

УДК 551.7.763.3+563.1+564.5

## КОМПЛЕКСЫ ФОРАМИНИФЕР ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ САНТОНА — КАМПАНА (ВЕРХНИЙ МЕЛ) В РАЗРЕЗАХ СЕВЕРСКОГО ДОНЦА И ДОНА

В. С. Акимец, В. И. Барышникова, В. Н. Беньямовский,  
М. Я. Бланк, В. И. Гладкова, Л. Ф. Копаевич,  
Е. С. Липник, Д. П. Найдин

**Содержание.** В четырех разрезах (Закотное — Донецкая область, Богучар, Талы и Белая Горка 1-я — Воронежская область) в верхнемеловых отложениях по фораминиферам выделены слои (снизу вверх) с: а) *Gavelinella praefrasantonica*, б) *Gavelinella infrasantonica*, в) *Gavelinella stelligera*, г) *Gavelinella ex gr. dainae*, д) *Cibicidoides temirensis*, е) *Cibicidoides aktulagayensis*. В слоях с *G. ex gr. dainae* и в основании слоев с *C. temirensis* встречены створки *Oxutoma tenuicostata* (Roem.). Расчленение по фораминиферам увязано с данными вертикального распространения белемнитов (*Actinosatax*, *Goniot euthis*, *Belemnitella*). Сопоставление с разрезами ФРГ, хорошо охарактеризованными представителями рода *Goniot euthis*, позволяет заключить, что к нижнему кампану должны быть отнесены слои с *G. ex gr. dainae*, слои с *C. temirensis* и нижняя часть слоев с *C. aktulagayensis*.

Проведение границы между сантонским и кампанским ярусами на Восточно-Европейской платформе обычно связывают с положением так называемых «птериевых слоев» (отложения, заключающие створки *Oxutoma tenuicostata* (Roem.)). Большинство исследователей (преимущественно микропалеонтологов), следуя рекомендациям всесоюзных совещаний по стратиграфии мезозойских отложений платформы [16, 17], проводят границу сантон — кампан по кровле «птериевых слоев». Однако некоторые авторы полагают, что «птериевые слои» должны быть отнесены к основанию кампанского яруса [8, 13, 24].

По решению Меловой комиссии Межведомственного стратиграфического комитета СССР с 1974 г. проводятся исследования по определению положения границы сантон — кампан на платформе. Летом 1976 г. группа специалистов из различных учреждений провела 2-й полевой симпозиум. Были изучены разрезы отложений, пограничных между сантоном и кампаном, в бассейне Северского Донца и Дона в пределах Донецкой, Ворошиловградской и Воронежской областей.

Указанный регион крайне важен для решения вопроса о границе между сантонским и кампанским ярусами и о положении «птериевых

слоев»: только здесь в пределах платформы одновременно присутствуют как окситомы, так и белемниты рода *Goniot euthis* Bayle.

В геологической и палеонтологической литературе (особенно прежних лет) по верхнему мелу широко применяются термины «гранулятовый сенон (или мел)», «квадратовый сенон (мел)». К ним и до сих пор при использовании старых палеонтологических монографий «привязываются» определения различных групп фауны. Эти термины ввели немецкие стратиграфы конца прошлого — первых десятилетий текущего века на основе прослеживания в разрезах северо-запада Европы (ФРГ, Швеция) филогенетических рядов гониотейтисов. В последние 10—15 лет в ФРГ [19—22] и ГДР [28] появились работы, в которых изложены новые, очень интересные материалы по гониотейтисам и по их распределению в разрезах.

### Комплексы фораминифер

В настоящей статье предлагается расчленение по фораминиферам четырех разрезов. Расчленение опирается на результаты определения фораминифер в 66 пробках: разрез Закотное (27 проб), Богучар (14), Талы (10) и Белая Горка 1-я (15) (рис. 1, 2). Определения проводились параллельно в пяти лабораториях. Затем результаты каждой лаборатории были обсуждены, согласованы, и, что самое существенное, увязаны с данными вертикального распространения белемнитов.

Установлена последовательная (снизу вверх) смена шести комплексов фораминифер (рис. 2, таблица).

1 комплекс с *Gavelinella praeinfrasantonica* — разрез Белая Горка 1-я (слой 6). Этот комплекс характеризуется распространением видов *Ataxophragmium nautiloides* Brotz., *Stensiöina praeexsculpta* (Kell.), *Gavelinella ammonoides* (Reuss), *Gavelinella cf. moniliformis* (Reuss), *G. kelleri* (Mjatl.), *G. praeinfrasantonica* (Mjatl.), *Reussella kelleri* Vass. Отложения с данным комплексом фораминифер именуются слоями с *Gavelinella praeinfrasantonica*.

