станиславский, 1950; Байковская, Коваль, 1968; Викулин, 1990, 1991, 2011, 2013, 2014). В результате исследования дисперсной пыльцы из палеогеновых бурых углей юга Русской платформы из окрестностей Павлограда, Пасекова и сланцевых диатомитов Новодмитровки было выявлено пять отдельных морфотипов, три из которых относятся к вымершим таксонам. *Eotrigonobalanus furcinervis* sub nom., *Dryophyllum furcinervis* и *Dryophyllum* spp. особо характерны для эоцена и раннего олигоцена Западной Евразии (Викулин, 2010; Denk et al., 2012; Grimsson, 2015).

Среди современных буковых подобная пыльца известна для термофильных субтропических видов *Lithocarpus/Castanopsis* и *Notholithocarpus* (Manos et al., 2008). Подобные морфотипы пыльцы семейства Fagaceae встречаются в углях совместно с отпечатками листьев вымершей группы *Eotrigonobalanus–Dryophyllum*, пыльца которых обнаружена в исследованных нами раннепалеогеновых углях Украины и юга Европейской России. Листья, определяемые как *Eotrigonobalanus*, имеют большее сходство с видами *Lithocarpus* и *Castanopsis*, а *Dryophyllum* – с некоторыми разновидностями калифорнийского *Notholithocarpus* (= sub nom. *Lithocarpus*) *densiflora*, forma *attenuato–dentata*. Дисперсная пыльца из образца позднеолигоценового – раннемиоценового диатомита Новодмитровского месторождения представлена двумя видами рода *Quercus* евроазиатского родства, современные аналоги которых относятся к sect. *Heterobalanus*, распространенной в средиземноморском и гималайском регионах. Отпечатки робуроидных дубов также известны из этих отложений. В переходной от субтропической к теплоумеренной олигоценовой флоре Пасекова (Воронежская обл.) отпечатки листьев вечнозеленых буковых пока не описаны, однако обнаружена пыльца, сходная с *Castanopsis* и *Lithocarpus*. Пыльца cf. *Castanopsis* обнаружена нами в змиевском комплексе, несколько более молодом, чем пасековский.

По последним данным эта флора относится к завершающему этапу раннего олигоцена (Очаковський, 2008); по своему составу она представляет обедненный вариант пасековского комплекса. В коллекции отпечатков, собранной в Пасеково, наряду со структурно сохранившимися лавровыми и миртовыми (Vickulin, 1999; Викулин, 2014, 2015), имеются листья, напоминающие современные дубы, близкие *Quercus macranthera*.

Таблица
Корреляция палеогеновых флор Восточно-Европейской равнины с палеофлористическими группировками Западной Европы

Хроностратиграфия	Литостратиграфия	Палеофлоры. Европейская Россия, Полесская Украина	Палеофлористическая корреляция с Западной Европой
Конец раннего – начало позднего олигоцена	Бурые угли	Змиев, Харьковская область	<i>Thierbach</i> , Восточная Германия
Начало раннего олигоцена	Буроугольные лигниты, бурый уголь	Флора Самбийского п-ва: <i>Светлогорск</i> , <i>Отрадное</i> , Калининградская область. <i>Пасеково</i> (хутор Лебедев), Воронежская область	Флористический комплекс <i>Haselbach</i> в окрестностях Лейпцига, Восточная Германия
Конец верхнего эоцена	Тимская формация песчанников	Флоры с <i>Quercus pseudoperifolia</i> Vickulin: <i>Тым</i> , <i>Молотычи</i> , Курская область; <i>Карпиха</i> , <i>Точильница</i> , <i>Кочетын</i> , Житомирская обл.	Флоры с <i>Eotrigonobalanus furcinervis</i> (Rossm.) Kvacek et Walther, Stare Sedlo Formation, Чехия: Богемия <i>Stare Sedlo</i> , <i>Kamenity</i> , <i>Sokolov</i>
Средний эоцен – начало верхнего эоцена	Кварцитовидные песчаники	Волынские флоры Украинского Полесья в окрестностях г. Коростень, Житомирская область: <i>Могильное</i> , <i>Рыжаны</i> , <i>Рудня Барановская</i> , <i>Екатеринополье</i>	<i>Zeitl</i> -комплекс в Саксонии, Германия: более 48 местонахождений бассейна <i>Weißelster</i> к югу от Лейпцига. <i>Messel</i> , западная Германия
Верхний палеоцен – нижний эоцен	Прибрежно-морские серые песчаники с моллюсками, мшанками и морскими травами	? Нижний – средний эоцен Белгородской и Курской областей: <i>Вистое</i> и <i>Шевелево</i> (Каменка); прибрежно-мангровый комплекс: <i>Sarotaceae</i> , <i>Comptonia schrankii</i> , <i>Posidonia</i> , <i>Spartina</i> sp.	<i>Мена</i> , Франция <i>Гелленден</i> , Бельгия

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЕГИОЯРУСНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ НЕОГЕНА ЮГА ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕЕ КОРРЕЛЯЦИИ СО СРЕДИЗЕМНОМОРЬЕМ

С.В. Попов¹, Л.А. Головина², И.А. Гончарова¹,
Э.П. Радионова², Н.Ю. Филиппова², М.А. Ахметьев²,
А.С. Тесаков², В.М. Трубихин²

¹Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН,
serg.pop@mail.ru; ²Геологический институт РАН, golovinal@mail.ru

Неогеновые отложения морского генезиса широко распространены на южной окраине Восточно-Европейской платформы, Скифской и Туранской плитах. Южная часть бассейна покрывала современные области Альпийской складчатости и акватории Черного и Каспийского морей. Стратиграфическая шкала неогена Понто-Каспия в основном сложилась к концу XIX века и разрабатывалась Г.В. Абигом, Н.П. Барботом де Марни, Н.И. Андрусовым, Л.Ш. Давиташвили (подробнее см. Невеская и др., 2005). Затем горизонты этой шкалы получили ранг региоярусов (6 Congress RCMNS, 1975; Постановление МСК, 1983). Стратотипы этих региоярусов в основном приурочены к мелководным фациям, лучше охарактеризованным моллюсками. Поэтому часто они неполны, многие из них ныне находятся за пределами России. Это вынуждает выделить для каждого региояруса один-два опорных разреза в более глубоководной зоне, лучше охарактеризованных микрофауной. В качестве международной шкалы для неогена приняты ярусы Средиземноморья. Корреляция региоярусов юга России со Средиземноморьем затруднена вследствие климатических и палеогеографических барьеров, а также неполной солёности Восточного Паратетиса.

Кавказский региоярус (Богданович, Носовский и др., 1975) (?олигоцен–нижний миоцен). Стратотип – на р. Кубань ниже г. Черкесска, где к кавказию отнесены алкунская, зеленчукская и низы караджалгинской свиты, т. е. верхняя часть среднего и ниж-

няя часть верхнего майкопа. Комплекс моллюсков нижнего кавказия в краевых фациях включает вид *Cerastoderma prigorovskii*, диноцисты содержат *Chiropteridium partispinatum*, характерные для верхнего олигоцена. Однако изучение алкунской свиты вблизи стратотипа (в Северной Осетии) и в кубанском разрезе ниже стратотипа кавказия показало присутствие миоценовых комплексов диноцист и наннопланктона (данные Филипповой, Головиной, 2010, 2012).

Сакараульский региоярус (Давиташвили, 1933). Стратотип – у г. Каспи, Грузия, где осадки представлены гравелитами, грубозернистыми песчаниками, выше – алеврититами (200 м), охарактеризованы остатками тепловодных морских моллюсков в средней части разреза, включающими крупные виды, общие с эггенбургом Западного Паратетиса. Через корреляцию с эггенбургом сакараул сопоставляется с нижней частью бурдигала. Стратиграфическим аналогом сакараула считается ольгинская свита Предкавказья, в разрезах майкопской серии также выделяемая по появлению бентосной фауны и погрубению осадков, хотя их границы могут не совпадать.

Коцахурский региоярус (Давиташвили, 1933). Стратотип – разрез р. Куры у г. Каспи. Здесь коцахур представлен песчаниками и алеврититами с конкрециями, с комплексом солоноватоводных моллюсков с *Rzehakia*. Корреляция с Предкавказьем (рицевской и зурамакентской свитами) проводится по появлению в разрезах признаков пониженной солёности: моллюсков с *Rzehakia dubiosa*, фораминифер с *Saccamina zuramakensis*, эвригалинных динофлагеллат. Верхняя граница проводится по появлению нормально-морской фауны либо по литологии (появлению карбонатности). Стратотип рицевской свиты – гора Рица на р. Кубань у г. Невинномысск. По присутствию эндемичных моллюсков с *Rzehakia dubiosa*, *Limnopappia*, *Limnopagetia* сопоставляется с верхним оттангом Центрального Паратетиса.

