

Московский государственный университет  
имени М.В. Ломоносова

Геологический факультет



НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

***ЛОМОНОСОВСКИЕ  
ЧТЕНИЯ***

***СЕКЦИЯ ГЕОЛОГИИ***

***Подсекция  
«Геология, геохимия, геофизика  
и водные ресурсы Крыма»  
(межкафедральная)***

Руководитель – декан, профессор, чл.-корр. РАН Еремин Н.Н.

Соруководители – доцент Романовская М.А.

СБОРНИК  
ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

Москва  
2024

# СТРОЕНИЕ И СТРАТИГРАФИЯ ОПОРНОГО РАЗРЕЗА ВЕРХНЕГО МЕЛА ЮГО-ЗАПАДНОГО КРЫМА

Е.Ю.Барабашкин<sup>1,3</sup>, А.Ю.Гужиков<sup>2</sup>, Г.Н.Александрова<sup>3,1</sup>, П.А.Прошина<sup>3,1</sup>, И.П.Рябов<sup>2</sup>,  
М.А.Устинова<sup>3,1</sup>, Е.С.Авенирова<sup>1</sup>, Н.А.Ртищев<sup>1,3</sup>, В.А.Фомин<sup>2</sup>, А.А.Гужикова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Московский государственный университет, Москва*

<sup>2</sup>*Саратовский государственный университет, Саратов*

<sup>3</sup>*Геологический институт РАН, Москва*

Верхнемеловые разрезы Юго-Западного Крыма изучались и изучаются многими поколениями геологов. Вот лишь небольшой перечень основополагающих работ на эту тему: Dubois de Montrépeux (1843-1845); Stuckenbergh, 1873; Прендель, 1876; Weber, Malicheff, 1923; Михайлов, 1951; Келлер, 1951; Маслакова, 1959, 1977, 1978; Добров, Павлова, 1959; Найдин, 1953, 1964, 1965, 1975; Алексеев, 1989; Alekseev, Koraevich, 1997; Ёолкичев, Найдин, 1999 и многие, многие другие. Тем не менее общий уровень современной стратиграфии и задачи, стоящие перед ней, делают необходимым переизучение этих, казалось бы, хорошо изученных разрезов.

Целью проводимых работ является изучение стратиграфии и условий формирования верхнемеловых отложений ЮЗ Крыма, поиск аналогов лимитотипов (GSSP) и глобальных корреляционных уровней.

Основными задачами проводимых работ являются: 1) идентификация уровней GSSP, 2) определение диахронности, иногда значительной (порядка 1 млн. лет), палеонтологических видов-маркеров границ, 3) установление значительного эндемизма биот в разрезах соседних палеобиогеографических областей, приводящего к исчезновению видов-маркеров GSSP, 4) выявление скрытых перерывов вблизи уровней GSSP, 5) предложения по фиксации GSSP подъярусов мела.

Комплекс методов включал седиментологическое, палеонтологическое (ихнология, макрофоссилии (аммониты, белемниты, иноцерамы), микрофоссилии (наннопланктон, вентосные (БФ) и планктонные (ПФ) фораминиферы, палинология с упором на диноцисты), палео- и петромагнитное, а также хемотратиграфическое изучение (стабильные изотопы).

Основным методологическим приемом стало получение комплекса вышеперечисленных данных по системе «образец в образец» - т.е. когда одни и те же уровни и образцы исследуются различными специалистами и по ним получают интегрированные результаты.

К настоящему моменту изучено 18 наиболее полных разрезов в междуречье р.Бельбек и Бодрак, охватывающих весь верхнемеловой интервал, и несколько дополнительных разрезов за

рамками данного региона (рис. 1, 2). Полученные материалы уже позволяют детально, с точностью до десятков сантиметров, трассировать изохронные уровни сеноманских, туронских и сантон-маастрихтских отложений от Крыма до Поволжья.