2 комплекс с *Gavelinella infrasantonica* — разрез Белая Горка 1-я (слой 5 и нижняя часть слоя 4), появляются фораминиферы с песчанистой стенкой: *Vialovella oblonga* (Reuss), *Ataxophragmium compactum* Brotz. Происходит изменение среди дискорбид, видовой состав которых становится более разнообразным. Появляются *A. ex gr. orbignynaeformis* Mjatl., *Stensiöina emscherica* Baryschn., ограниченные пределами данных отложений, и *Stensiöina exsculpta* (Reuss), широкое развитие которой связано с вышележащими образованиями. Исчезает *S. praeexsculpta* (Kell.). В этой части разреза отмечаются первые представители рода *Parrella* — *P. whitei* (Brotz.). Существенные изменения происходят среди амалинид. Появляется ряд новых видов: *Gavelinella infrasantonica* (Balakhn.) и *G. umbilicatula* (Mjatl.). Первая в основном свойственна данному интервалу, а вторая продолжает распространяться и выше. Исчезает ряд гавелинелл, развитых в предыдущем комплексе: *Gavelinella cf. moniliformis* (Reuss), *G. ammonoides*



Рис. 1. Схема расположения изученных разрезов (треугольники)

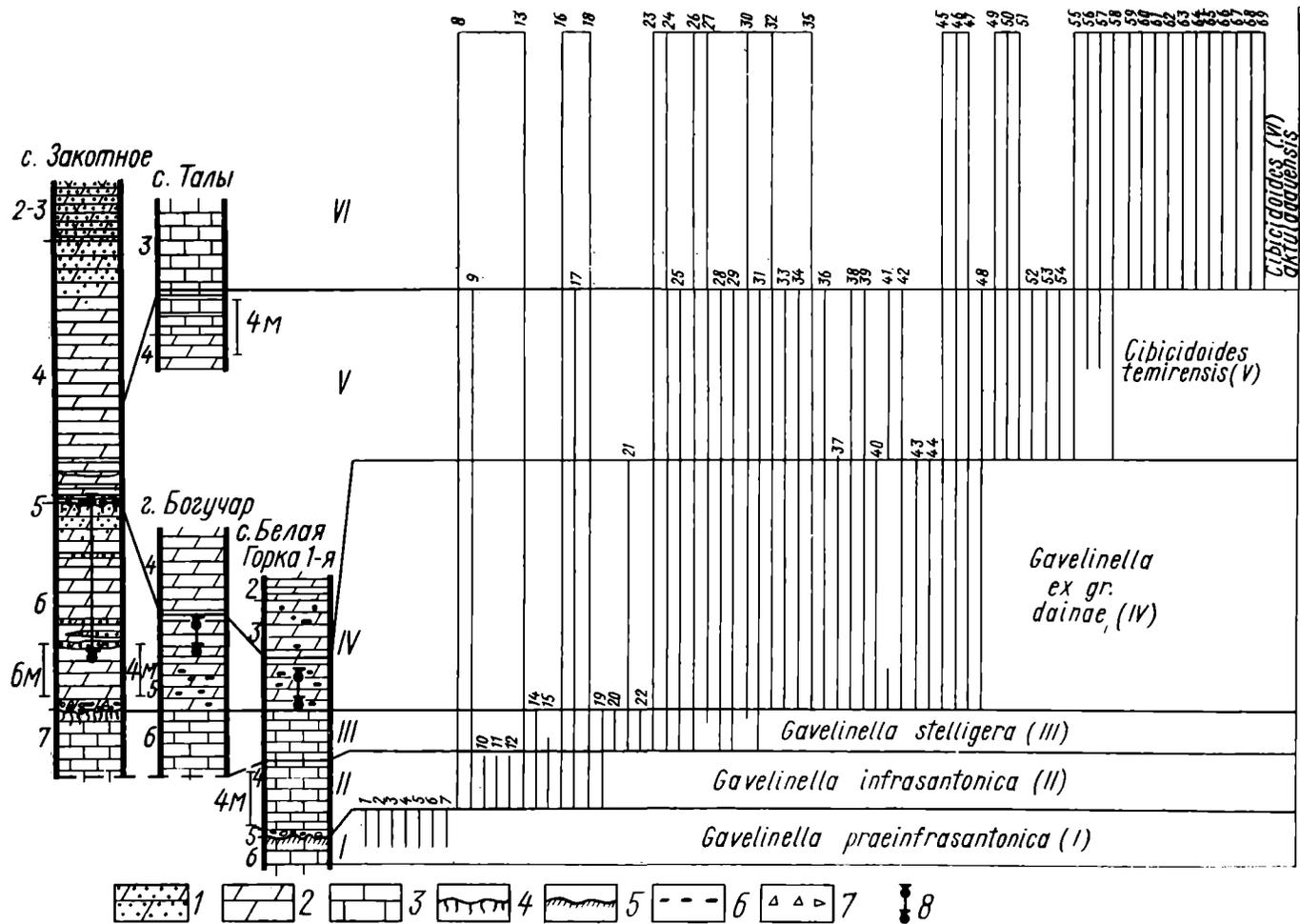


Рис. 2. Комплексы фораминифер и расчленение разрезов по фораминиферам:

1 — песчаные мергели; 2 — мергели; 3 — мел; 4 — образования типа «твердого дна» (hard ground) с ходами в кровле нижележащего слоя; 5 — образования типа «твердого дна» с ожелезненным кровли нижележащего слоя; 6 — фосфориты; 7 — обломки подстилающего мела; 8 — интервал распространения створок *Oxotoma tenuicostata* (Roem.)