Тарханский региоярус (Андрусов, 1918). Стратотипическая область – азовское побережье Керченского п-ова, где разрез представлен глинистой, а выше – песчано-глинистой толщей с морской микро- и макрофауной. Опорные разрезы – стратотип кувинских слоев нижнего тархана на р. Б. Зеленчук у аула Старокувинский и разрез балки Яман-Джалга на р. Кубань. Нижний тархан по присутствию *Rzehakia* в комплексе с морскими моллюсками сопоставляется с карпатом. Средний и верхний тархан по наннопланктону зоны NN5 – с нижним баденом Центрального Паратетиса.

Чокракский региоярус (Андрусов, 1884). Стратотип – разрез у оз. Чокрак, Керченский п-ов, Крым, где представлен песчано-биогермной толщей (60 м) и глинами (30 м). Опорные разрезы – р. Белой и балки Яман-Джалга, Кубань, где у границы нижнего и верхнего чокрака найден Беломечетский комплекс позвоночных зоны MN5-6, который позволяет коррелировать его с лангием.

Караганский региоярус (Андрусов, 1917). Лектостратотип – разрез Уйратам, Мангышлак, Казахстан, где караганские отложения со *Spaniodontella gentilis* с размывом залегают на палеогеновых глинах. Выше следуют фации с фолодами, которые Андрусов относил уже к конке. Опорный разрез – р. Белая выше чокракских отложений. По положению в разрезе и присутствию эвапоритов условно сопоставляется со средней частью бадена Западного Паратетиса и нижней частью сerratavia.

Конкский региоярус (Андрусов, 1917). Стратотип – «слои с *Venus konkensis*» на р. Конке, Украина, охватывает только верхние (веселянские) слои. Конкский региоярус по богатой фауне моллюсков, микрофауне, наннопланктону зон NN6-7 сопоставляется с верхней частью бадена (косовием) Западного Паратетиса и нижней частью сerratavia Средиземноморья. Опорный разрез – южный берег Таманского п-ова, у горы Зеленского (Вернигорова и др., 2006).

Сарматский региоярус (Барбот де Марни, 1886). В лектостратотипе (с. Широкое, Днепропетровская область, Украина) сармат лежит с размывом на палеогене и перекрывается с размывом отложениями мэотиса. Характеризуется своеобразными

эндемичными комплексами моллюсков и фораминифер, по которым подразделяется на три подъяруса: нижний (волынский), средний (бессарабский) и верхний (херсонский). Опорный разрез – мыс Панагия, Таманский п-ов. Сопоставляется с сарматом s. str. и нижней частью паннона Западного Паратетиса. Верхний сармат – по присутствию зональных видов диатомей *Thalassiosira burckliana* (FO 8.9, LO 7.9 Ma), *Th. grunowii* (LO 7.8 Ma), позвоночных зоны MN11 – с верхней частью тортона Средиземноморья.

Мэотический региоярус (Андрусов, 1890). Стратотип – разрез к югу от г. Керчь, Крым, где мэотис представлен известняками и глинами и перекрывается глинами понта. Отличается своеобразным полуморским комплексом фауны. Опорный разрез – мыс Попов Камень Таманского п-ва. По палеомагнитным данным и океаническим диатомовым *Thalassiosira convexa* (FO 6.6 Ma), *Th. oestrupii* (FO 5.8 Ma) в разрезах Тамани мэотис сопоставляется с верхней частью тортона и нижней частью мессина Средиземноморья (Radionova et al., 2012). Граница нижнего и верхнего мэотиса проходит немного выше границы хронов C3Ar/C3An.

Понтический региоярус (Барбот де Марни, 1869). Лектостратотип – в г. Одесса (Украина), неостратотип – разрез к югу от г. Керчь, Крым. Опорный разрез – мыс Железный Рог на Таманском п-ове. По диатомовым низы понта коррелируются с верхами нижнего мессина, по палеомагнитным данным понт соответствует примерно хрону C3r (~ 6,1–5,3 млн л.).

Киммерийский региоярус (Андрусов, 1907, 1908). Лектостратотип – разрез южнее г. Керчи, Крым. Киммерий здесь лежит на ракушечниках босфорских слоев понта, перекрывается кувальничскими глинами. Как и понт, охарактеризован своеобразным комплексом солоноватоводных моллюсков.

Акчагыльский региоярус (Андрусов, 1896). Лектостратотип – разрез колодца Ушак, Красноводский п-ов, Туркменистан. По палеомагнитными данными датирован В.М. Трубихиным – от 3,6 до 1,8 млн лет. Аналогом акчагыла Каспия являются кувальнич-

кие слои Эвксинского бассейна. Последние по комплексу млекопитающих зоны MN17 сопоставляются с гелазием.

Утвержденная ныне плиоцен-четвертичная граница на уровне 2,6 млн лет проходит внутри акчагыльского регионаруса, примерно отвечая границе среднего – верхнего акчагыла.

Литература

Андрусов Н.И. 1961, 1963. Избранные труды. – М.: Изд. АН СССР. – Т. I, т. II.

Вернигорова Ю.В., Головина Л.А., Гончарова И.А. 2006. К характеристике конкских отложений Таманского полуострова // Біо-стратиграфічні критерії розчленування та кореляції відкладів фанерозою України. – Київ: Інститут геол. наук. – С. 231–242.

Невесская Л.А. и др. 2005. Региональная стратиграфическая схема неогена юга европейской части России // Отечественная геология. – № 4. – С. 47–59.

Radionova E.P. et al. 2012. Middle–Upper Miocene stratigraphy of the Taman Peninsula, Eastern Paratethys // Central European Journal Geosciences. – Vol. 4, N. 1. – P. 188–204.

ПРОЕКТ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ НЕОГЕНА БАСЕЙНА ПАЛЕО-ДОНА

(по материалам Ю.И. Иосифовой)

С.М. Шик

РМСК по центру и югу Русской платформы, smshick@list.ru

Разработкой стратиграфической схемы неогена бассейна Палео-Дона Ю.И. Иосифова занималась с конца шестидесятых годов, к этой теме относятся ее первые публикации (Иосифова, Якубовская, 1969); под ее руководством была подготовлена и в 1977 г. опубликована монография «Миоцен Окско-Донской равнины» (Иосифова и др., 1977).

Первый вариант стратиграфической схемы неогена и эоплейстоцена бассейна Палео-Дона был рассмотрен на бюро РМСК еще в 1992 г. Однако Ю. И. Иосифова продолжала дорабатывать и совершенствовать эту схему, которая неоднократно рассматривалась на бюро РМСК, в Комиссии МСК по неогеновой системе и использовалась при разработке серийных легенд для геологического картирования. Ее основные положения опубликованы в нескольких статьях (Иосифова, Данильченко, 1970; Холмова и др., 1985; Иосифова, 1992; Агаджанян и др., 2009 и др.) и в первом томе «Стратиграфия СССР. Неогеновая система» (Иосифова и др., 1986), но схема при жизни Ю.И. Иосифовой так и не была доведена до утверждения.

В разработанной Ю.И. Иосифовой схеме неогена бассейна Палео-Дона выделены 14 горизонтов и 5 надгоризонтов. В разрезе неогеновых отложений здесь существует ряд значительных перерывов, поэтому горизонты не всегда смыкаются; однако все они сопоставлены с ярусами МСШ.

Особенно детально разработана схема для плиоцена: в нем выделено 6 горизонтов (табл. 1). Все горизонты охарактеризо-

ваны мелкими млекопитающими и сопоставлены с соответствующими фаунистическими комплексами и зонами Мейна. Анализ климатических условий позволил выделить периоды относительного потепления и похолодания (климатолиты) и сопоставить их с климатостратиграфическими подразделениями Северной Европы.

В миоцене выделено 8 горизонтов (табл. 2). Лишь самый верхний из них – яновский – охарактеризован крупными и мелкими млекопитающими. Остальные выделены в основном по палеоботаническим данным (палиноспектры, семена, макрофлора); лишь самый нижний новопетровский горизонт палеонтологически не охарактеризован. В трех горизонтах, сопоставляющихся с сerratалием, отмечено присутствие солоноватоводных фораминифер, остракод и диатомей, а также проходных рыб.

В объяснительной записке обосновано выделение и приведено описание региональных подразделений, стратиграфическая схема неогена бассейна Палео-Дона сопоставлена со схемами Восточного Паратетиса и Предуралья.

Детально разработана схема местных подразделений. Бассейн Палео-Дона подразделен на 8 районов, в каждом из которых, как правило, выделены свои свиты или толщи, объединенные в серии и иногда подразделяющиеся на подсвиты; некоторые свиты прослеживаются через несколько районов.

В объяснительной записке приведено описание местных подразделений и обосновано их сопоставление с горизонтами или надгоризонтами.

