

та смачивания водой каолининовых и монтмориллонитовых глин. Для первых теплота смачивания только в редких случаях превышает 5 кал/г, а для других она всегда больше 10 кал/г. Значения теплот смачивания и содержания прочно связанной воды, которые показаны в табл. 2, характеризуют породы зоны аэрации как малогидрофильные, а их глинистая субстанция (частицы размером меньше 0,001 мм) является высокогидрофильной. Теплоты смачивания и количество прочно связанной воды в пробах без выделения тонких фракций изменяется пропорционально изменениям содержания глинистой субстанции. Наименьшее содержание прочно связанной воды (меньше 2%) отмечено в верхнем слое грунта, где установлено и минимальное содержание частиц размером меньше 0,001 мм. В слоях пород, залегающих ниже, количество прочно связанной воды постепенно повышается и на глубине 8 м достигает максимального значения (3,78%). Интересно отметить, что гидрофильность фракций размером меньше 0,001 мм для всех исследуемых проб хорошо совпадает. Этот факт может быть сравнительно достоверным свидетельством постоянства минерального состава глинистого вещества и состава поглощенного комплекса пород зоны аэрации.

Показатели гидрофильности, а особенно данные о содержании связанной воды, имеют большое значение для гидрогеологических расчетов при оценке возможностей движения влаги в отложениях, характеризующихся слабой водопроницаемостью, — глинистых и тяжелых лессовых породах. Данные о прочно связанной воде используются для определения эффективной пористости, которая характеризует в целом условия проницаемости глинистых пород. Эта характеристика учитывает объем прочно связанной воды, а так как последняя является неподвижной формой влаги, то может сужать или полностью закупоривать поры. Данные о прочно связанной воде используют также для расчета содержания термоактивной влаги в породах, которые выполняются обычно на определенный период времени.

Значение эффективной пористости пород зоны аэрации участка гидрогеологической станции «Феофания» изменяется в пределах 46,2—50,2%, т. е. она меньше природной пористости лишь на 1,3—3,7%.

Полученные данные указывают на довольно благоприятные условия для движения гравитационных вод через зону аэрации.

В вопросе инженерно-геологической оценки пород зоны аэрации необходимо отметить, что при подобном сочетании показателей гидрофильности (высокогидрофильная глинистая субстанция и малогидрофильная порода в целом) лессовые грунты с малой влажностью характеризуются довольно высоким сопротивлением деформации сжатия и сдвига. После смачивания прочность породы будет понижаться, но в значительно меньшей мере, нежели это было в случае малогидрофильного состава глинистой субстанции.

Институт геологических наук
АН УССР

Статья поступила
2.X 1965 г.

УДК 551.78.43(477.7)

О СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ АНАЛОГАХ КУБЕРЛИНСКОГО ГОРИЗОНТА В СЕВЕРНОМ ПРИЧЕРНОМОРЬЕ

А. А. Веселов, Е. Я. Краева

Куберлинский горизонт как самостоятельная стратиграфическая единица выделен Ю. П. Никитиной в 1951 г. в разрезе палеогена Сало-Манычского междуречья. Позже аналоги куберлинского горизонта были прослежены геологами Ергенинской экспедиции СГПК на террито-

рии Ергеней, Сало-Маньчского междуречья, Нижнего Дона, что позволило Ю. П. Никитиной и Г. И. Вольпину убедиться в самостоятельности и широком распространении этого горизонта [10].

К куберлинскому горизонту отнесена пачка зеленовато-серых алевроитовых опоковидных глин со следами илоедов, реже песчаников, заключенная между типичными среднеэоценовыми отложениями и верхнеэоценовыми образованиями с *Hantkenina alabamensis* Cushman, содержащая характерные фораминиферы следующего видового состава: *Cristellaria römeri* (Reuss), *C. laticostata* Tutk., *Eponides stellatus* Крајева, *Asterigerina stelligera* Крајева, *Cibicides perlucidus* Nutt. var. *kasahstanensis* J. Nik. (msc.), *Acarinina crassaformis* (Gall. et Wissl.), *Nummulites chavannesi* de la Harpe. Возраст горизонта датировался поздним эоценом.