1—69 — виды и подвиды фораминифер (см. таблицу)

Фораминиферы изученных разрезов (дополнение к рис. 2)

№ на рис. 2	Виды и подвиды	№ на рис. 2	Виды и подвиды
1	<i>Ataxophranium nautiloides</i> Brotzen	35	<i>O. inflata</i> (Reuss)
2	<i>Stensiöina praeexsculpta</i> (Keller)	36	<i>O. convexocamerata</i> Woloschyna
3	<i>Gavelinella ammonoides</i> (Reuss)	37	<i>O. ex gr. sacheri</i> (Reuss)
4	<i>G. cf. moniliformis</i> (Reuss)	38	<i>Spiroloculina cretacea</i> Cushman
5	<i>G. kelleri</i> (Mjatljuk)	39	<i>Neoflabellina deltoidea pachydisca</i> We- dekind
6	<i>G. praeinfrasantonica</i> (Mjatljuk)	40	<i>Gavelinella ex gr. dainae</i> (Mjatljuk)
7	<i>Reussella kelleri</i> Vassilenko	41	<i>Cibicoides terni</i> Vassilenko
8	<i>Vialovella oblonga</i> (Reuss)	42	<i>Pullenia dampelae</i> Dain
9	<i>Ataxophragmium compactum</i> Brotzen	43	<i>Globotruncana fornicata</i> (Plummer)
10	<i>A. ex gr. orbignynaeformis</i> Mjatljuk	44	<i>G. bulloides</i> Vogler
11	<i>Neoflabellina baudoniana</i> (Orbigny)	45	<i>Grammostomum funalis</i> (Woloschyna)
12	<i>Stensiöina emscherica</i> Baryschnikova	46	<i>Reussella pseudospinulosa</i> Troelssen
13	<i>S. exsculpta</i> (Reuss)	47	<i>Pyramidina triangularis</i> (Cushman et Parker)
14	<i>Parrella whitei</i> (Brotzen)	48	<i>Bolivinita planata</i> (Cushman)
15	<i>Gevelinella infrasantonica</i> (Balakhmato- va)	49	<i>Arenobulimina vialovi</i> Woloschyna
16	<i>G. umbilicatula</i> (Mjatljuk)	50	<i>Voloschinovella tertia</i> Woloschyna
17	<i>Cibicides excavatus</i> Brotzen	51	<i>Orbignyna sacheri</i> (Reuss)
18	<i>Cibicoides eriksdalensis</i> (Brotzen)	52	<i>Vaginulina trilobata</i> (Orbigny)
19	<i>Globotruncana globigerinoides</i> Marie	53	<i>Citharina gracilina</i> Marie
20	<i>Heterostomella stephensoni</i> Cushman	54	<i>Gavelinella dainae</i> (Mjatljuk)
21	<i>Spiroplectammina rosula</i> (Ehrenberg)	55	<i>G. clementiana pseudoexcolata</i> (Kalinin)
22	<i>Verneuulina limbata</i> Cushman	56	<i>G. bistellata</i> (Gorbenko)
23	<i>Ataxophragmium orbignynaeformis</i> Mjatl- liuk	57	<i>Cibicoides cf. aktulagayensis</i> Vassilenko
24	<i>Voloschinovella aequigranensis</i> (Beissel)	58	<i>Bolivinoidea decoratus</i> (Jones)
25	<i>Orbignyna variabilis</i> (Orbigny)	59	<i>Plectina convergens</i> Keller
26	<i>Stensiöina mursataiensis</i> Vassilenko	60	<i>Voloschinovella laffittei</i> (Marie)
27	<i>Parrella cordieriana</i> (Orbigny)	61	<i>Orbignyna simplex</i> (Reuss)
28	<i>Gavelinella santonica</i> Akimez	62	<i>Citharinella watersi</i> (Cushman)
29	<i>G. stelligera</i> (Marie)	63	<i>Gavelinella clementiana laevigata</i> (Marie)
30	<i>G. clementiana clementiana</i> (Orbigny)	64	<i>Brotzenella monterelensis</i> (Marie)
31	<i>Bolivinoidea strigillatus</i> (Chapman)	65	<i>Cibicoides aktulagayensis</i> Vassilenko
32	<i>Heterostomella praefoveolata</i> Mjatljuk	66	<i>Globotruncana arca</i> Cushman
33	<i>Arenobulimina convexocamerata</i> Wolo- schyna	67	<i>Pseudouvirgina cretacea</i> Cushman
34	<i>Orbignyna irreperita</i> Woloschyna	68	<i>Bolivinoidea laevigatus</i> Marie
		69	<i>Bolivinitella galeata</i> Vassilenko

(Reuss), *G. praeinfrasantonica* (Mjatl.). Новые виды развиваются и среди цибицидид: *Cibicides excavatus* Brotz., *Cibicoides eriksdalensis* (Brotz.). Отложения с охарактеризованным комплексом фораминифер могут быть отнесены к слоям с *Gavelinella infrasantonica*.

3 комплекс с *Gavelinella stelligera* установлен в разрезах Закотное (слой 7), Богучар (слой 6) и Белая Горка 1-я (верхняя часть слоя 4). Этот комплекс выделяется по появлению ряда фораминифер, обладающих песчаной стенкой из спиролектаммин, вернеулин, хетеростомелл, орбиньин, волошиновелл: *Spiroplectammina rosula* (Ehrenb.), *Verneuulina limbata* Cushman., *Heterostomella stephensoni* Cushman., *Voloschinovella aequigranensis* (Beiss.), *Orbignyna variabilis* (Orb.). Происходят изменения и среди других групп фораминифер. Исчезает *Stensiöina emscherica* Baryschn., появляется *S. mursataiensis* Vass. Группа аномалинид обогащается широко распространенной и характерной формой — *Gavelinella stelligera* (Marie), изредка начинает встречаться *G. clementiana clementiana* (Orb.). Следует отметить появление первых боливиноидесов — *Bolivinoidea strigillatus* (Chapm.).