Бассейн Палео-Дона представляет собой основную область развития неогеновых отложений в центре Европейской России, и на базе его стратиграфической схемы может быть разработана региональная схема неогена этого субрегиона.

Таблица 1
Проект региональной стратиграфической схемы
плиоцена бассейна Палео-Дона (по материалам Ю.И. Иосифовой)

Отдел	Ярус	Палеомагнетизм		Зоны по Мейну		Региональные подразделения (горизонты, надгоризонты)	Фаунистические комплексы, подкомплексы	Климатолиты	Климатостратиграфические подразделения Северной Европы	
		Эпоха	Эпизод	MN 16a						Хворостанский (нижняя часть)
Плиоцен	Занкитский	Гиберт	Таусс	Кайена	Маммут	MN 15	Герасимовский	Ольпанский	Хворостанский (нижняя часть)	Бурсум
Плиоцен	Занкитский	Гиберт	Таусс	Кайена	Маммут	MN 14	Герасимовский	Ольпанский	Хворостанский (нижняя часть)	Бурсум
Плиоцен	Занкитский	Гиберт	Таусс	Кайена	Маммут	MN 14	Герасимовский	Ольпанский	Хворостанский (нижняя часть)	Бурсум
Плиоцен	Занкитский	Гиберт	Таусс	Кайена	Маммут	MN 14	Герасимовский	Ольпанский	Хворостанский (нижняя часть)	Бурсум

Таблица 2

Проект региональной стратиграфической схемы миоцена бассейна Палео-Дона (по материалам Ю.И. Иосифовой)

Система	Отдел	Ярус	Региональные подразделения (горизонты, надгоризонты)	
Неогеновая	Миоцен	Мессинский	Яновский	
		Торгонский		
		Серравальский	Малиновский	Горелкинский
				Гурьевский
			Тамбовский	
		Лангийский	Бурнакский	Уваровский
				Каменнобродский
		Бурдигальский	Байчуровский	
Аквитанский	Полтавский	Новопетровский		
Палеогеновая		Олигоцен		

Литература

Агаджанян А.К., Иосифова Ю.И., Семенов В.В. 2009. Стратиграфия и климатические события плиоцена Верхнего Дона // Актуальные проблемы неогеновой и четвертичной стратиграфии и их обсуждение на 33-м Международном геологическом конгрессе. – М.: ГЕОС. – С. 24–28.

Иосифова Ю.И. 1992. О возрасте пеплосодержащей толщи в разрезе у с. Горелка Воронежской области // Стратиграфия фанерозоя центра Восточно-Европейской платформы. – М.: Центр геология. – С. 36–59.

Иосифова Ю.И., Ананова Е.Н., Красненков Р.В. и др. 1977. Миоцен Окско-Донской равнины. – М.: Недра. – 248 с.

Иосифова Ю.И., Грищенко М.Н., Красненков Р.В. 1986. Северная часть Центральных районов Восточно-Европейской платформы // Стратиграфия СССР. Неогеновая система. – Т. I. – С. 308–331.

Иосифова Ю.И., Данильченко П.Г. 1970. Находка морских миоценовых рыб в окрестностях Тамбова // Докл. АН СССР. – Т. 190. – С. 162–165.

Иосифова Ю.И., Якубовская Т.А. 1969. Новые данные о стратиграфии миоцена Окско-Донской равнины // Докл. АН СССР. – Т. 189, № 3. – С. 597–601.

Холмовой Г.В., Красненков Р.В., Иосифова Ю.И. и др. 1985. Верхний плиоцен бассейна Верхнего Дона. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та. – 144 с.

ПРОЕКТ РЕГИОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЫ НЕОГЕНА ЮЖНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Г.А. Данукалова

*Институт геологии Уфимского научного центра РАН,
danukalova@ufaras.ru*

Введение. Стратиграфическая схема неогеновых отложений Предуралья разрабатывалась в 50–80-х годах XX века коллективом стратиграфов института геологии УНЦ РАН (Уфа) под руководством В.Л. Яхимович (Яхимович, 1958; Яхимович, Адрианова, 1959; Яхимович и др., 1965а, б, 1970). В те годы граница между неогеновой и четвертичной системами проходила на уровне 0,78 млн лет. Схема неогеновых отложений Предуралья (Пермское, Башкирское и Оренбургское) была опубликована в 1986 г. (Яхимович, Горецкий, 1986). В 1990 г. граница четвертичной системы была понижена до 1,8 млн лет, и калабрийский ярус (апшеронский региоярус) был перенесен в квартал (Постановления..., 1991).

В 2004 г. была утверждена унифицированная региональная стратиграфическая схема неогена юга Европейской части России (Невеская и др., 2004, 2005) с границей между системами на уровне 1,8 млн лет. Предуралье вошло составной частью в эту схему.

Позже в ОСШ России вновь произошли изменения – сначала был выделен гелазский ярус в верхнем плиоцене, а затем граница между неогеновой и четвертичной системами была понижена до 2,6 млн лет, и гелазий перенесен в квартал (Постановления..., 2012). В результате акчагыльский региоярус оказался «разорван» на две части – нижний акчагыл остался в неогене, а средний и верхний были перенесены в квартал. На территории Предуралья неогеновые отложения представлены континентальными осадками, которые трудно коррелируются с ярусами, охарактеризованными морскими фациями. Однако региональная схема Южного Предуралья сопоставлена с Общей стратиграфической шкалой неогена, основанной на последовательности ярусов Средиземноморья (Стратиграфический..., 2006; Berggren et al., 1995).

Региональные стратиграфические подразделения. Стратиграфические подразделения описаны по результатам полевых и камеральных исследований в 1940–2007 гг., которые проводили Южуралугольразведка, ОАО Башкиргеология, Институт геологии Уфимского научного центра РАН. Органические остатки были изучены Г.И. Поповым, А.В. Сидневым, А.Л. Чепальгой, Г.А. Данукаловой, Е.М. Осиповой, И.М. Покровской, А.А. Чигуряевой, Н.Н. Сиговой, В.К. Немковой, Л.И. Алимбековой, А.Н. Криштофович, Т.Д. Колесниковой, П.И. Дорофеевым, М.Г. Поповой-Львовой, Ю.П. Никитиной и др. Для подразделений миоцена и плиоцена выделены стратотипы и опорные разрезы. Новые материалы доложены на конференциях и частично опубликованы (Данукалова, 2010, 2011, 2012).

Наиболее древние неогеновые отложения региона, угленосные озерно-болотные осадки Южноуральского бурого угольного бассейна, объединены в **кумертауский надгоризонт**, который включает 4 горизонта: тюльганский, куюргазинский, ворошиловский и ушкатлинский (Яхимович, 1958, 1964; Яхимович, Адрианова, 1959; Яншин, Яхимович, 1964; Яхимович и др., 1970, 1992; Яхимович, Горецкий, 1986; Данукалова, Шалагинов, 2002; Стратиграфический словарь, 1982). Осадки содержат тургайскую флору; прослежены разные этапы ее развития. Надгоризонт залегает согласно на олигоцене и с размывом перекрывается аллювиальными и озерными осадками кинельского надгоризонта. **Тюльганский горизонт** сопоставлен с аквитанским и нижней частью бурдигальского ярусов нижнего миоцена. Стратотипическим является Тюльганское месторождение бурого угля (скв. 35, сл. 1–20, мощность 67,5 м). Однако положение тюльганского горизонта в стратиграфической шкале вызывает дискуссии. Одни исследователи (Криштофович, 1932; Яхимович, Горецкий, 1986; Невеская и др., 2004, 2005; Филиппова, 2015) полагают, что он полностью относится к миоцену, другие (М.А. Ахметьев, устное сообщение) счи-

тают, что весь горизонт или, по крайней мере, нижняя его часть имеет олигоценый возраст. Выше согласно лежит **кюругазинский** горизонт, сопоставленный со средней частью бурдигальского яруса. Стратотип описан на Кюругазинском месторождении бурого угля (скв. 1, сл. 4–19, мощность 32,5 м). **Ворошиловский горизонт** коррелируется с верхней частью бурдигальского яруса. Стратотипом является Старо-Михайловский участок Ворошиловского месторождения бурого угля (мощность до 60 м). После значительного перерыва залегает **ушкатлинский горизонт** (верхняя часть серравалийского яруса и нижняя часть тортонского яруса). Стратотип находится на около д. Ситдик-Муллино (обн., сл. 1–3, мощность 14,5 м) на Ушкатлинском месторождении бурого угля. В основании – аллювиальные галечники и пески, выше – озерные глины с залежами угля. В верхнем миоцене (от середины сармата и почти до середины понта) в Предуралье происходили поднятия. Местами на междуречьях сохранились маломощные континентальные галечные, относящиеся, вероятно, к этому времени (Яхимович, Горецкий, 1986).