Позже исследованиями ряда авторов выявлены аналоги куберлинского горизонта в других районах [1, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 17, 18] и, таким образом, было установлено значительное площадное распространение куберлинского горизонта на юге СССР. В связи с этим Постоянная комиссия по палеогеновым отложениям СССР приняла решение включить куберлинский горизонт в шкалу ярусного деления палеогена Советского Союза, определив его место в нижней части верхнего эоцена [13].

В последнее время в печати и на заседаниях Постоянной комиссии по палеогеновым отложениям СССР довольно активно обсуждается вопрос о границе среднего и верхнего эоцена, с которым неразрывно связана проблема возраста куберлинского горизонта. Так, Д. М. Халилов [16] проводит границу между средним и верхним эоценом по кровле керестинского горизонта, Ю. П. Никитина и Ю. Н. Швембергер [16] полагают, что эта граница может быть установлена или по подошве куберлинского, или же по кровле кумского горизонтов, где, по их мнению, наблюдаются резкие изменения видового состава фораминифер. В. А. Крашенинников [7] считает, что шкала стратиграфического деления палеогена Средиземноморья правильнее всего отражает этапы развития мелких и крупных фораминифер, в связи с чем было бы целесообразнее принять для Крымо-Кавказской области именно эту шкалу, а не схему деления эоцена Англо-Парижского бассейна. В Средиземноморье же отложения с *Acarinina rotundimarginata* Subb., равно как и бодракский ярус юга СССР в целом, отнесены к среднему эоцену. У. А. Бергрэн [1] рассматривает зону *Acarinina rotundimarginata* и зону тонкостенных пелагических фораминифер в качестве возрастных аналогов лютетского яруса и соответственно зон *Globigerapsis kugleri* и *Globorotalia lehneri Particulasphaera mexicana, Truncorotaloides pseudo-dubia*. Таким образом, не ставя перед собой задачу проанализировать полностью существующие точки зрения на возраст куберлинского горизонта, отметим острую дискуссионность этого вопроса.

В статье анализируются материалы по куберлинскому горизонту северного Причерноморья с целью выяснения его самостоятельности, как стратиграфической единицы и возможности решения вопроса о его возрасте, а тем самым и вопроса о границе среднего и верхнего эоцена.

Верхнеэоценовые отложения в северном Причерноморье имеют повсеместное распространение и залегают на среднеэоценовых породах. Последние в периферических районах представлены мелководными образованиями — песками и песчаниками, известковистыми, в различной мере глинистыми, общей мощностью до 5—10 м. В этих породах, особенно в южной полосе их распространения, в изобилии встречаются нуммулиты (определения Б. Ф. Зернецкого): *Assilina spira* de Roissy (с. Мураховка), *Nummulites partschi* de la Harpe, *N. rotularis* Lamk. (с. М. Александровка) *N. distans* Desh., *Discocyclus nummu-*

litica (G ü m b.) (с. Кobleво). Моллюски здесь представлены видами широкого стратиграфического распространения: *Chlamys biarritzensis* Arch., *Chl. cornea* Sow., *Ostrea plicata* Sol. и др. В направлении к погруженной части впадины песчаные породы фациально замещаются более глубоководными отложениями — глинистыми известняками и мергелями с *Truncorotalia aragonensis* Nutt., *T. velascoensis* (Cushm.), *Acarinina crassaformis* (Gall. et Wissl.). Мощность сравнительно глубоководных пород среднего эоцена до 130—150 м. Переход между заведомо среднеэоценовыми отложениями и вышележащими куберлинскими отчетливый, но не резкий.

