

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СССР**

Всесоюзный заочный политехнический институт

СБОРНИК ТРУДОВ

Выпуск 120

Серия: Геология и гидрогеология

Москва 1978

не только вопросы стратиграфии, но и палеогеографии, выяснять условия седиментации обитания и захоронения фауны.

Литература

Атлас литолого-палеогеографических карт СССР, т. 3. Меловая система. М., 1968.

Архангельский А. Д. Верхнемеловые отложения европейской России. Материалы по геологии России, т. 25, М., 1912.

Бакин Н. В. О следах зоны *Martoniceras inflatum*, в бассейне р. Голы (приток р. Балыклея, быв. Сталинградский округ). — «Тр. Нижне-Волж. об-ва краевед.», вып. 37. Геологический сборник. М., 1930.

Барышикова В. И. Об условиях образования кремнистых глин Саратовского Правобережья по данным микрофаунистического анализа. — Тезисы докл. шестого Всес. микропалеонтолог. совещ. Новосибирск, 1973.

Бушинский Г. И. Литология меловых отложений Днепровско-Донецкой впадины. М., 1954.

Василевская Н. Д. (ред.). Опорный разрез маастрихтских отложений центральной части Карякского Нагорья. М., 1971.

Геккер Р. Ф. Введение в палеоэкологию. М., 1955.

Геккер Р. Ф. О прижизненных связях организмов геологического прошлого. — В кн.: Организм и среда в геологическом прошлом. М., 1966. Задачи и правила изучения и описания стратотипов и опорных разрезов. Л., 1963.

Колтыпин С. Н. Схема стратиграфии верхнего мела Русской платформы. — Тр. ВНИГНИ, вып. 29, т. 3, М., 1961.

Милановский Е. В. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. М., 1940.

Морозов Н. С. Верхнемеловые отложения междуречья Дона и Сев. Дона и южной части Волго-Донского водораздела. Саратов, 1962.

Найдин Д. П. Верхнемеловые отложения Русской платформы. — Тр. ВНИГНИ, вып. 29, т. 3, М., 1961.

Пославская Г. Г. О некоторых условиях обитания и захоронения раннемеловой фауны междуречья Медведицы и Иловли. — В кн.: Организм и среда в геологическом прошлом. М., 1966.

Пославская Г. Г. Опыт палеоэкологического анализа двустворчатых моллюсков лянцолятовой зоны маастрихта Ульяновско-Саратовского Правобережья Волги. — В кн.: Вопр. геологии Южн. Урала и Поволжья, вып. 9. Саратов, 1974.

Соколов Б. С. Геохронология и стратиграфические границы. — В кн.: Проблемы общей и региональной геологии. М., 1973.

Степанов Д. Л. Принципы и методы биостратиграфических исследований. — «Тр. ВНИГРИ», вып. 113, М., 1958.

М. В. БОНДАРЕВА, Г. Г. ПОСЛАВСКАЯ

ФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ПОЗДНЕГО МЕЛА ВОЛГОГРАДСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ ПАЛЕОЭКОЛОГИИ И ТАФНОМИИ

Настоящая статья написана по материалам полевых исследований в пределах Волгоградского Правобережья Волги.

С севера территория ограничивалась административной границей области, с востока Волгой, с юга широтой северной окраины Волгограда, с запада меридианом г. Михайловки на р. Медведице.

Для прогнозирования поисков полезных ископаемых в породах осадочного происхождения очень большое значение имеет восстановление физико-географических условий геологического прошлого. С этой целью проводились литолого-палеоэкологические исследования верхнего мела.

Для фораминифер использовалось количественное определение основных систематических таксонов и экологических типов в навеске породы в 100 г. Этот метод применяется при изучении микрофауны в осадках современных морей. Особенности его изложены в работе В. Г. Морозовой и др. (1967). Макрофауна исследовалась методами, разработанными Р. Ф. Геккером (1957) и его школой. Особое внимание уделялось эколого-фацциальной и тафономической приуроченности организмов к различным типам пород, что позволило восстановить условия их обитания и захоронения.