Отложения, объединенные в **кинельский надгоризонт**, выполняют палеогеографическую сеть, сформировавшуюся в связи с альпийскими орогеническими движениями в позднем миоцене – раннем плиоцене. В надгоризонте выделены (снизу вверх): чебеньковский, карламанский, кумурлинский горизонты. Нижний из них развит только в главных, наиболее глубоко врезанных палеодолинах; остальные выходят за пределы основных долин в их притоки и покрывают низкие междуречья. **Чебеньковский горизонт** (верхняя часть мессинского яруса – занклийский ярус) описан на Хабаровском месторождении бурого угля. В нем выделены три подгоризонта, представленные в основном аллювиальными отложениями; в верхнем подгоризонте известны также озерно-болотные и озерные отложения. **Карламанский горизонт** (нижняя часть пьаченцкого яруса) представлен озерными отложениями, образование которых связано с подтоплением долин

во время первой ингрессии Акчагыльского моря. Стратотип описан в долине р. Белая у пос. Прибельский (скв. 9, инт. 65–83,3 м, мощность 18,3 м). **Кумурлинский горизонт** (верхняя часть пьаченцкого яруса) характеризуется пресноводными лиманными и озерными отложениями (сопоставлены с первой фазой регрессии Акчагыльского моря), местами переходящими в гидроморфные почвы. Стратотип горизонта описан по скважинам в долине р. Белая (скв. 4 Кумурлы, инт. 28,3–54 м, мощность 25,7 м; скв. 5 Липовка, инт. 55–91,3 м, мощность 36,3 м).

По мнению А.С. Тесакова (2004), к плиоцену следует относить и аккумуляевский горизонт, так как полученная из него фауна полевок – *Mimomys polonicus* Kow., *M. hintoni hintoni* Feifar, *Pitymimomys bashkiricus* (Suchov), *Borsodia novoasovica* (Topachevsky et Scorik), *Villania veterior* Kretzoi свидетельствует о том, что этот горизонт отвечает эпохе Гаусс. По нашему мнению, аккумуляевский разрез не может быть древнее среднего акчагыла. В аллювии аккумуляевского разреза присутствуют солоноватоводные раковины *Aktschagyliya ossoskovi* (Andrus.), что соответствует времени проникновения максимальной акчагыльской ингрессии в Южное Предуралье, которое приходится на средний акчагыл. Многими авторами аккумуляевский горизонт коррелируется с нижней частью эпохи Матуяма (Плиоцен и плейстоцен..., 1981; Яхимович и др., 1984, 1985; Никифорова, Александрова, 1987). Возможно, остатки полевок в Аккумуляевском разрезе являются переотложенными.

Описанные стратиграфические подразделения легли в основу Проекта региональной стратиграфической схемы неогеновых отложений Южного Предуралья с верхней границей 2,6 млн лет, которая была одобрена на расширенном заседании бюро РМСК по центру и югу Русской платформы 22 декабря 2015 г.

Задачи дальнейших исследований. Для подготовки стратиграфической схемы неогеновых отложений всего Предуралья необходимы: анализ материалов геологических съемок и тематических работ для территории Оренбургской области и Пермского края и пополнение полученными материалами корреляционной части схемы.

Литература

Данукалова Г.А. 2010. Стратиграфическое подразделение неогеновых отложений Южно-Уральского региона // Геология, полезные ископаемые и проблемы геоэкологии Башкортостана, Урала и сопредельных территорий: Материалы VIII Межрегиональной научно-практической конференции. – Уфа: ДизайнПолиграфСервис. – С. 39–42.

Данукалова Г.А. 2011. Стратиграфия неогена Предуралья // Материалы Всероссийского научного совещания «Современные проблемы стратиграфии неогена и квартера России». – М.: ГЕОС. – С. 54–58.

Данукалова Г.А. 2012. Региональная стратиграфическая схема миоцена Предуралья и основные события на территории Южноуральского региона // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 20, № 5. – С. 77–95 с.

Данукалова Г.А., Шалагинов В.В. 2002. Неогеновая система // Объяснительная записка к геологической карте листов N-40, 41. – СПб.: ВСЕГЕИ. – С. 102–105.

Криштофович А.Н. 1932. Третичные растения с западного склона Урала // Материалы по геологии Башкирской АССР. Труды СОПС. Сер. башкирская. – Вып. 1. – Л. – С. 97–103.

Невесская Л.А., Коваленко Е.И., Белуженко Е.В. и др. 2004. Объяснительная записка к унифицированной региональной стратиграфической схеме неогеновых отложений южных регионов Европейской части России. – М.: Палеонтологический институт РАН. – 82 с. + таблицы.

Невесская Л.А., Коваленко Е.И., Белуженко Е.В. и др. 2005. Региональная стратиграфическая схема неогена юга Европейской части России // Отечественная геология. – № 4. – С. 47–60.

Никифорова К.В., Александрова Л.П. 1987. Стратиграфическая схема верхнеплиоценовых и эоплейстоценовых отложений европейской части СССР // Граница между неогеновой и четвертичными системами в СССР. – М.: Наука. – С. 8–13.

Плиоцен и плейстоцен Волго-Уральской. – М.: Наука, 1981. – 176 с.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 41. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2012. – С. 9–11.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 25. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1991. – С. 24–25.

Стратиграфический кодекс. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. – 96 с.

Стратиграфический словарь СССР. Палеоген, неоген, четвертичная система. – Л.: Недра, 1982. – 616 с.

Тесаков А.С. 2004. Биостратиграфия среднего плиоцена – эоплейстоцена Восточной Европы (по мелким млекопитающим). Труды ГИН РАН. – Вып. 554. – М.: Наука. – 247 с.

Янишин А.Л., Яхимович В.Л. 1964. Палеогеновая и неогеновая системы Южного Урала и Предуралья // Геология СССР. Т. XIII. Башкирская АССР и Оренбургская область. Ч. 1. Геологическое описание. – М.: Недра. – С. 391–392.

Яхимович В.Л. 1958. Третичные отложения Западной Башкирии // Вопросы геологии восточной окраины Русской платформы и Южного Урала. – Вып. 1. – Уфа: Изд-во БФАН СССР. – С. 112–121.

Яхимович В.Л., Адрианова О.С. 1959. Южноуральский бурогольный бассейн // Кайнозой Башкирского Предуралья. – Т. 1, ч. 3. – Уфа: Изд-во БФАН СССР. – 296 с.

Яхимович В.Л., Немкова В.К., Дорофеев П.И. и др. 1965а. Плиоцен Башкирского Предуралья (кинельская свита) // Кайнозой Башкирского Предуралья. – Т. 2, ч. 2. – Уфа: Изд-во БФАН СССР. – 316 с.

Яхимович В.Л., Вербицкая В.П., Яхимович Н.Н. и др. 1965б. Антропоген Южного Урала. – М.: Наука. – 280 с.

Яхимович В.Л., Немкова В.К., Вербицкая Н.П. и др. 1970. Этапы геологического развития Башкирского Предуралья в кайнозое // Кайнозой Башкирского Предуралья. – Т. 2, ч. 3. – М.: Наука. – 136 с.

Яхимович В.Л., Блудорова Е.А., Жидовинов Н.Я. и др. 1985. Геохронологическая корреляция геологических событий плиоцена и плейстоцена Волго-Уральской области // Геологические события в истории плиоцена и плейстоцена южных и северных морей. – Уфа: БФАН СССР. – С. 5–15.

Яхимович В.Л., Горецкий Г.И. 1986. Поволжье и Предуралье // Стратиграфия СССР. Неогеновая система (полутом 1). – М.: Недра. – С. 331–336.

Яхимович В.Л., Немкова В.К., Латыпова Э.К. и др. 1992. Фауна и флора кайнозоя Предуралья и некоторые аспекты магнито-стратиграфии. – Уфа: БНЦ УО РАН. – 132 с.

Berggren W.A., Kent D.V., Swisher C.C., Aubry M.-P. 1995. A revised Cenozoic geochronology and chronostratigraphy // Soc. Sediment. Geol.: Spec. Publ. – Vol. 54. – P. 129–212.

СОСТОЯНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТЕРРИТОРИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РМСК ПО ЦЕНТРУ И ЮГУ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

А.С. Застрожнов¹, Г.А. Данукалова², С.М. Шик³

¹Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского, zast@vsegei.ru; ²Институт геологии УНЦ РАН, Казанский федеральный университет, danukalova@ufaras.ru; ³РМСК по центру и югу Русской платформы, smshick@list.ru

К территории деятельности РМСК по Центру и Югу Русской платформы относятся Центральные районы Европейской России, Предуралье и Нижневолжский регион. Региональные стратиграфические схемы четвертичных отложений для этой территории утверждены Межведомственным стратиграфическим комитетом (МСК) в 1984 г. и опубликованы в 1986 г. (Решение..., 1986). По территории Центральных районов куратором являлся С.М. Шик, Предуралья – В.Л. Яхимович, Нижней Волги и Северного Прикаспия – А.А. Романов, Г.И. Кармишина и В.К. Шкатова. Нижняя граница квартера тогда принималась на уровне 0,8 млн лет; однако в схеме отражен и интервал 0,8–1,8 млн лет (эоплейстоцен) как часть неогена (но без выделения горизонтов). По решениям МСК в 1990 г. нижняя граница квартера была понижена до 1,8 млн лет (Постановления МСК..., 1991), а в 2011 г. – до 2,6 млн лет с включением в него гелазского яруса (Постановления МСК..., 2012). Однако до сих пор не решен вопрос о его ранге в составе квартера, который вызывает острые разногласия: одни исследователи (включая авторов статьи) предлагают выделить его в качестве палеоплейстоцена, другие – включить в состав эоплейстоцена. Таким образом, схема 1984 г. давно не соответствует современным требованиям. Однако пока частично обновлена только схема по Предуралью (2007 г.). Проводится актуализация схемы Централь-

Центральные районы Европейской России

В схеме неоплейстоцена Центральных районов 1986 г. было показано, что морена днепровского языка имеет московский возраст (6 ИКС). Эти представления тогда не разделялись большинством исследователей, поэтому схема была принята как рабочая.

В 2001 г. стратиграфическая шкала была дополнена калужско-чекалинским ледниково-межледниковым циклом, но было ошибочно принято, что он одновозрастен вологодскому оледенению и горкинскому межледниковью. Вместо мончаловского горизонта верхнего неоплейстоцена введен ленинградский горизонт (Постановления..., 2002). Эта схема была положена в основу Центрально-Европейской серии листов Госгеолкарты-1000/3 и легенд Московской и Воронежской серий листов Госгеолкарты-200. В настоящее время ФГУП «ВСЕГЕИ» совместно с «Геоцентром-Москва» под руководством С.М. Шика проводит актуализацию региональной стратиграфической схемы четвертичных отложений Центра Восточно-Европейской платформы.

Гелазий (палеоплейстоцен). Для стратиграфического расчленения гелазия предлагается использовать проект рабочей региональной стратиграфической шкалы, принятый бюро РМСК в 2014 г. (С.М. Шик и др., 2015 а). В гелазии выделено 4 горизонта: сторожевский, кривский, ливенцовский и терешковский. Их положение в шкале не всеми оценивается одинаково. А.С. Тесаков считает, что по характеру фауны сторожевский горизонт древнее гелазия. По представлениям А.С. Застрожнова кривский горизонт по условиям залегания и зубам грызунов должен располагаться значительно ниже в схеме. Недостаточна возрастная датировка терешковского горизонта, отвечающего эпизоду Олдувей, который выявлен пока только в овраге Терешков в разрезе Домашкинские Вершины в Самарской области (Опорный разрез..., 2000) и палеонтологически практически не охарактеризован.

Эоплейстоцен. Проект стратиграфической шкалы для эоплейстоцена также принят бюро РМСК в 2014 г. (С.М. Шик и др., 2015б). В качестве горизонтов в схеме выделены отложения, отвечающие подкомплексам мелких млекопитающих: ранне- и позднедесскому и ранне-, средне- и позднетаманскому. Для них предложены названия свапский, несмеяновский, ногайский, острогожский и морозовский. Петропавловский горизонт, который ранее выделялся в составе неоплейстоцена, отнесен к эоплейстоцену в связи с принятием нижней границы неоплейстоцена в основании палеомагнитной эпохи Брюнес. Толучеевский горизонт схемы 2002 г. заменен на денисовский надгоризонт, так как название «толучеевский» преокупировано в верхнем мелу. Ранг криницкого горизонта повышен до надгоризонта.

Стратиграфическая обоснованность этих горизонтов вполне удовлетворительная, за исключением несмеяновского горизонта, стратотип которого давно закрыт оползнями и недоступен для изучения.

Неоплейстоцен. Региональная стратиграфическая схема неоплейстоцена разрабатывается на основе проекта актуализированной стратиграфической шкалы, принятой бюро РМСК в 2010 г. (Решение бюро..., 2012). В этой шкале выделено 7 межледниковых и 12 ледниковых или межстадиальных горизонтов, большинство из которых отвечают изотопно-кислородным стадиям (ИКС) с 19 по 2; два горизонта сопоставлены со стадией 5. Все межледниковые горизонты охарактеризованы палинологическими и карпологическими данными; большинство из них содержит комплексы мелких млекопитающих и результаты изучения погребенных почв. Большинству ледниковых горизонтов отвечают морены и горизонты лёссов (С.М. Шик, 2014; Величко и др., 2012).

Основные дискуссионные вопросы:

1. Учитывая, что в стратотипе икорецкого межледникового горизонта пока не удалось получить палеоботанической характе-

ристики отложений, представления об икорецком межледниковье разделяются не всеми.

2. Окский ледниковый горизонт нижнего неоплейстоцена сопоставлен с 12 ИКС. Разногласия вызывает вопрос о распространении окского оледенения.

3. Калужский ледниковый горизонт среднего неоплейстоцена (10 ИКС) в стратотипе в Чекалинском разрезе представлен озерными отложениями. Ледниковые отложения этого возраста в рассматриваемом районе неизвестны.

4. Чекалинский межледниковый горизонт (9 ИКС) представлен каменной погребенной почвой и маломощными озерными отложениями в Чекалинском разрезе. Н.Г. Судакова с соавторами (2013) относят калужское похолодание и чекалинское потепление к «большому лихвину» (9–11 ИКС).

5. Московский ледниковый горизонт среднего неоплейстоцена соответствует 6 ИКС. Московское оледенение рассматривается как максимальное в среднем неоплейстоцене, сформировавшее Днепровский ледниковый язык. С 8 ИКС сопоставляется вологодский горизонт.

6. Выделение калининского ледникового горизонта первой половины позднего неоплейстоцена для территории Центра до сих пор дискуссионно, так как зависит от трактовки генезиса отложений, перекрывающих образования микулинского межледниковья.

В целом вопросы стратиграфического расчленения среднего и верхнего неоплейстоцена Центральных районов остаются дискуссионными из-за разногласий по вопросам возрастного объема, ранга и границ распространения днепровского, московского и калининского оледенений (Н.Г. Судакова, 2013).

Голоцен. Голоцен предложено выделить в качестве шуваловского горизонта.

Предуралье

В 2007 г. Комиссией по четвертичной системе МСК России (Постановления ..., 2008) утверждены изменения и дополнения в Унифицированную региональную стратиграфическую схему четвертичных отложений Предуралья, принятую в 1983 г. (Решение ..., 1986).

Основные изменения заключались в следующем (Данукалова, 2010):

1. Согласно правилам Стратиграфического кодекса России (2006) предложены новые названия для выделявшихся ранее подразделений эоплейстоцена: тюлянский, раевский, удрякский, хлебодаровский, домбаровский, благоварский горизонты.

2. Октябрьский горизонт, характеризующийся обратной намагниченностью пород, перемещен из нижнего неоплейстоцена в верхний эоплейстоцен.

3. В составе чуй-атасевского надгоризонта выделены горизонты, которым предложены названия: базинский, таныпский, атасевский.

4. В связи с тем, что радиоуглеродное датирование стратотипа горновского горизонта доказало его поздненеоплейстоценовый возраст, отложения 7–9 ИКС предложено называть климовским горизонтом.

5. Отложения, соответствующие черменинскому горизонту Проекта региональной схемы Центральных районов, в Предуралье не выявлены. Этот возрастной интервал совместно с аналогом микулинских отложений в стратиграфической шкале Предуралья объединен в кушнаренковский горизонт.

6. В 2012 г. на расширенном заседании РМСК по центру и югу Русской платформы для голоцена Предуралья утвержден агидельский (осинцевский) горизонт (Постановления ..., 2013).

В связи с понижением границы между неогеновой и четвертичной системами в гелазской части разреза охарактеризованы зилим-васильевский, аккумуляевский и воеводский горизонты, выделены их стратотипы. Материалы доложены на конференциях и опубликованы (Данукалова, 2015), но пока не утверждены.

Нижневолжский регион (Нижняя Волга и Северный Прикаспий)

В унифицированной схеме Нижневолжского региона (Решение..., 1986) для Медведицко-Хоперского района (ныне входит в Центр), Нижнего Поволжья и Прикаспия были использованы «сквозные» региональные стратиграфические подразделения (горизонты), выделенные главным образом в ледниковой области. Кроме того, в этой схеме один и тот же ледниковый (донской) горизонт назывался долгоруковским, вышинским (окским) или смпурским (днепровским).