Куберлинский горизонт представлен зеленовато-серыми мергелями или мергелистыми глинами, книзу заметно песчанистыми, постепенно

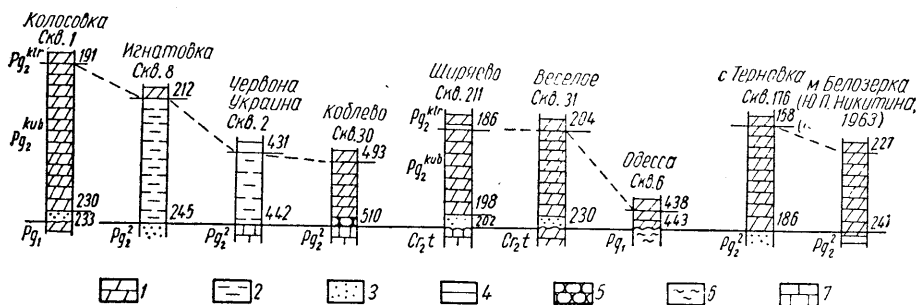


Схема сопоставления отложений куберлинского горизонта северного Причерноморья. 1 — мергели; 2 — глина известковистая; 3 — песок; 4 — глина не известковистая; 5 — песчаник; 6 — алевролит известковистый; 7 — мел.

переходящими в кварцево-глауконитовые мергелистые пески или песчаники, общей мощностью в среднем 20—30 м. Причем почти повсеместно наблюдается тенденция к возрастанию мощности с юга на север при наличии обратной закономерности увеличения мощности среднеэоценовых и верхнеэоценовых отложений в направлении к осевой части впадины, т. е. возрастание мощности куберлинского горизонта совершается в направлении развития мелководных фаций средне- и верхнеэоценовых отложений. Аномальное отклонение в закономерности распределения мощностей наблюдается в районе г. Мелитополя, где куберлинские отложения достигают мощности около 85 м. Литологический состав отложений куберлинского горизонта имеет выдержанный и постоянный характер.

Толща куберлинских пород хорошо охарактеризована мелкими фораминиферами, видовой состав которых изменчив как по вертикали, так и по площади. В нижней части разреза комплекс фораминифер бедный, представлен нуммулитами, орбитаидами и единичными мелкими фораминиферами: *Asterigerina stelligera* Крајева, *Cibicides* sp. sp., *Acarinina pentacamerata*, *A. rugosaculeata* Subb. Мелкие фораминиферы обычно имеют плохую сохранность, перекристаллизованы или облеплены кварцевой пылью и трудны для определений. Большая часть куберлинского горизонта, сложенная мергелями, содержит богатый комплекс фораминифер, состоящий из планктона и бентоса хорошей сохранности. Характерными из них являются *Paragaudryina pseudonavarroana* Valakh m., *Heterostomella dalmatina* (Lieb.), *Clavulina cylindrica* Hant., *Clavulinoides szaboi* (Hantk.), *Lenticulina römeri* (Reuss), *L. latiocostata* Tutk., *L. cuberlina* J. Nik., *Pseudoparrella culler* (Park. et Jon.), *Siphonina kaptarenkae* Крајева, *Anomalina acuta* Plum m., *Cibicides* aff. *biumbonatus* A. Furss. et K. Furss., *Anomalina neelyi* Jenn., *Globigerinella voluta* (White), *G. micra* (Cole), *Globigerina frontosa* Subb., *Acarinina* aff. *interposita* Subb., *A. penta-*

camerata Subb., *Bifarina millepunctata* Tutk., *Bulimina arostrata* Valakhm., *Hopkinsina bykovaе ucrainica* Kгаjeva, *Uvigerina proboscidae* Schw., *Bulimina* aff. *mitgarziana* Valakhm.

Этот комплекс фораминифер является типичным для куберлинского горизонта северного крыла Причерноморской впадины. Однако родовой и видовой составы его не остаются неизменными. Так, ближе к осевой части впадины в разрезах наблюдается явное преобладание планктонной группы фораминифер над бентонной (район Одессы, Николаева, сел Коблево, Каменка), тогда как в единичных разрезах, ближе к кристаллическому массиву, отмечено не только преобладание бентоса, но и заметное увеличение роли примитивных песчаных фораминифер *Hyperammina*, *Reophaх*, *Haplphragmoides* (скважина 11, с. Марьяновка).