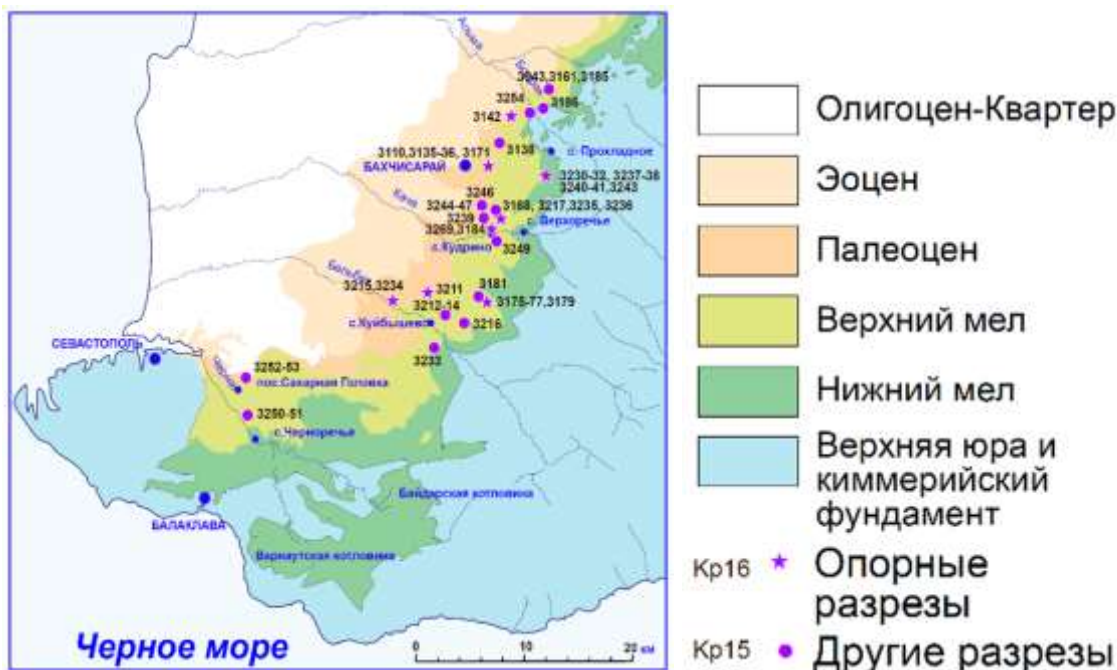


Рис. 1. Расположение основных изученных разрезов, показанных на рис. 2.

Ниже приведены в тезисной форме основные полученные на настоящий момент результаты (рис. 2).

### Сеноманский ярус

Для всего разреза обновлены и впервые получены биостратиграфические данные; впервые получены геохимические и палеомагнитные данные.

- Уровень GSSP отсутствует из-за стратиграфического перерыва.

- Доказано присутствие верхней части аммонитовой подзоны *Mantelliceras saxbii* зоны *M. Mantelli*.

- Установлено два крупных перерыва: (1) в основании сеномана перерыв отвечает подзоне *M. mantelli* и зоне UC1 наннопланктона; (2) в середине сеномана перерыв отвечает верхней части подзоны *M. dixoni* (?) и нижней части подзоны *Turrilites costatus* зоны *Acanthoceras rhotomagense* Общей шкалы (ОСШ); с ним сопряжено отсутствие следов изотопного события MCE-1 (Middle Cenomanian Event-1).

- Выявлены глобальные С-изотопные маркеры («события»): LCE-2 (Lower Cenomanian Event-2), Jukes-Brownei, которое может быть использовано в качестве маркера границы среднего

и верхнего сеномана; Монумент; СТВЕ (Cenomanian-Turonian Boundary Event), которое уже используется в качестве маркера границы сеномана и турона

- Разрез характеризуется доминирующей прямой полярностью, поэтому палеомагнитные глобальные маркеры не устанавливаются.