Поэтому в схеме РМСК 1998 г. (куратор А.С. Застрожнов) региональные стратиграфические подразделения соотнесены с областью своего распространения (Нижневолжский регион, Медведицко-Хоперский район отдельно), а вместо трех ледниковых горизонтов для Медведицко-Хоперского района выделен один – донской.

Другие изменения и дополнения по сравнению с унифицированной схемой 1986 г. заключались в следующем (Постановления..., 1999):

1. В эоплейстоцене выделен апшеронский регионарус в ранге надгоризонта.

2. В нижнем неоплейстоцене шабенирский горизонт заменен тюркянским, бакинский надгоризонт переведен в ранг горизонта с двумя подгоризонтами: нижнебакинским (долгоруковский горизонт схемы 1986 г.) и верхнебакинским (липовский, вышинский горизонты схемы 1986 г.).

3. В среднем неоплейстоцене выделен сингильский горизонт и хазарский горизонт с нижнехазарским подгоризонтом.

4. В голоцене новокаспийский горизонт подразделен на два подгоризонта – нижний и верхний.

В 2011 г. В.К. Шкатовой предложен проект новой региональной стратиграфической схемы квартера Каспийского региона с уточнением возраста и объема отдельных региональных подразделений (по отношению к схемам 1986 г. и 1998 г.) и с выделением новых подразделений.

Проект этой стратиграфической схемы был представлен в РМСК по Центру и Югу Русской платформы, который отметил ряд несоответствий со Стратиграфическим кодексом России (2006) и вернул его на доработку. Однако, автором (В.К. Шкатовой) Проект схемы был отправлен на рассмотрение в бюро Северо-кавказского РМСК (Протокол № 1 от 23.09.2014 г.), который не имел права рассматривать стратиграфическую схему Нижневолжского региона, никогда не относившегося к территории деятельности Северо-Кавказской РМСК.

В 2009–2015 гг. группой исследователей ФГУП «ВСЕГЕИ», Института геологии УНЦ РАН, ГИН РАН, ПИН РАН, Астраханского музея-заповедника, Южного научного центра РАН в процессе работ по составлению Госгеолкарт-200 и Карты четвертичных образований-2500 получены материалы, которые доказывают, что сингильские отложения отвечают завершающей фазе регрессии раннехазарского бассейна и разделяют два подгоризонта хазара – нижний и верхний, а не подстилают его, как принято в настоящее время в региональной стратиграфической схеме РМСК (1998), а также в легенде Нижневолжской серии листов Госгеолкарты-200 (Застрожнов и др., 2015; Zastrozhnov et al., 2015a,b).

В 2015 г. получены OSL датировки из основания черноморского (займищенского) аллювия (104 ± 8 тыс. лет (5-d ИКС)), показавшие значительно более молодой возраст этих отложений, чем

принятый в региональной стратиграфической схеме РМСК (1998) и Проекте стратиграфической схемы В.К. Шкатовой (6–10 ИКС), а также значительно более молодой возраст сингильских глин.

Таким образом, схема четвертичных отложений Нижневолжского региона находится сейчас в стадии серьезного пересмотра и требует значительных изменений.

Заключение

Анализ состояния региональных стратиграфических схем четвертичных отложений территории деятельности РМСК по центру и югу Русской платформы показал, что задачей на будущее является периодическая актуализация стратиграфических схем по мере накопления новых геологических и палеонтологических данных, позволяющих более надежно сопоставлять стратоны как центральных и южных районов Русской платформы, так и сопредельных и удаленных территорий.

Литература

Величко А.А., Писарева В.В., Фаустова М.А. 2012. Корреляция природных событий ледникового и перигляциального плейстоцена в связи с проблемами хроностратиграфии // Бюллетень Региональной межведомственной стратиграфической комиссии по центру и югу Русской платформы. – Вып. 5. – М.: РАЕН. – С. 149–161.

Данукалова Г.А. 2010. Уточненная региональная стратиграфическая схема квартера Предуралья и основные события на территории Южно-Уральского региона // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 18, № 3. – С. 1–18.

Данукалова Г.А. 2015. Характеристика гелазского яруса Южного Предуралья // Фундаментальные проблемы квартера, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований: Материалы IX Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН. – С. 124–125.

Застрожных А.С., Данукалова Г.А., Головачёв М.В. и др. 2015. Стратиграфическое положение сингильских отложений в разрезе квартера нижней Волги // Фундаментальные проблемы квартера, итоги изучения и основные направления дальнейших исследований: Материалы IX Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН. – С. 164–165.

Судакова Н.Г., Антонов С.И., Введенская А.И. и др. 2013. Палеогеографические закономерности развития морфолитосистем Русской равнины. Районирование. Стратиграфия. Геоэкология. – М.: МГУ, Географический факультет. – 95 с.

Опорный разрез плиоцена и плейстоцена Домашкинские Вершины. – Уфа: Гилем, 2000. – 96 с.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 25. – Л.: 1991. – С. 24–25.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 31. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1999. – С. 26–29.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 33. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2002. – С. 36–37.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 38. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. – С. 125–127.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 41. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2012. – С. 9–11.

Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Вып. 42. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2013. – С. 29–30.

Решение бюро РМСК от 16 марта 2010 г. // Бюллетень РМСК по центру и югу Русской платформы. – Вып. 5. – М.: РАЕН, 2012. – С. 10–18.

Решение 2-го Межведомственного стратиграфического совещания по четвертичной системе Восточно-Европейской платформы. – Л.: ФГУП «ВСЕГЕИ», 1986. – 157 с.

Шик С.М. 2014. Неоплейстоцен центра Европейской России (современные представления о стратиграфии и палеогеографии) // Стратиграфия. Геол. корреляция. – Т. 22, № 2. – С. 108–120.

Шик С.М., Агаджанян А.К., Иосифова Ю.И. и др. 2015а. Проект региональной стратиграфической шкалы гелазия (палеоплейстоцена) центра и юго-востока Восточно-Европейской платформы // Фундаментальные проблемы квартера, итоги изучения и основные задачи дальнейших исследований. Материалы IX Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН. – С. 505–507.

Шик С.М., Агаджанян А.К., Иосифова Ю.И. и др. 2015б. Проект региональной стратиграфической шкалы эоплейстоцена центра и юго-востока Восточно-Европейской платформы // Фундаментальные проблемы квартера, итоги изучения и основные задачи дальнейших исследований. Материалы IX Всероссийского совещания по изучению четвертичного периода. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН. – С. 507–508.

Zastrozhnov A., Danukalova G., Golovachev M. et al. 2015a. Singil deposits in the Quaternary Sequence of the Lower Volga Area: New data and new constrains (Russia) // IGCP 610 Third Plenary Meeting and Field Trip «From the Caspian to Mediterranean: Environmental change and Human Response during Quaternary». 22–30 September 2015, Astrakhan, Russia / Eds. A. Gilbert, V. Yanko-Hombach, T. Yanina. – Moscow: MSU. – P. 201–204.

Zastrozhnov A., Danukalova G., Golovachev M. et al. 2015b. Kosika locality: new data – stratigraphy, paleontology, paleomagnetism (North Caspian depression, Russia) // IGCP 610 Third Plenary Meeting and Field Trip «From the Caspian to Mediterranean: Environmental change and Human Response during Quaternary» 22–30 September 2015, Astrakhan, Russia / Eds. A. Gilbert, V. Yanko-Hombach, T. Yanina. – Moscow: MSU. – P. 197–200.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ МАГНИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ ЦЕНТРА И ЮГО-ВОСТОКА РУССКОЙ ПЛИТЫ

А.Ю. Гужиков¹, Ю.П. Балабанов², С.М. Шик³

¹*Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, aguzhikov@yandex.ru;* ²*Казанский (Приволжский) федеральный университет, balabanov-geo@mail.ru;* ³*РМСК по центру и югу Русской платформы, smshick@list.ru*

Состояние. Характеристику состояния магнитостратиграфической изученности рассматриваемой территории следует начать с пермской системы, потому что по остальным системам палеозоя подобные данные отсутствуют. Большая часть разрезов, изученных в палеомагнитном отношении к настоящему времени, расположена в Поволжье, Прикаспии и Приуралье, то есть преимущественно на юго-востоке Русской плиты (РП).