Следует отметить, что куберлинский горизонт погруженной части впадины изучен хуже, так как пробуренные здесь скважины проходили с малым отбором керна. Между тем есть все основания предполагать его присутствие и в этих районах. Так, в скважине Новоалексеевка 2-р на глубине 1141—1178 м в песчанистой зеленовато-серой глине встречены фораминиферы, присутствующие обычно в куберлинском горизонте, — *Paragaudryina* aff. *pseudonavarroana* Valakhm., *Pseudoparella culter* (Park. et Jon.), *Acarinina* ex. gr. *pentacamerata* Subb., *Globigerina frontosa* Subb.

На территории южного крыла Причерноморской впадины (Джанкойская площадь, Тарханкутский полуостров) выделить куберлинский горизонт нам не удалось. В просмотренном нами небольшом материале отложения с *Globigerinoides subconglobatus subcoglobata* Chal. ложатся прямо на осадки среднего возраста с *Truncorotalia velascoensis* (Chal.). Не исключено, что отложения этого горизонта могли быть пропущены при подъеме керна или при отборе образцов, но в таком случае мощность его не превышала бы 10 м. По данным М. А. Ткачук (1964), в районе Джанкоя куберлинский горизонт имеет мощность 10—62 м, представлен зеленовато-серыми песчанистыми мергелями, залегающими согласно на среднем эоцене, содержащими комплекс фораминифер смешанного средне-верхнеэоценового состава: *Heterostomella pseudonavarroana* Valakhm., *Spiroplectammina carinatifomis* Mor., *Anomalina ammophila* (Gumb.), *Acarinina rotundimarginata* Subb., *A. crassaformis* (Gall. et Wissl.), *A. triplex* Subb., *A. interposita* Subb., *Globigerina frontosa* Subb., *G. pseudoecaena pseudoecaena* Subb.

Видовой состав характерного комплекса фораминифер северного Причерноморья близок к таковому куберлинского горизонта Сало-Маньчского междуречья, Ергеней, Нижнего Дона [10], что и послужило основанием для выделения его в Причерноморье, а также весьма близок к комплексу фораминифер одноименного горизонта (зона *Hopkinsina bykovaе*) северных Кызыл-Кумов и юго-восточной части Тургайского прогиба [8]. Состав фораминифер куберлинского горизонта последних двух регионов почти тождественен нашему и только один вид — *Planulina venezuelana* Nutt. — в северном Причерноморье встречается выше — в верхней части керестинского и в кумском горизонтах. Широко распространен в отложениях куберлинского горизонта северного Причерноморья вид *Hopkinsina bykovaе ucrainica* Kгаjeva ssp. nov. Морфологически и стратиграфически он весьма близок к *H. bykovaе* Valakhm., различия между ними определяются рангом подвидов и являются, по-видимому, следствием разных географических обстановок.

При рассмотрении вопроса о возрасте куберлинского горизонта и выяснении этапов развития мелких фораминифер весьма важно установление связи видовой составы фораминифер этого горизонта с такими подстилающих и покрывающих отложений.

Отложения куберлинского и залегающие выше осадки керестинского горизонтов связаны между собой постепенным переходом и представлены однотипными породами — мергелями. Тем не менее различия видового состава фораминифер этих горизонтов достаточно велики и фиксируются прежде всего планктонной группой фораминифер и булиминидами, часть видов которых являются руководящими для данных отложений. Наиболее характерные для куберлинского горизонта виды фораминифер начинают свое существование в нижнем и среднем эоцене, это *Paragaudryina pseudonavarroana* (Balakhm.), *Cibicides amorphylus* (Gümb.), *Anomalina acuta acuta* Plum., *Globigerina frontosa* Subb., *Acarinina* aff. *interposita* Subb., *Bulimina mitgarziana* Balakhm. Названные виды иногда встречаются и в керестинском горизонте, но не играют там заметной роли. Вид *Acarinina rotundimarginata* Subb., принятый в качестве зонального вида куберлинского горизонта в Унифицированной схеме палеогеновых отложений юга СССР [13], по данным Н. Н. Субботиной, появляется в нижнем эоцене, продолжает существование в среднем и достигает расцвета в начале верхнего эоцена. В отложениях куберлинского горизонта северного Причерноморья этот вид представлен единичными экземплярами.