Породы сеноманского яруса развиты повсеместно. Они представлены алевритами и песками. Хорошие разрезы их располагаются по правому берегу Волги у сел Белогорское и Даниловка, в верховье правого притока Волги р. Балыклейки у с. Чухонастовки, в правых склонах долины р. Иловли у сел Липовка, Солодча, по ее правому притоку р. Ширяю, на правом берегу Медведицы у г. Жирновска, с. Меловатка, р/п Красный Яр, по среднему течению р. Бурлука у с. Моисеево и др. Кроме того, они вскрыты многочисленными скважинами.

В песках и алевритах сеномана содержатся остатки фораминифер, двустворчатых и брюхоногих, реже головоногих моллюсков, брахиопод, зубы акул и пр. Наиболее многочисленны двустворчатые моллюски. Вся эта фауна подтверждает раннесеноманский возраст вмещающих ее отложений. В разрезе и по площади она распределена неравномерно. Остатки ископаемых макроорганизмов чаще встречаются в средней, в верхней части сеноманской толщи, а в переотложенном виде в фосфоритовом горизонте на контакте сеномана и турона. Поскольку фораминиферы встречаются единичными экземплярами, то количественного подсчета их не проводилось. Ниже приводим анализ палеоценозов, изученных по макрофауне.

У с. Белогорское особенно многочисленны *Amphidonta* *capita* Sow. Этот вид здесь является преобладающим. Харак-

терными видами являются *Cyprina ligeriensis* Orb. и *Syncyclonema orbiculare* Sow., иногда *Cyprimeria plana* Sow., сопутствующими — *C. faba* Sow., *Neithea* sp., *Lopha* cf. *semitlana* Sow., *Trigonoarca passiana* (Orb.), *Inoceramus tenuis* Mant., *Inoceramus* cf. *crippsi* Mant., *Parallelodon carteroni* (Orb.), *Trigonia scabra* Lam., *Myoconcha cretacea* (Orb.), *Exogyra subconica* Glas.

В районе с. Чухонастовка было обнаружено небольшое количество ископаемых организмов. Среди них преобладал вид *Amphidonta haliotoidea* Sow. В бассейне р. Медведицы многочисленная и довольно разнообразная фауна собрана у с. Меловатка. Здесь преобладала *Amphidonta conica* Sow., в некоторые отрезки времени к ней присоединялись *Syncyclonema orbiculare* Sow., *Trigonia scabra* Law. и *Myoconcha cretacea* (Orb.) К характерным относились *Oxytoma pectinata* (Sow.), *Trigonia* cf. *longa* Agass., *Gryphaea nikitini* Arkh., *Cyprimeria faba* Sow. и *C. rothomagensis* Orb., к сопутствующим — *Cyprimeria plana* Sow., *Neithea quenquecostata* Sow., *Cyprina ligeriensis* Orb., *Trochus duodocimcostatus* Gofm. и др.

В районе г. Жирновска в палеоценозе преобладали *Amphidonta subconica* Glas., *Concinnitheris obesa* (Sow.), характерные — *Neithea quenquecostata* Sow., сопутствующие — *Cyprimeria faba* Sow., *Trigonia* sp. В палеоценозе у с. Красный Яр господствовали *Amphidonta subconica* Glas., *Cyprimeria plana* Sow. и *C. faba* Sow., а характерными были *Gryphaea nikitini* Arkh., сопутствующими — *Arca geinitzi* Reuss, *Myoconcha cretacea* (Orb.), *Bathraspira* aff. *angusta* Arust., *Trigonia* sp., *Cyprina* sp.

Рассматривая особенности распределения фауны сеномана в целом (см. рис. 1), можно отметить следующее. Наиболее богатые палеоценозы обитали в северных и северо-восточных районах. На всей этой территории всюду преобладал вид *Amphidonta conica* Sow. и лишь иногда *A. subconica* Glas. Довольно разнообразны здесь характерные формы. В экологическом отношении все они представители онфауны и инфауны. Их широкое распространение указывает на хорошую аэрацию придонных слоев, небольшие глубины, благоприятные условия обитания.