Пермь – триас. Стратиграфическая шкала средней перми – нижнего триаса Восточно-Европейской платформы (ВЕП), последняя версия которой опубликована в путеводителе, подготовленном к Международному конгрессу в Казани (2015), включает в себя данные о магнитной зональности этого интервала, надежно увязанные с местными и региональными подразделениями, макро- и микрофаунистическими зонами (по ихтиофауне, тетраподам, двустворкам и остракодам). «Каркасы» магнитостратиграфических схем перми и нижнего триаса востока Европейской части России созданы Э.А. Молостовским (1983) и впоследствии уточнялись другими авторами (Буров и др., 1996; Молостовская и др., 2007; Миних, Миних, 2013 и др.). В последние годы исследователями из Казанского университета сведения о палеомагнетизме перми – триаса Русской плиты пополнены данными по пограничным образованиям перми – триаса центральных областей Московской синеклизы: бассейны среднего течения р. Ветлуга и р. Клязьмы (Жуков овраг у г. Гороховец, г. Вязники), Верхнее Поволжье

(Окский съезд в Нижнем Новгороде) и юго-запад Мезенской синеклизы (Недуброво на р. Кичменьга – притоке р. Юг) (Balabanov, Golubev, 2015; Balabanov et al., 2015). Проведено также доизучение обнажений в бассейне р. Сухона и переходных образований, отвечающих границе гиперзон Киама и Иллаварра, в Монастырском овраге у г. Тетюши на Волге.

Юра. Унифицированная стратиграфическая схема юрских отложений ВЕП (2012), к сожалению, лишена палеомагнитной характеристики, и корреляция в ней местных и региональных подразделений с Общей стратиграфической шкалой (ОСШ) проведена без учета палеомагнитных данных. Тому есть объективные причины: магнито­стратиграфические сведения по средней – верхней юре РП, несмотря на имеющиеся обобщения (Балабанов, 2004; Пименов, Ямпольская, 2007; Молостовский, Еремин, 2008), непрезентативны и противоречивы. Даже после исключения из рассмотрения старых палеомагнитных данных (полученных с помощью измерительной аппаратуры, погрешность которой сопоставима с намагниченностью образцов) и магнитозон, которые надежно не увязаны с детальными стратиграфическими подразделениями, сохраняются принципиальные расхождения в палеомагнитной структуре келловея–оксфорда между разрезами на ВЕП и в Западной Европе (Gradstein et al., 2012). В свою очередь, данные по разрезам на континентах не согласуются со шкалой геомагнитной полярности, основанной на линейных магнитных аномалиях океанов (Gradstein et al., 2008). Учитывая низкое качество палеомагнитных данных по келловею–оксфорду в разных регионах (Ogg et al., 1991; Steiner, 2003; Wierzbowski et al., 2006 и др.), нельзя исключить, что главной причиной противоречий может быть аномально низкая напряженность геомагнитного поля на рубеже средней и поздней юры (Куражковский и др., 2007). Следует заметить, что палеомагнитные исследования средне-верхнеюрских отложений ВЕП осложняются практически повсеместным распространением в них тонкодисперсных сульфидов железа, препятствующих

получению палеомагнитной информации (Гужиков, Михайлов, 2012 и др.).

В последние годы в рамках комплексных детальных исследований опорных разрезов юры РП получены новые магнито­стратиграфические данные по бату (Сокурский тракт, г. Саратов; Маникин и др., 2015), пограничным интервалам бата–келловея (с. Просек, Нижегородская обл.; Гужиков и др., 2010) и келловея–оксфорда (с. Дубки, Саратовская обл.; Пименов и др., 2009), кимериджу–волжскому регио­я­русу (с. Городищи, Ульяновская обл.; Пименов и др., 2009). Разрезы Просек, Дубки и Городищи являются кандидатами на роль точек глобального стратотипа (GSSP, «золотых гвоздей») келловея, оксфорда и титона соответственно (Захаров, 2009).

Мел. Существует магнито­стратиграфическая схема готерива–альба Среднего Поволжья (Гужиков, Барабошкин, 2006; Guzhikov et al., 2003), в которой магнито­полярные и петромагнитные подразделения надежно увязаны как с местными стратиграфическими подразделениями (свитами), так и с зонами стандартных шкал. Схема базируется на результатах изучения более чем 30 опорных разрезов готерива–альба Саратовской, Самарской, Ульяновской областей и, частично, Татарстана (Балабанов, 2004). Интеграция лито-, био- и магнито­стратиграфических данных способствовала решению ряда актуальных проблем фундаментальной и практической стратиграфии нижнего мела: выявлению диахронности границ палеонтологического обоснования (в т. ч. одноименных аммонитовых зон) в разных регионах (Гужиков, Барабошкин, 2006), выбору магнитного хрона М0 в качестве одного из первичных признаков для обоснования подошвы апта (Гужиков, 2013 и др.), прослеживанию пачек в однообразном разрезе на расстоянии около 400 км (Барабошкин, Гужиков, 2015).

Пограничный интервал юры–мела (средневожский регио-подъярус – нижний валанжин) на РП представлен сильноконденсированными отложениями, традиционно считавшимися непригодными для палеомагнитных исследований ввиду многофазных окислений ферромагнетиков во время постоянных перемывов и слабой естественной остаточной намагниченности (J_n). Ситуация изменилась в последние годы с появлением нового высокочувствительного магнитометрического оборудования. В разрезах Кашпир (Самарская обл.) и Городищи (Ульяновская обл.), которые являются самыми полными последовательностями средневожско-берриасских зон на ВЕП, выделены разнополярные характеристические компоненты J_n (Varaboshkin et al., 2015).

Надежные палеомагнитные материалы по верхнему мелу РП до последнего времени отсутствовали, главной причиной чему были чрезвычайно низкие величины J_n в породах, порой диамагнитных. Но в 2013–2015 гг. благодаря измерениям на криогенном магнитометре была получена детальная палеомагнитная характеристика опорных разрезов кампана–маастрихта Саратовского Правобережья (Вольск, Нижняя Банновка) и юга Прикаспия (плато Актолагай, Казахстан). Комплексные био-, магнитостратиграфические и изотопные данные позволили проследить уровень подошвы маастрихта от GSSP яруса во Франции (Odin, Lamaurelle, 2001) до Поволжья и Прикаспия и решить ряд других актуальных проблем верхнемеловой стратиграфии (Гужикова, Багаева, 2013; Гужиков и др., 2014; Гужикова, 2015).

Палеоген. Систематизированные палеомагнитные данные по палеогену ВЕП ограничиваются магнитостратиграфической схемой олигоцена Северного Прикаспия А.Б. Богачкина (2004), базирующейся на изучении керна опорных скважин на территории Волгоградской области и Калмыкии.

Неоген–квартер. Имеющиеся многочисленные сведения по магнитостратиграфии неогена–квартера юго-востока ВЕП

(Яхимович, Сулейманова, 1981; Еремин, 1986; Жидовинов и др., 2000 и др.) обобщены в объяснительной записке к листам N-38, 39 новой серии Геологической карты РФ (2000), региональной магнитостратиграфической схеме неогеновых отложений юга Европейской России (Гребенюк, 2004) и Общей магнитостратиграфической шкале квартера (Шкатова, 2013).

В последние годы сведения о магнитостратиграфии неогена Поволжья были дополнены данными по пяти скважинам на территории Татарстана (Балабанов и др., 2010) и по разрезу акчагыла (скважина 38) на территории листа N-39-XXI в Самарском Заволжье. В настоящее время ведутся палеомагнитные исследования разрезов морского плейстоцена Прикаспия на территории листов L-38-XI, XII в Астраханской области.

В центральном районе ВЕП наибольшее значение палеомагнетизм имеет для нижнего плейстоцена–гелазия и эоплейстоцена (калабрия), то есть для эпохи Матуяма. В гелазии в основании нижнего из горизонтов (сторожевского), по-видимому, зафиксирован эпизод Реюньон обратной полярности, а в качестве верхнего горизонта (терешковского) выделены отложения, относящиеся к эпизоду Олдувей (Шик и др., 2015). В эоплейстоцене один из горизонтов (острогожский) уверенно сопоставляется с эпизодом Харамильо. Во многих разрезах надежно фиксируется граница эпох Матуяма–Брюнес, совпадающая с основанием неоплейстоцена. Стратиграфическая привязка эпизодов внутри эпохи Брюнес часто затруднена, однако эпизод «Лог Красный», приуроченный к нижней части сетунского горизонта, надежно устанавливается как в ледниковых, так и в лёссово-почвенных образованиях, а в верхней части мучкапского горизонта (конаховский климатический оптимум), вероятно, запечатлен эпизод Биг Лост (Елунино VI).

Перспективы. Актуальность получения магнитостратиграфической информации по осадочному чехлу ВЕП очевидна как для проведения межрегиональных и глобальных корреляций фа-

нерозоя, так и для решения задач практической геологии. В настоящее время новые палеомагнитные данные являются результатами преимущественно научно-исследовательских работ. Между тем отечественных коллективов, в сферу научных приоритетов которых входит магнитостратиграфия, не так много, и среди них лишь несколько связаны с палеомагнитным изучением территории, подведомственной РМСК по центру и югу Русской платформы. Поэтому наиболее реальной перспективой кардинального прогресса в ситуации с поступлением новых магнитостратиграфических данных (в том числе по керновому материалу) авторам видится активизация геолого-съёмочных исследований на территории РФ и выполнение палеомагнитных анализов на договорной основе научными и производственными организациями, располагающими необходимым оборудованием. Только в Европейской части России (Москве, Санкт-Петербурге, Саратове, Казани) и на Урале (Уфе, Екатеринбурге) находится более десятка лабораторий с высокоточным магнитометрическим оборудованием, ресурсов которого, теоретически, хватило бы для исследований многих тысяч ориентированных образцов в год.