В керестинском горизонте руководящая роль среди планктонных форм принадлежит *Acarinina crassaformis simulata* Krajeva, *A. rotundimarginata* Subb. (встречаются в небольшом количестве), *Globigerinoides subcoglobatus subconglobata* (Chal.), *Hantkenina alabamensis* Cushman., *Globigerina eocaenica eocaenica* Terq., среди бентоса — *Textularia carinatiformis* Mor., *Uvigerina hispida* Schw., *Bulimina sculptilis* Cushman. Появление в керестинском горизонте таких видов, как *Globigerinoides subcoglobatus subconglobata* и *Hantkenina alabamensis*, имеющих широкое площадное распространение в разновозрастных отложениях юга СССР и не известных в более древних отложениях, свидетельствует о значительном и существенном обновлении состава планктонной фауны. Именно это обстоятельство и явилось основанием [4] для проведения нижней границы верхнего эоцена по подошве отложений с *Globigerinoides subcoglobatus subconglobata* и *Hantkenina alabamensis* и по кровле отложений, рассматриваемых здесь в качестве куберлинского горизонта.

Сравнивая куберлинский комплекс фораминифер с таковым среднего эоцена северного Причерноморья детально изученных нами разрезов сел Данило-Ивановка, Александровка, Сухая Верба, были установлены следующие общие для обоих комплексов виды: *Siphonina kaptarenkae* Krajeva, *Alabamina wilcoxensis* Toulm., *Asterigerina rotula* Kaufm., *A. stelligera* Krajeva, *Anomalina acuta acuta* Plum., *Cibicides westi westi* Howe, *Globigerinella micra* (Colle), *Acarinina crassaformis* (Gall. et Wissl.), *A. aff. interposita* Subb., *A. ex gr. pentacamerata* Subb., *A. rotundimarginata* Subb., *Uvigerina proboscidae* Schw. Из нуммулитов среднего эоцена Б. Ф. Зернецким определены *Nummulites distans* Desh., *N. atacicus* Leum., *Assilina granulosa* Leum., *Dyscocyclina archiaci* Schl.

В заведомо среднеэоценовых отложениях с *Truncorotalia aragonensis* (Nutt.) Тарханкутского полуострова выявлены виды, широко известные в отложениях куберлинского горизонта северного Причерноморья: *Anomalina neelyi* (Jen.), *A. acuta acuta* Plum., *Globigerinella voluta* (White), *G. micra* (Cole), *Acarinina crassaformis* (Gall. et Wissl.), *Bulimina ex. gr. praeinflata* N. Byk., *Angulogerina elongata* (Halk.), *Cibicides ex. gr. biumbonatus* A. Furss. et K. Furss., *C. ungerianus* (Orb.).

Подводя итоги изложенному выше, можно сделать следующие выводы.

1. Отложения куберлинского горизонта, впервые выделенного

Ю. П. Никитиной и Г. И. Вольпиным в разрезах Сало-Маньчского междуречья, Нижнего Дона, Ергеней, повсеместно известны в северном Причерноморье и распространяются на север в пределы Украинского щита. Мощность их, как правило, увеличивается с юга на север. Эту часть разреза в Северном Причерноморье мы предлагаем выделять под названием зоны *Hopkinsina bykovaе ucrainica*.