Отложения, содержащие данный комплекс фораминифер, относятся к слоям с *Gavelinella stelligera*.

4 комплекс с *Gavelinella* ex gr. *dainae* выделен в разрезах Закотное (слой 6), Богучар (слой 5, нижняя часть слоя 4), Белая Горка 1-я (низы слоя 3). Для этого комплекса характерно прежде всего появление новых видов агглютинирующих фораминифер — хетеростомелл, аренобулимин и особенно орбиньин: *Heterostomella praefoveolata* Mjatl., *Arenobulimina convexocamerata* Wol., *Orbignyna irreperata* Wol., *O. inflata* (Reuss), *O. convexocamerata* Wol., *O. ex gr. sacheri* (Reuss). Обновляется состав агглютинирующих фораминифер, появляется ряд новых видов и в составе милиолид — *Spiroloculina cretacea* Cushman., нодозариид — *Neoflabellina deltoidea pachydisca* Wed., аномалинид — *Gavelinella* ex gr. *dainae* (Mjatl.), *Cibicidoides temirensis* (Vass.) (единственный экземпляр), хлостомеллид — *Pullenia dampelae* Dain, булиминид и боливинитид — *Grammostomum funalis* (Wol.), *Reussella pseudospinulosa* Troels., *Pyramidina triangularis* (Cushman. et Parker). Следует отметить, что почти все виды из нижнего комплекса (кроме *Heterostomella stephensoni* Cushman., *Verneuilina limbata* Cushman.) переходят в этот комплекс. Отложения, охарактеризованные данным комплексом фораминифер, обособляются в слои с *Gavelinella* ex gr. *dainae*. Введение в название слоев формы, определенной в открытой номенклатуре, конечно, нежелательно. Однако *G. ex gr. dainae*, во-первых, обнаружена только в характеризующих ее слоях и, во-вторых, принадлежит роду, по видам которого названы все нижележащие слои. Эта форма будет описана в ходе дальнейшего изучения материалов 2-го полевого симпозиума.

5 комплекс с *Cibicidoides temirensis* прослежен в разрезе Закотное (слой 5, нижняя часть слоя 4), в богучарском разрезе (верхняя часть слоя 4), в разрезе Белая Горка 1-я (верхняя часть слоя 3, слой 2) и, наконец, в разрезе Талы (слой 4, низы слоя 3). Комплекс легко отличается от нижележащего массовым появлением и развитием аномалинид: *Gavelinella dainae* (Mjatl.), *G. clementiana clementiana* (Orb.), *G. clementiana pseudoexcolata* (Kal.), *Cibicidoides temirensis* (Vass.). В разрезе Закотное встречается, кроме того, важный в стратиграфическом отношении вид *Bolivinoidea decoratus* (Jones). Кроме перечисленных видов в составе фораминиферового сообщества встречаются новые агглютинирующие формы и нодозарииды: *Arenobulimina vialovi* Wol., *Vaginulina trilobata* (Orb.), *Citharina gracilina* Marie.

В верхней части этих отложений (в разрезе Закотное — с подошвы слоя 5, и в разрезе Талы — в низах слоя 3) появляются *Gavelinella bistellata* (Gorb.) и нетипичные *Cibicidoides* cf. *aktulagayensis* (Vass.), расцвет которых происходит выше. Отложения, заключающие охарактеризованный комплекс, названы слоями с *Cibicidoides temirensis*.

6 комплекс с *Cibicidoides aktulagayensis* установлен в двух разрезах: Закотное (верхняя часть слоя 4, слой 2—3) и Талы (слой 3). Этот комплекс характеризуется, во-первых, появлением ряда новых видов агглютинирующих, нодозариид, аномалинид, боливинитид: *Plectina convergens* (Keller), *Voloschinovella laffittei* (Marie), *Orbignyna simplex* (Reuss), *Citharinella watersi* (Cushman.), *Gavelinella clementiana laevigata* (Marie), *Brotzenella monterelensis* (Marie), *Bolivinoidea laevigata* Marië, *Bolivinitella galeata* Vass., *Pseudouvigerina cretacea* Cushman., во-вторых, типичными формами *Cibicidoides aktulagayensis* (Vass.) и расцветом *Gavelinella bistellata* (Gorb.), в-третьих, исчезновением ряда агглютинирующих видов: *Orbignyna irreperata* Wol., *O. convexocamerata*

Wol., милиолид: *Spiroloculina cretacea* Cushm.; аномалинид: *Gavelinella stelligera* (Marie), *Cibicides excavatus* Brotz., *Cibicidoides temirensis* (Vass.), боливинитид: *Bolivinooides strigillatus* (Chapm.). Отложения, содержащие рассмотренный комплекс фораминифер, обозначаются как слои с *Cibicidoides aktulagayensis*.

### Литологическая характеристика фораминиферовых слоев

Слои с *Gavelinella praefrasantonica* (Белая Горка 1-я, слой 6) сложены белым чистым мелом брекчиевидной текстуры:  $\text{CaCO}_3$  — 98% при  $\text{MgCO}_3$  — 0,07%. В кровле на глубину 0,4—0,5 м развито образование типа «твердого дна» (hard ground) — мел ожелезнен, светло-желтого цвета, содержит повышенные количества  $\text{MgCO}_3$  (до 0,94%) и включает рассеянные мелкие коричневые фосфориты.