В южной половине территории общее количество и разнообразие фауны несколько сокращается. Преобладают, кроме *Amphidonta subconica* Glas., *A. haliotoidea* Sow., а *A. conica* Sow. исчезает из разрезов. Такие виды, как *Cyprimeria plana* Sow., *C. faba* Sow., относящиеся в палеоценозе у с. Белогор-

ское к характерным, в районе Красного Яра становятся преобладающими. Полностью изменяется состав сопутствующих видов. Но в экологическом отношении здесь присутствуют те же типы, что и в более северных участках. Видимо, условия оставались и здесь весьма благоприятными. Вместе с тем имели место и некоторые отличные особенности среды, выяснение которых требует специальных палеоэкологических исследований.

Туронские отложения распространены в тех же пунктах, что и сеноманские. Обычно на размытой поверхности пород сеномана залегает фосфоритовый горизонт мощностью 0,2—0,4 м. Выше прослеживается известковый песчаник или «песчаный мел», затем белый писчий мел, участками кремнистый, песчаный или алевритистый. В породах турона присутствуют остатки фораминифер, двустворчатых моллюсков (особенно иноцерамов), брахиопод, изредка встречаются рудисты и морские ежи. Эта фауна подтверждает верхнетуронский возраст вмещающих ее пород. В мелу особенно многочисленны фораминиферы. Нами был проведен количественный подсчет их в разрезах у сел Даниловка, Дубовка, Аликовка и р/п Красный Яр.

Рассмотрим количественное распределение туронских фораминифер у Красного Яра. Характерной особенностью встреченного здесь комплекса фораминифер является преобладание планктонных форм, достигающих в некоторых образцах 59% (см. рис. 2)¹. Они представлены родами: *Globigerinella*, *Heterohelix*, *Globigerina*, *Globotruncana*. Преобладающими видами являются *Globigerinella aspera* (Ehrenb.), *Heterohelix globulosa* (Ehrenb.), *H. striata* (Ehrenb.). В бентоносной ассоциации фораминифер доминирующая роль принадлежит дискорбидам (32%), среди которых преимущественным распространением пользуются рода *Gyroidinoides* (10%), *Stensiöina* (10%) и *Valvulineria* (80%). Первый представлен видом *Gyroidinoides nitidus* (Reuss), второй — *Stensiöina praeexsculpta* (Keller), третий — *Valvulineria lenticula* (Reuss.). Реже встречается род *Eponides* (2%) и вид *Globorotalites multiseptus* (Brotz.) (1%). Довольно многочисленны аномалины (10%): *Anomalina kelleri* Mjatl., *An. moniliformis* (Reuss), *An. ammonoides* Reuss, *An. berthelini* Keller.

Фораминиферы рода *Cibicides* составляют 6%. *Reussella* и *Bolivinita* встречаются редко (до 3% каждый) и *Buliminella*,

¹ На циклограммах даны суммарные данные по планктону и бентосу.

Bulimina — до 2%. В небольших количествах присутствуют лагениды (4%): *Lenticulina*, *Lagena*, *Dentalina*, *Marginulina*, *Fronicularia*.

Агглютированные фораминиферы составляют 7% и представлены большим разнообразием видов, относящихся к родам *Agenobulimina*, *Ataxophragmium*, *Gaudryina*, *Heterostomella*, *Marssonella*, *Spiroplectammina*. Насыщенность пород фораминиферами варьирует от 1 до 35 тыс. экз. на 100 г породы, а в скв. у с. Дубовка она резко увеличивается от 25 до 90 тыс. и более. Основная масса этих ископаемых принадлежит к группе мелких фораминифер, за исключением некоторых представителей сем. *Lagenidae* и *Globorotalidae*. Сохранность раковин довольно хорошая, нередко встречаются раковины со сглаженной скульптурой.

Фораминиферы из других изученных нами разрезов исследуемой площади имеют близкий с описанным выше состав экологических типов и основных родов. Так, в разрезе скважин у с. Дубовка содержится от 38 до 85% планктонных фораминифер. В обнажении у с. Водно-Буерачное несколько увеличиваются аномалины (16%), а цибицидесы уменьшаются до 3%. Следует отметить, что между содержанием планктонных форм, фораминиферовым числом и карбонатностью пород намечается прямая связь. В ряде случаев она проявляется довольно четко (скв. у с. Дубовка) и обн. у р/п Кр. Яр, где с возрастом одного из компонентов увеличивается другой.