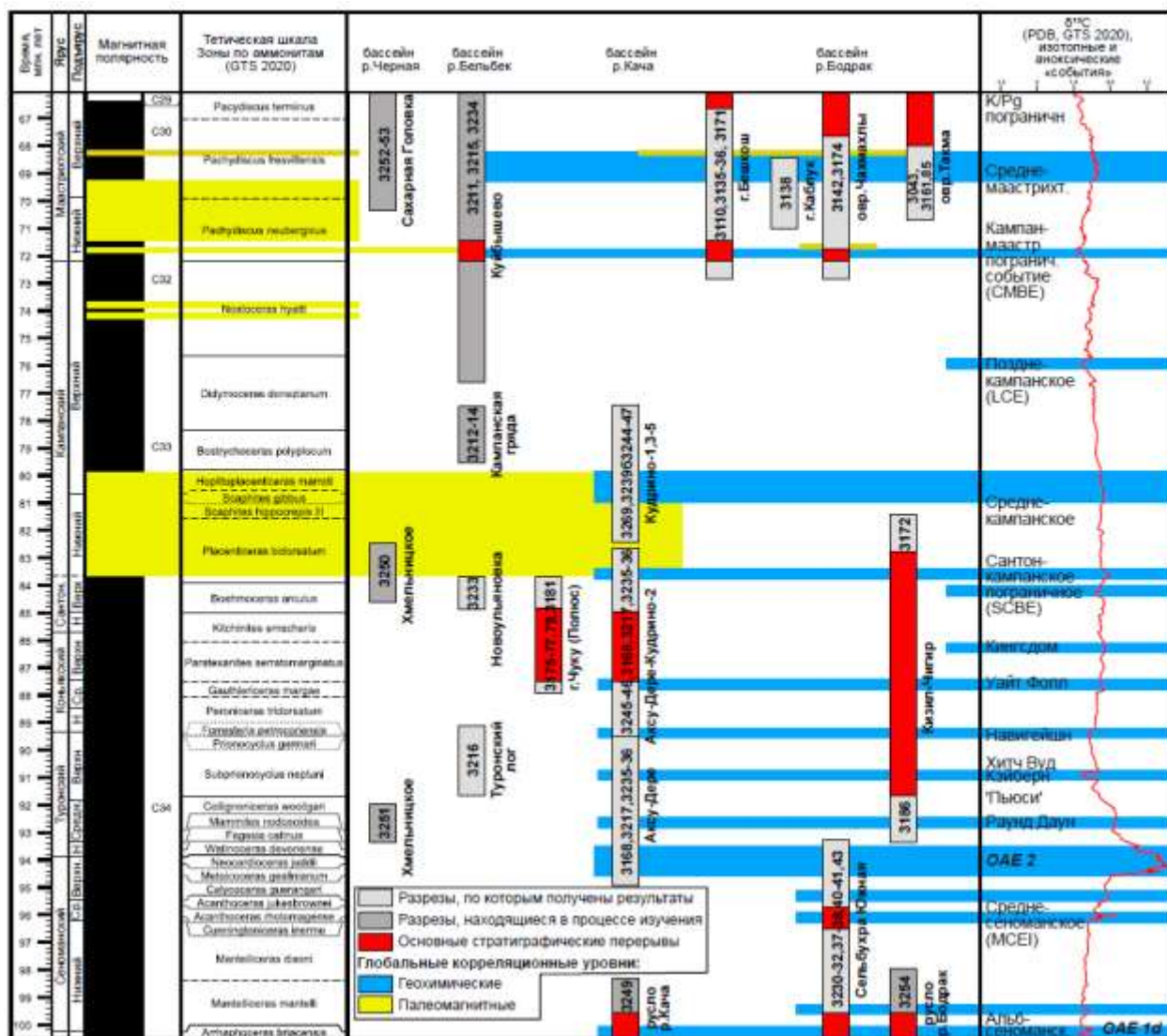


Рис. 2. Основные изученные разрезы, главные перерывы и глобальные корреляционные уровни.

### Туронский и коньякский ярусы

Для всего разреза обновлены и впервые получены биостратиграфические данные; впервые получены геохимические и палеомагнитные данные.