Слой с *Gavelinella infrasantonica* (Белая Горка 1-я, слои 5 и 4) — кремовато-белый мел ихнитовой текстуры с мелкими (длиной 5—20 мм при диаметре до 1 мм) ходами илоедов;  $\text{CaCO}_3$  — 97—99%;  $\text{MgCO}_3$  — 0,63—0,88%. Слой 5 отличается повышенным содержанием  $\text{MgCO}_3$  (1,47%), включает изъеденные плохоокатанные обломки ожелезненного мела слоя 6 и изъеденные желваки темноокрашенных фосфоритов; размер включений до 0,04—0,06 см.

Слои с *Gavelinella stelligera* (Закотное, слой 7; Богучар, слой 6; Белая Горка 1-я, слой 4) представлены белым чистым мелом ихнитовой текстуры с ходами илоедов (их длина 5—20 мм, поперечник 2—5 мм);  $\text{CaCO}_3$  — 93—98%,  $\text{MgCO}_3$  — 0,9 в закотненском разрезе, 1,68% в остальных разрезах. В разрезе Закотное на глубину 0,3—0,4 м от кровли в мел проникают ходы диаметром от нескольких до 20—30 мм, расположенные вертикально, наклонно и горизонтально и заполненные вышележащим материалом.

Слои с *Gavelinella ex gr. dainae* (Закотное, слой 6, Богучар, слой 5 и нижняя часть слоя 4; Белая Горка 1-я, низы слоя 3) — зеленовато-серые мергели ихнитовой текстуры с более светлоокрашенными очень мелкими (1×5 мм) ходами илоедов, составляющими от 20 до 40% породы. Содержание  $\text{CaCO}_3$  понижается вверх по разрезам при одновременном повышении  $\text{MgCO}_3$ : отношение  $\text{CaCO}_3/\text{MgCO}_3$  изменяется в разрезе близ с. Закотное от 71,72%/1,79% внизу до 57,31%/4,47% вверх, а в разрезе Белая Горка 1-я соответственно от 86,00%/2,35% до 61,80%/3,57%. Для богучарского разреза и разреза Белая Горка 1-я характерны мелкие единичные фосфориты. В разрезе Закотное мергели заключают прослои (мощностью до 0,2 м) желтовато-серых песчанистых мергелей; кверху мергели становятся песчанистыми. В закотненском разрезе мергели лежат на «твердом дне» кровли слоя 7; в их основании — рассеянные обломки нижележащего мела, кремней и фосфоритов, а в кровле — редкие неясно выраженные ходы, заполненные вышележащими мергелями. В остальных двух разрезах контакт мергелей, относимых к слоям с *Gavelinella ex gr. dainae*, с нижележащим мелом очень резкий, но без перерыва.

Слои с *Cibicidoides temirensis* в разрезах Богучар (верхняя часть слоя 4) и Белая Горка 1-я (слои 3 и 2) литологически неотличимы от подстилающих слоев. В закотненском разрезе (слой 5 и нижняя часть слоя 4) это светло-зеленовато-серые мергели и серовато-белый и белый чистый мел; для мергелей и мела характерна ихнитовая текстура; наблюдаются более светлоокрашенные «веточки» илоедов. Отношение  $\text{CaCO}_3/\text{MgCO}_3$  в разрезе Закотное 65,39%/1,91% внизу и 73,14%/1,99%

вверху. Слой 5 закотненского разреза — сильно песчанистые мергели (0,2—0,4 м) с гравийными зернами и мелкими обломками фосфоритов и фосфатизированной фауны (в частности, обычны губки), с окатанными и иссверленными рострами белемнитов.

Слои с *Cibicidoides aktulagayensis* представлены в разрезе Закотное (верхняя часть слоя 4, слои 2—3) серовато-белым мелом (отношение  $\text{CaCO}_3/\text{MgCO}_3$  84,38%/1,49%) внизу, светло-серыми мергелями (65,75%/1,31%) в средней части и желтовато-серыми песчанистыми мергелями (54,44%/2,23%) вверху. У мергелей и особенно мела ихни-товая текстура. В разрезе Талы преобладает мел.

### Возраст фораминиферовых слоев

Слои с *Gavelinella praecinfrasantonica* характеризуются видами, широко распространенными в коньякских отложениях Мангышлака, Прикаспия, Крыма, Украины, Белоруссии, а слои с *Gavelinella infrasantonica* все исследователи относят к нижнему сантону [1—3, 6, 10].

Комплекс фораминифер слоев с *Gavelinella stelligera* близок по видовому составу к ассоциации фораминифер верхнего сантона европейской части СССР и, по-видимому, соответствует нижней части зоны *Gavelinella stelligera* В. П. Василенко [6]. Такие виды, как *Parrella whitei* (Brotz.), *Stensiöina exsculpta* (Reuss), *Gavelinella stelligera* (Marie), *G. clementiana clementiana* (Orb.), *Bolivinooides strigillatus* (Chapm.), свойственны сантону Польши и Швеции [18, 25, 29, 30]. Подвид *Gavelinella clementiana clementiana* (Orb.), отмеченный в изученных разрезах, появляется в самых верхних горизонтах сантонских отложений Прикаспия, Причерноморья и Польши [3, 15, 30].