Получения новой магнитостратиграфической информации следует ожидать по слабомагнитным отложениям, слагающим большую часть осадочного чехла ВЕП, и по сильноконденсированным разрезам – те и другие до последнего времени оставались недоступными для изучения, в том числе из-за отсутствия высокоточной аппаратуры.

В связи с перспективами дальнейшего развития магнитостратиграфического метода необходимо упомянуть возможность использования петромагнитных характеристик для решения широкого круга геологических задач, связанных со стратификацией разрезов и реконструкциями условий осадконакопления. Как показывает опыт, петромагнитные подразделения по латеральной устойчивости не уступают, а иногда и превосходят возможности корреляции по литологическим признакам. Некоторые петро-

магнитные уровни являются отражением глобальных событий, например, океанских аноксических событий – ОАЕ (Гужиков, Барабошкин, 2004; Гужиков, 2013), что позволяет использовать их в качестве корреляционных реперов и при межрегиональных сопоставлениях. Петромагнитные ритмы (интервалы), согласно Стратиграфическому кодексу России (2006), наряду с магнитоплярными зонами являются разновидностью магнитостратиграфических подразделений. Но фактически они представляют собой разновидность литостратиграфических подразделений, поскольку отражают особенности вещественного состава горных пород (вид, концентрацию, размерность частиц ферромагнитных и некоторых парамагнитных минералов).

Неоднородности магнитных свойств осадочных толщ адекватно отражают седиментационную и геохимическую ритмичность развития палеобассейнов. Существует система геологической интерпретации петромагнитных данных (Гужиков, Молостовский, 1995), апробированная на множестве объектов различного возраста и генезиса (Молостовский, 1986; Молостовский, Храмов, 1997; Гужиков, 2013 и др.), суть которой заключается в том, что при знании вида и генезиса минералов-носителей магнитных свойств по вариациям петромагнитных характеристик можно адекватно судить о многих важных условиях осадконакопления: изменениях уровня моря, геохимической обстановке в придонных слоях палеобассейна и т.д. С этой точки зрения петромагнитный метод является частной разновидностью литолого-фациальных и ритмостратиграфических исследований.

Современная измерительная аппаратура позволяет выявлять значимые петромагнитные дифференциации даже в самых слабомагнитных разностях осадочного чехла платформ. Важно, что петромагнитные данные могут быть получены по любым образцам горных пород, в том числе по шламу скважин (Гужиков, 2013; Гужиков и др., 2015). Важным достоинством петромагнитного метода является его экспрессность и, как следствие, массовость.

Например, измерения магнитной восприимчивости (K) могут выполняться непосредственно в полевых условиях на обнажениях, в кернохранилищах или сразу же после извлечения керна из скважины. Зачастую уже по вариациям K можно детально расчленить разрез, выявить седиментационную ритмичность, наметить корреляционные уровни.

Выводы. Современное состояние магнитостратиграфической изученности территории центра и юга ВЕП определяется в основном данными по перми–квартеру юго-востока РП.

Качество магнитостратиграфической информации определяется наличием материалов комплексных исследований (макро- и микропалеонтологических, седиментологических, изотопных, наряду с палеомагнитными) по представительному числу опорных разрезов, обобщенных в региональные магнитостратиграфические схемы. С этой точки зрения наиболее благополучно выглядят верхнепермский – нижнетриасовый, нижнемеловой и плиоцен – четвертичный интервалы. В последние годы значительный прогресс наметился в изучении ключевых разрезов средней – верхней юры и верхнего мела ВЕП.

В перспективе все унифицированные стратиграфические схемы должны иметь надежную палеомагнитную характеристику, для чего необходимо получение магнитостратиграфической информации по допермской части осадочного чехла, практически отсутствующей на сегодняшний день, и дополнительное комплексное изучение разрезов перми–квартера. Решение этой задачи возможно при условии планомерного продолжения геологических съемок, в результате которых будет поступать новый материал для палеомагнитного изучения, и достаточного финансирования работ. Одним из приоритетных направлений магнитостратиграфических исследований должно быть массовое получение петромагнитной информации и ее использование для решения широкого круга геологических задач.

РЕШЕНИЕ СОВЕЩАНИЯ «СОСТОЯНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ БАЗЫ ЦЕНТРА И ЮГА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ»

В совещании, организованном Региональной межведомственной стратиграфической комиссией по центру и югу Русской платформы в связи с 25-летием ее деятельности и проходившем в Москве на базе ВНИГНИ 23–25 ноября 2015 г., участвовало более 50 специалистов, представляющих 15 научно-исследовательских институтов, университетов и производственных организаций из Москвы, Петербурга, Саратова и Уфы.

Многие доклады были подготовлены коллективами, включающими широкий круг специалистов по соответствующему интервалу разреза и из других организаций и городов. В адрес совещания было получено приветствие от председателя Межведомственного стратиграфического комитета России А.И. Жамойды. К совещанию был выпущен очередной выпуск «Бюллетеня РМСК».

На совещании было заслушано 25 докладов и сообщений. В основных докладах были освещены такие вопросы как состояние региональных стратиграфических схем рассматриваемой территории по всем системам фанерозоя, основные новые данные, полученные после их утверждения, и проблемы, требующие решения для совершенствования этих схем (доклады по докембрию не состоялись из-за болезни докладчиков).

Были представлены также материалы по состоянию и перспективам палеомагнитного изучения рассматриваемой территории и проекты стратиграфических схем верхнего девона Волго-Уральского субрегиона, среднего и верхнего карбона этого субрегиона и неогена Южно-Уральского региона, подготовленные для рассмотрения на секциях и бюро РМСК. Сообщения были посвящены отдельным вопросам стратиграфии рассматриваемого региона.

Проведенный в ходе совещания обмен мнениями, несомненно, будет полезен для дальнейшей работы по совершенствованию существующих стратиграфических схем.

Участники совещания выражают глубокую признательность руководству ВНИГНИ в лице директора, доктора геол.-минерал. наук А.И. Варламова, зам. директора, доктора геол.-минерал. наук Н.К. Фортунатовой за прекрасную организацию совещания и просят оперативно опубликовать его материалы в виде расширенных тезисов.

Участники совещания считают необходимым:

- разместить материалы совещания на сайте МСК;
- подготовить на базе заслушанных докладов по системам развернутые статьи и просят редакцию журнала «Стратиграфия. Геологическая корреляция» рассмотреть возможность выделения специального номера журнала для опубликования этих статей.

Первоочередными задачами по совершенствованию стратиграфической базы рассматриваемого региона участники совещания считают:

- доведение до утверждения на МСК стратиграфических схем по кембрию и ордовика Московской синеклизы, верхнему девону, среднему и верхнему карбону Волго-Уральского субрегиона и неогеновым и нижнечетверичным отложениям Южного Предуралья;
- подготовку региональной стратиграфической схемы четвертичных отложений центра Восточно-Европейской платформы (предусмотрена Государственным контрактом);
- подготовку уточненных стратиграфических схем по средней и верхней перми центра и юга Восточно-Европейской платформы, по палеогену Воронежско-Придонецкого субрегиона и по неогеновым и нижнечетверичным отложениям

Предуралья и просят руководство Палеонтологического института им. А.А. Борисяка, Геологического института РАН и Института геологии Уфимского научного центра оказать максимальное содействие в проведении этих работ.

Было высказано пожелание о периодическом проведении таких совещаний.

УТВЕРЖДЕНО К ПЕЧАТИ РЕДАКЦИОННЫМ СОВЕТОМ
ВСЕРОССИЙСКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ГЕОЛОГИЧЕСКОГО НЕФТЯНОГО ИНСТИТУТА

СОСТОЯНИЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ БАЗЫ ЦЕНТРА И ЮГО-ВОСТОКА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Материалы совещания

Редактор *Е.А. Варламова*
Корректоры *В.В. Виноградова, Е.И. Таранина*
Компьютерная верстка *Д.А. Потатув*

Подписано в печать 05.09.2016. Формат 60×90/16.
Печать цифровая. Бумага офсетная.
Гарнитура Times. Усл. печ. листов 11,63. Тираж 150 экз.

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский
геологический нефтяной институт»
105118 Москва, шоссе Энтузиастов, д. 36

Отпечатано в типографии «Лакшери Принт»
117335 Москва, ул. Речников, д. 21

ISBN 978-5-900941-28-8



9 785900 941288