Одним из важных показателей глубин бассейна, по данным Т. Ф. Гримсдейла и Ван Маркховена (1956), Н. В. Беляевой (1964), является соотношение планктона и бентоса. Этими авторами при статистической обработке сведений по современным фораминиферам выявлена тенденция возрастания с глубиной отношения числа планктонных форм к бентосным. Сопоставляя полученные нами данные процентных соотношений основных экологических типов со шкалой Гримсдейла и Ван Маркховена, можно предположить, что описанные комплексы размещались на глубине 150—200 м. Разнообразие состава и высокая насыщенность пород раковинами свидетельствует о благоприятных условиях обитания и довольно высокой температуре вод туронского моря. Отмеченное нами изменение по разрезам количественного соотношения фораминифер, а также колебание численности особей в сравнительно однообразной карбонатной толще, вероятно, было вызвано периодическим колебанием глубины бассейна в пределах шельфовой зоны.

В белом песчел мелу турона содержится и разнообразная макрофауна. Ниже приводим описание палеоценозов из этой части разреза (см. рис. 2). У с. Белогорское преобладал вид *Inoceramus lamarcki* Park., характерным был *In. cuvieri* Sow., сопутствующим — *Spondylus* cf. *spinus* Desh. У с. Дубовка совместно с *In. lamarcki* Park. присутствуют брахиоподы *Ornathothyris rara* Sahni.

В окрестностях Красного Яра преобладали *Inoceramus cuvieri* Sow., *In.* cf. *apicalis* Woods. и *Gibbithyris grandis* Sahni, характерными — *Inoceramus lamarcki* Park. и *Cretirhynchia plicatilis* Sow.; сопутствующими — *Ornathothyris dubia* Sahni, *Inoceramus* cf. *falcatus* Heinz., *In.* aff. *inconstans* Woods, *Chlamys* sp., *Lima* sp., *Gyrades* sp.

У с. Меловатка наряду с иноцерамами — *In. cuvieri* Sow., *Inoceramus* sp. преобладающее распространение приобрели *Gryphaea nikitini* Arkh. и *Ornathothyris rara* Sahni, к сопутствующим относились *Gibbithyris carrasformis* Sahni, *C. grandis* Sahni., *Lopha semiplana* (Sow.), *Radiolites peroni* (Choffat), *Spondylus* sp. и *Costeina* sp. В районе Жирновска в белом песчел мелу обнаружены обломки *In. lamarcki* Park.

У с. Верещагино встречаются *Inoceramus* sp., *Gibbithyris grandis* Sahni, *Oxytoma* sp., *Lima* cf. *granulata* (Nilss.). В северо-западной части территории у х. Омутного обитали *In. cuvieri* Sow., *Gryphaea nikitini* Arkh., *Pinna* sp. В окрестностях Михайловки преимущественно распространены иноцерамы — *Inoceramus lamarcki* Park., *In. cuvieri* Sow., *In.* cf. *striatoconcentricus* Heinz.; характерными были брахиоподы — *Concinnithyris obesa* (Sow.), *Concinnithyris* sp., сопутствующими — *Cretirhynchia plicatilis* Sow., *Lima hoperi* Mant., *Chlamys* sp., *Spondylus striatus* Goldf.

Таким образом, в туронском море среди макрофауны были распространены прикрепленные и свободноживущие бентосные формы. По трофическому признаку все они принадлежат к фильтраторам. Особенно показательны в этом отношении брахиоподы, в частности представители ринхонеллид и теребратулид. Для них характерен просто построенный лффофор. Поэтому поселялись они на небольших глубинах. Отсюда можно сделать вывод о существовании в то время на описываемой территории морского бассейна с хорошей аэрацией придонных осадков, с глубинами, не выходящими за пределы сублиторали.

На побережье Медведицы, как показано выше, обитал палеоценоз, в котором преобладающим видом был *Inoceramus*

cuvieri Sow., а In. Iamarcki Park. встречался значительно реже, либо отсутствовал совсем. In. cuvieri Sow., по сравнению с In. Iamarcki Park., имеет тонкую раковину с четкими равномерными линиями нарастания. Лишь иногда на ней развиты низкие округлые концентрические складки. Из брахиопод здесь чаще присутствовала *Cretirhynchia plicatilis* Sow., имеющая на раковине широкий плоский синус, многочисленные тонкие радиальные ребра и маленький форамен. Все это дает основание полагать, что на описываемом участке туронского моря подвижность водных масс была слабая.