Единственный ростр *Belemnitella praecursor media* Jel., найденный в этих слоях (Закотное, слой 7), не противоречит отнесению их к верхнему сантону.

Особый интерес представляет определение возраста вышележащих слоев с *Gavelinella* ex gr. *dainae*. Именно с ними ассоциируются створки *Oxytoma tenuicostata*. В этих слоях появляется ряд видов, широко распространенных в кампанских отложениях: *Heterostomella praefoveolata* (Mjatl.), *Agenobulimina convexocamerata* Wol., *Orbignyna irreperta* Wol., *O. convexocamerata* Wol. Эти виды многие авторы приводят как характерные для кампанских и маастрихтских отложений Мангышлака, Прикаспия, Волыно-Подоллии, Белоруссии [1, 3, 6, 7, 15].

Следует отметить, что представители родов *Orbignyna*, *Voloschinovella*, *Ataxorhagmium* и других фораминифер с песчаной стенкой в Донбассе развиты в отложениях, которые относятся к сантону [11]. Такие виды, как *Orbignyna simplex* (Reuss), *O. inflata* (Reuss), *O. variabilis* (Orb.) приводятся в качестве характерных для лугунинских слоев нижней части верхнего сантона Северного Донбасса [2, 5].

Таким образом, возникает вопрос, могут ли служить эти агглютинирующие фораминиферы надежным критерием возраста, если в Прикаспии они появляются в основном в верхнем кампане, на Волыно-Подоллии и в Белоруссии — в нижнем кампане, а в Северном Донбассе встречены в верхнем сантоне.

Помимо агглютинирующих видов начинает развиваться ряд миолид, аномалинид, хилостомеллид, булиминид и боливинитид: *Spiroloculina cretacea* Cushman, *Gavelinella* ex gr. *dainae* (Mjatl.), *Cibicidoides temirensis* (Vass.), *Pullenia dampelae* Dain, *Pyramidina triangularis* (Cushman et Parker), *Grammostomum funalis* (Wol.), *Reussella pseudospinulosa* Troels. Последние три вида характерны для отложений кам-



закотненского разреза были собраны роостры гониотейтисов со всеми признаками, позволяющими их отнести к *Goniot euthis granulata quadrata* (Stoll.). По данным Г. Эрнста [19—22], в северо-западной части ФРГ эта форма распространена в основании нижнего кампана. По сопоставлению, проведенному Г. Эрнстом и показанному на рис. 3, эта часть разреза ФРГ соответствует «верхнему (при трехчленном делении) гранулятовому сенону» Э. Штолля [26]. В верхней части слоя 6 разреза Закотное появляется *Goniot euthis quadrata quadrata* (Blv.) — заведомо нижнекампанская форма. Помимо гониотейтисов в закотненском разрезе для слоев 6 и 5 характерны мелкие актинокамаксы — *Actinosamax laevigatus* Arkh., а также белемнителлы — *Belemnitella praecursor media* Jel. и *B. praecursor mucronatiformis* Jel. Первая форма пока неизвестна из западноевропейских разрезов. Представители группы *Belemnitella praecursor* Stoll. крайне редки в Северо-Западной Европе. По Г. Эрнсту [20], роостры белемнителл этой группы приурочены к слоям с *Goniot euthis granulata quadrata* и к нижней части слоев с *G. quadrata* (интервал распространения *G. quadrata* Эрнст делит очень дробно на зоны и подзоны по морским ежам и иноцератам).

Комплекс белемнитов слоев 6 и 5 закотненского разреза встречен и в разрезах Талы (нижняя часть слоя 4) и Белая Горка 1-я (нижняя часть слоя 3). Нужно отметить некоторые особенности белемнитового комплекса последних двух разрезов: здесь роостры мелких актинокамаксов находятся в массовых количествах, гониотейтисы, наоборот, очень редки, наконец, присутствуют редкие роостры *Paractinosamax grossouvrei* (Janet).

Слои с *Cibicidoides temirensis* встречены во всех изученных разрезах. Присутствие таких видов, как *Gavelinella dainae* (Mjatl.), *G. clementiana pseudoexcolata* (Kal.), *Cibicidoides temirensis* (Vass.), *Bolivoides decoratus* (Jones), совершенно определенно свидетельствует об их нижнекампанском возрасте. Это одноименная зона В. П. Василенко [6]. Приведенные виды характеризуют отложения нижнего кампана на огромной территории от Мангышлака на востоке до ФРГ на западе [1, 3, 6, 10, 11, 23].

Если обратиться к белемнитам, то нижнекампанский возраст слоев с *Cibicidoides temirensis* не вызывает сомнений. Судя по закотненскому разрезу (слой 5 и нижние горизонты слоя 4), в этих слоях встречаются роостры *Goniot euthis quadrata quadrata* (Blv.), *Belemnitella praecursor media* Jel., *B. praecursor mucronatiformis* Jel.; в разрезах Богучар (верхи слоя 4) и Белая Горка 1-я (верхняя часть слоя 3, слой 2) собраны только белемнителлы; в разрезе Талы (слой 4) к белемнителлам присоединяются мелкие актинокамаксы.