2. Не решая окончательно вопроса о возрасте куберлинского горизонта, можно считать, что по видовому составу мелких фораминифер не исключается принадлежность его к среднему эоцену. Окончательное решение этого вопроса возможно при комплексном изучении фауны этого горизонта по всей площади его распространения в фациально-однотипных отложениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берггрен У. А.— Вопросы микропалеонтологии, 1966, 10.
2. Веселов А. А., Савенко Н. Г.— Тезисы докладов II-ой межведомственной конференции. Харьков, 1963.
3. Ключников М. М.— Геологічний журнал АН УРСР, 1953, 13, 2.
4. Краева Е. Я.— ДАН УРСР, 1963, 2.
5. Краева Е. Я., Липник О. С.— Геологічний журнал, 1964, 24, 5.
6. Краева Е. Я., Ротман Р. Н., Цимбал С. М.— Геологічний журнал, 1967, 27, 1.
7. Крашенинников В. А. Зональная стратиграфия палеогена Восточного Средиземноморья. «Наука», М., 1965.
8. Кургалимова Г. Г., Прусова И. А.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1964, 39, 2.
9. Кургалимова Г. Г.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1967, 42, 4.
10. Никитина Ю. П., Вольпин Г. И.— Научн. докл. высш. школы, геол.-географ. науки, 1959, 1.
11. Никитина Ю. П.— Бюлл. МОИП, 1963, 38, 1.
12. Никитина Ю. П., Швембергер Ю. Н.— Бюлл. МОИП, 1965, 40, 3.
13. Решение постоянной стратиграфической комиссии МСК по палеогену СССР. Советская геология, 1963, 4.
14. Скропкина Л. Ф.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1966, 51, 6.
15. Федоренко Е. Н.— В кн.: Материалы геол. исслед. территории Нижнего Дона и Нижней Волги. Ростовск. ун-т, 1967.
16. Халилов Д. М.— Изв. АН Аз.ССР, сер. геол.-геогр. и нефти, 1962, 3.
17. Шуцкая Е. К. Стратиграфия и фации нижнего палеогена Предкавказья. Гостоптехиздат, М., 1960.
18. Шуцкая Е. К.— Тр. ВНИГНИ, 1964, 39.

Институт геологических наук
АН УССР,
Группа отделов ИМР

Статья поступила
5.X 1965 г.

**ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**

Том 28

4 | 1968

Журнал основан в 1934 г. Выходит 6 раз в год

ИЮЛЬ—АВГУСТ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКОВА ДУМКА»

К И Е В

Проверено 1974 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- Порфирьев В. Б., К вопросу об условиях формирования промышленных нефтяных скоплений 3 ✓
- Кузнецова С. В., Сафронов И. Л., Скаржинский В. И., Энтеллис И. Д., Основные черты геологического строения и эндогенного оруденения Северо-западной окраины Донбасса 34 ✓
- Хоменко В. А., Фещенко Н. И., Бритченко А. Д., Девонские отложения Адамовской разведочной площади северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины 46 ✓
- Сорокина Н. Л. Многоспоровые комплексы девонских и нижнетурнейских отложений Юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины 58 ✓
- Личак И. Л., Пискорская Е. К., О диоритовых лампрофирах Волыни 66 ✓

Краткие научные сообщения

- Ткачук Л. Г., Жовинский Э. Я., Полиметаллические рудопроvincia в докембрийских и палеозойских осадочных толщах Приднестровской Подоллии 74 ✓
- Мищенко В. С., Орс В. И., Геохимические и статистические особенности распределения Ni и Co в биотитах гранитоидов (на примере Среднего Приднестровья) 79 ✓
- Раздорожный В. Ф., К распределению рассеянных никеля, хрома и кобальта в отложениях среднего карбона Донбасса 85 ✓
- Литвинов В. Р., Сердюк Д. П., Созанский В. И., Пищай И. Я., Геологическое строение и нефтеносность Лебяковской площади 90 ✓
- Герасимов М. Е., Апареев В. Н., О природе магнитных аномалий Равнинного Крыма в свете перспектив нефтегазоносности 93 ✓
- Костяной М. Г., Ткаченко К. Д., Гидрофильность пород зоны аэрации лесостепи Украины (на примере участка гидрогеологической станции «Феофания») 100 ✓
- Веселов А. А., Краева Е. Я., О стратиграфических аналогах куберлинского горизонта в северном Причерноморье 103 ✓

Критика и библиография

- Каптаренко-Черноусова О. К., К вопросу о стратиграфии нижнемеловых отложений Белоруссии (По поводу работы В. С. Акимец «Стратиграфия и фораминиферы нижнемеловых отложений Белоруссии») 109

Хроника

- Корженевский Б. А., Сергеева Л. Г., Научные проблемы изучения Украинских Карпат 111 ✓
- Арсирий Ю. А., Кутневич Г. С., Савченко В. И., О сессии УкрНИГРИ, посвященной достижениям геологической науки по Днепровско-Донецкой впадине за годы Советской власти 112

38271