- Впервые для Юго-Западного Крыма обоснованы границы подъярусов при трехчленном разделении ярусов: (1) уровень GSSP турона обоснован по событию СТВЕ и по ПФ; (2) уровень GSSP коньяка обоснован по хемотратиграфическому событию Navigation Event и иноцератам.

- Установлено отсутствие всего или большей части верхнеконьякского подъяруса.

- Выявлены глобальные С-изотопные маркеры («события»): СТВЕ (Cenomanian-Turonian Boundary Event), используемый в качестве маркера границы сеномана и турона; Holywell Event; ?Lulworth Event, которое может быть использовано в качестве маркера границы нижнего и среднего турона; Round Down Event, ?Low-woollgari Event; Caburn, которое может быть использовано в качестве маркера границы среднего и верхнего турона; Bridgewick Event, Hitch Wood Event; Navigation Event, уже используется в качестве маркера границы сеномана и турона; ?Light Point Event и ?White Fall Event.

- Разрез характеризуется доминирующей прямой и аномальной полярностью, глобальные палеомагнитные маркеры не устанавливаются.

### **Сантонский ярус**

Для разреза обновлены и впервые получены биостратиграфические данные; впервые получены геохимические и палеомагнитные данные.

- Уровень GSSP не выявлен из-за стратиграфического перерыва, причем не подтверждено присутствие нижнесантонского подъяруса.

- Интервал остается наименее изученным.

### **Кампанский ярус**

Для всего разреза обновлены и впервые получены биостратиграфические данные; впервые получены геохимические и палеомагнитные данные.

- Уровень GSSP кампана обоснован по палеомагнитному инверсионному уровню C34n/C33r, хеомстратиграфическому событию SCBE, ПФ и наннопланктону.

- Предложено проведение границы нижнего и верхнего кампана по границе магнитных хронов C33r и C33n, в начале изотопного события  $\delta^{13}\text{C}$  MСaE.

- Остальные глобальные С-изотопные маркеры («события») также присутствуют, но они менее выразительны и пока хуже изучены.

### **Маастрихтский ярус**

Для всего разреза обновлены и впервые получены биостратиграфические данные; впервые получены геохимические и палеомагнитные данные.

- Уровень GSSP не выявлен из-за стратиграфического перерыва в пограничном интервале кампана и маастрихта. Перерыв наиболее хорошо устанавливается по отсутствию зон LC19, LC20 БФ и на основе комплексов диноцист.

- Только в разрезе Чахмаклы установлена зона обратной полярности, идентифицированная как хрон C31r, в основании которой находится этот перерыв.

- Возможно вблизи границы нижнего и верхнего маастрихта также присутствует перерыв, предполагаемый на основе наннопланктона.

- На границе мела и палеогена присутствуют хорошо известный перерыв, hiatus которого уменьшается в западном направлении. В бельбекском разрезе он минимален.

### **Выводы**

Только интеграция всех методов стратиграфии дает существенный эффект и повышает глобальной корреляции в т.ч. разнофациальных толщ. Для верхнего мела в интервале сеноман-сантон хроностратиграфический каркас может быть построен на данных стабильных изотопов. В интервале кампан-маастрихт к этому добавляется палеомагнитный метод.

Опыт наших работ позволяет наметить новый подход к фиксации лимитотипов по сравнению с существующим, приматом которого является биостратиграфический метод. Предлагается устанавливать границы не просто по выбранным ископаемым видам-маркерам, но следует выбирать эти маркеры на- или вблизи уровней событий, определяемых непалеонтологическими методами (границы магнитных хронов и изотопные события), по которым и проводить границы. В этом случае мы получим надежный каркас стратиграфической шкалы, позволяющий проводить глобальную корреляцию, не зависящую от фаций и условий осадконакопления. Несомненно, что при этом требуется сеть опорных разрезов, для которых проведена подобная процедура. Какой статус придавать новым границам, следует ли считать разработанную таким образом шкалу национальной или пытаться ее как-то адаптировать к международной, — это вопросы, которые нуждаются в дальнейшем широком обсуждении.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-17-00091, <https://rscf.ru/project/22-17-00091/>.