Слой с *Cibicidoides aktulagayensis*, характеризующиеся развитием вида *Cibicidoides aktulagayensis* (Vass.) и появлением *Brotzenella monterelensis* (Marie), по мнению В. Н. Беньямовского и Л. Ф. Копаевич, относятся уже к верхнему кампану. Названные виды в Восточном Прикаспии, так же, как и на Мангышлаке [6], свойственны верхнему кампану. Остальные участники симпозиума относят эти отложения к верхним горизонтам нижнего кампана. Таким образом, граница между подъярусами кампана неоднозначно трактуется микропалеонтологами. Специалисты, работающие на востоке Восточно-Европейской платформы и на Мангышлаке, проводят ее ниже, чем на западе платформы [1, 5, 11].

В разрезе Закотное гониотейтисы из группы *G. quadrata* (Blv.) прослежены в интервале, отвечающем нижней части слоев с *Cibicidoides aktulagayensis* (рис. 3). Здесь встречены редкие и плохой сохран-

ности ростры и фрагменты ростров, которые можно отнести к *Goniot euthis quadrata gracilis* (Stoll.). Эти гониотейтисы с небольшими и стройными рострами в западных областях Украины [12] и на северо-западе ФРГ [19—22] характеризуют верхние горизонты нижнего кампана. Но одновременно с гониотейтисами как в разрезах ФРГ, так и в закотненском разрезе уже присутствуют и ростры белемнителл из группы *Belemnitella mucronata* (Schloth.) Arkh.

Так как слои с *Goniot euthis quadrata gracilis* (Stoll.) и *Belemnitella mucronata* senior Now. в ФРГ завершают «квадратовый сенон» Э. Штолля [26] и если принимать «квадратовый сенон» равным по объему нижнему кампану (с присоединением внизу «верхнего гранулятового сенона» — рис. 3), то граница между нижним и верхним кампаном в разрезе Закотное должна быть проведена внутри слоев с *Cibicidoides aktulagayensis*. Верхнюю часть слоев тогда следует относить к верхнему кампану. По-видимому, подобное решение было бы правильным, ибо и белемнителлы группы *B. mucronata* «оседают» границу нижний — верхний кампан: они появляются в верхней части нижнего кампана и широко распространены в нижней части верхнего кампана.

### Заключение

1. В разрезах бассейна Дона и Северского Донца в границах Воронежской, Ворошиловградской и Донецкой областей наблюдается последовательная смена шести комплексов фораминифер, отражающих этапность развития фораминифер, прослеживаемую на огромных площадях Восточно-Европейской платформы и сопредельных областей.

В соответствии с комплексами фораминифер выделены слои (снизу вверх) с: а) *Gavelinella praeinfrasantonica* коньякского яруса; б) *Gavelinella infrasantonica* нижнесантонского подъяруса; в) *Gavelinella stelligera* верхнего подъяруса сантона; г) *Gavelinella* ex gr. *dainae*, предположительно относимые к верхнему сантону — нижнему подъярису кампана; д) *Cibicidoides temirensis* нижнего подъяруса кампана; е) *Cibicidoides aktulagayensis*, большинством микропалеонтологов — участников симпозиума относимых к верхней части нижнего кампана.

Наиболее четко фиксируемыми границами по фораминиферам являются граница между слоями с *Gavelinella praeinfrasantonica* и слоями с *Gavelinella infrasantonica*, а также граница между слоями с *Gavelinella* ex gr. *dainae* и слоями с *Cibicidoides temirensis*.

2. Данные вертикального распространения белемнителл (*Goniot euthis*, *Belemnitella*) в изученных разрезах, сопоставленные с белемнителловыми схемами северо-запада Европы, говорят о том, что к нижнему кампану («верхний гранулятовый сенон» и «квадратовый сенон» Э. Штолля) должны быть отнесены слои с *Gavelinella* ex gr. *dainae*, слои с *Cibicidoides temirensis* и нижняя часть слоев с *Cibicidoides aktulagayensis*.

3. Створки *Oxytoma tenuicostata* (Roem.) встречены в слоях с *Gavelinella* ex gr. *dainae* и в основании слоев с *Cibicidoides temirensis*, т. е. в отложениях, соответствующих нижнему кампану северо-запада Европы. Однако это еще не доказывает нижнекампанский возраст так называемых «птерневых слоев», ибо имеются материалы, свидетельствующие о том, что в карбонатных разрезах Прикаспия эпибола окситом совпадает с комплексом *Gavelinella stelligera*, т. е. с верхним сантоном [4].

Можно согласиться с мнением Г. Н. Папулова и Э. О. Амона [14] о том, что следует продолжить изучение окситом с целью выявления их стратиграфической значимости. Добавим, что для решения вопроса о стратиграфическом положении «птериевых слоев» необходимо привлечь материалы по их стратотипу. Стратиграфической местностью «птериевых слоев» мы считаем участок правобережья Волги между Новодевичьим и Усольем (Куйбышевская область), где они впервые были описаны Г. Траутшольдом [27, с. 163] под названием «авикуловых мергелей».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Акимец В. С. Стратиграфия и фораминиферы верхнемеловых отложений Белоруссии. — В кн.: Палеонтология и стратиграфия БССР, вып. 3. Минск, 1961.
2. Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М., 1974.
3. Беньямовский В. Н., Волчегурский Л. Ф., Жуков В. Г., Коблова Ф. П. Новые данные о строении верхнемеловых отложений Восточного Прикаспия. — «Сов. геология», 1973, № 10.
4. Беньямовский В. Н., Копаевич Л. Ф., Найдин Д. П. Граница сантона и кампана на Русской платформе. — «Бюл. МОИП. Отд. геол.», 1976, т. 51, вып. 3.
5. Бланк М. Я., Горбенко В. Ф. Стратиграфия верхнемеловой толщи Северного Донбасса. — В кн.: Мат-лы по геологии Донецкого бассейна. М., 1968.
6. Василенко В. П. Фораминиферы верхнего мела полуострова Мангышлак. — «Тр. ВНИГРИ», 1961, вып. 171.
7. Волошина А. М. Атаксофрагмиды верхнемеловых отложений Вольно-Подольской окраины Русской платформы. — В кн.: Мат-лы по палеонтологии и стратиграфии нефтегазоносных районов западных областей УССР. — «Тр. УкрНИГРИ», 1972, вып. 27.
8. Герасимов П. А., Мигачева Е. Е., Найдин Д. П., Стерлин Б. П. Юрские и меловые отложения Русской платформы. М., 1962.
9. Григялис А. А., Гарункштене С. С. Новые данные о двух генетических группах фораминифер из верхнего мела Литвы. — В кн.: Палеонтология и стратиграфия Прибалтики и Белоруссии, сб. 1/VI. Вильнюс, 1966.
10. Григялис А. А., Акимец В. С., Липник Е. С. Зоны и зональные комплексы фораминифер верхнемеловых отложений Русской платформы. — «Изв. АН СССР. Сер. геол.», 1974, № 4.
11. Липник Е. С. Верхнемеловые фораминиферы северной части Украины. — В кн.: Обоснование стратиграфических подразделений мезо-кайнозоя Украины по микрофауне. Киев, 1975.
12. Найдин Д. П. Верхнемеловые белемниты Западной Украины. — «Тр. МГРИ», 1952, т. 27.
13. Найдин Д. П. Верхнемеловые белемниты Русской платформы и сопредельных областей. Актинокамаксы, гониотейтисы и белемнеллокамаксы. М., 1964.
14. Папулов Г. Н., Амон Э. О. Предварительные результаты установления границы сантона и кампана на Восточно-Европейской платформе. — В кн.: Ежегодник 1976. Уральск. науч. центр. Ин-т геол. и геохимии. Свердловск, 1977.
15. Плотникова Л. Ф. Верхнемеловые фораминиферы юга УССР. — В кн.: Обоснование стратиграфических подразделений мезо-кайнозоя Украины по микрофауне. Киев, 1975.
16. Решения Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л., 1955.
17. Решения Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л., 1962.
18. Brotzen F. De geologiska resultaten från borrhningarna vid Höllviken. — «Sver. geol. undersök.», 1945, N 465.
19. Ernst G. Ontogenie, Phylogenie und Stratigraphie der BelemnitenGattung *Gonioteuthis* Bayle aus dem nordwestdeutschen Santon/Campan. — In: Fortschr. Geol. Rheinland und Westfalen, 7. Krefeld, 1964.
20. Ernst G. Neue Belemnitenfunde in der Bottroper Mulde und die stratigraphische Stellung der «Bottroper Mergel». — In: Fortschr. Geol. Rheinland und Westfalen, 7. Krefeld, 1964.
21. Ernst G. Die Oberkreide-Aufschlüsse im Raume Braunschweig — Hannover und ihre stratigraphische Gliederung mit Echinodermen und Belemniten. — «Beih. Ber. Naturh. Gesellschaft», 1968, 5.

22. Ernst G. Stand und Zielsetzung der geologischen Forschungsarbeiten in der Lägerdorfer Schreibkreide. Steinburger Jahrbuch, 1971. 15 Jahrgang, Itzehoe, 1970.
23. Hiltermann H. Stratigraphische Fragen des Campan und Maastricht unter besonderer Berücksichtigung der Mikropaläontologie. — «Geol. Jahrb.», 1952, Bd 67.
24. Jeletzky J. A. Die jüngere Oberkreide (Oberconiac bis Maastricht) Südwestrusslands und ihr Vergleich mit der Nordwest- und Westeuropas. — «Beih. Geol. Jahrb.», 1958, H. 33.
25. Pożaryska K. O przewodnich otwornicach kredy górnej Polski środkowej. — «Acta geol. polon.», 1954, vol. 4.
26. Stolley E. Einige Bemerkungen über die Kreide Skandinavien. — «Geol. foren. i Stockholm förhandl.», 1930, Bd 52.
27. Trautschold H. Die Scheidelinie zwischen Jura und Kreide in Russland. — «Bull. Soc. naturalistes de Moscou», 1874, N 3.
28. Ulbrich H. Mitteilungen zur Biostratigraphie des Santon und Campan des mittleren Teils der Subherzynyen Kreidemulde. — «Freiberger Forschungsh.», 1970, C 267.
29. Witwicka E. Stratygrafia mikropaleontologiczna kredy górnej wiercenia w Chelmie. — «Inst. Geol. Biul.», 1956, N 121.
30. Witwicka E., Cieśliński S. Korelacja zasięgów stratygraficznych mikro- i makrofauny kredy górnej w wierceniach na północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. — «Inst. Geol. Biul.», 1962, N 174.
-