Коньякские отложения представлены также белым песчим мелом и выделяются только по появлению соответствующего комплекса фораминифер. Породы этого возраста обнаружены на правом берегу Волги у с. Белогорское, в долине р. Иловли у сел Бол. Ивановка и Аликовка и в разрезе скважин у с. Н. Добринка и по р. Берден — левого притока Иловли.

В разрезе у с. Бол. Ивановка (см. рис. 5) нами проведен количественный подсчет фораминифер. По сравнению с туроном в коньяке отмечается сокращение планктонных форм до 8%. Среди них преобладает род *Globotruncana*: *G. linnieana* (Orb.) и *G. marginata* (Reuss), *Globigerinella aspera* (Ehrenb.). Агглютинированные фораминиферы составляют 13% и представлены 12 видами, относящимися, в основном, к родам *Arenobulimina*, *Ataxophragmium*, *Spiroplectamina*, *Gaudryina*, *Heterostomella*.

Довольно большая часть комплекса в коньякских отложениях принадлежит бентосным секреторным раковинам. Среди них господствует сем. *Discorbidae* (39%). Преимущественным распространением пользуется род *Stensiöina* (15%) (в основном вид *St. emscherica* Baruschn.). Здесь же встречаются примерно в равных количествах (7—9%) *Globorotalites* и *Gyrogonoides*. Увеличивается число аномалин, по сравнению с туроном оно составляет 19%. Одновременно с возрастанием численности популяций аномалин становится более разнообразным и видовой состав: *Anomalina infrasantonica* Balakhm., *An. costulata* (Marie), *An. moniliformis* (Reuss), *An. thalmanii* (Marie). Род *Cibicides* составляет 9%, в основном преобладает вид *C. eriksdalensis* (Brotz.). Отмечается довольно невысокое содержание в комплексе булиминид (до 3%).

Раковины почти всех видов имеют большие размеры, нередко они массивные, с отчетливой скульптурой, хорошей сохранности. В отдельных образцах встречаются мелкие планктонные формы вида *Globigerinella aspera* (Ehrenb.).

Все это дает основание полагать, что коньякский бассейн по своему режиму близок к туронскому. О меньших его глубинах и большей подвижности водной среды, по сравнению с туроном, свидетельствуют значительное сокращение планктона и крупные скульптурированные раковины известковых форм разнообразного видового состава. Об этом же говорит и хорошо развитый аглютинированный бентос, который обычно предпочитает участки мелководья.

Сантонский ярус представлен двумя подъярусами. Нижний отвечает зоне *Inoceramus cardissoides*, верхний — *Oxytoma tenuicostata*. Первый сложен светло-серыми известково-кремнистыми породами с губковым горизонтом в основании. Выше располагается «полосатая серия», состоящая внизу из чередующихся известково-кремнистых и кремнисто-глинистых пород. Верхняя часть представлена чередующимися слоями кремнисто-глинистых и глинисто-кремнистых пород. Верхний — алевро-глинисто-кремнистыми породами с прослоями темно-серых глинисто-кремнистых пород. Наиболее полные разрезы сантонских отложений можно наблюдать на правом берегу Волги у с. Даниловка, в долине р. Иловли у с. Бол. Ивановка, на р. Медведице у сел Верещагино, ст. Кондаль и Меловатка.

Сантонские отложения, как и в других районах Волгоградской области, бедны ископаемыми организмами. Отсутствуют аммониты, гастроподы, значительно реже встречаются брахиоподы, морские ежи. Относительно чаще находятся фораминиферы, двустворчатые моллюски, белемниты и губки. По разрезу и по площади фауна распределена неравномерно. Особенно много ее в губковом горизонте, несколько меньше в вышележащем зеленовато-сером глинисто-кремнистом мелу, очень мало в «полосатой серии» и породах верхнего сантона.

Во всех местонахождениях (у сел Белогорское, Верещагино и др.), где был встречен губковый горизонт, губки занимали ведущую роль. На дне сантонского водоема они образовывали целые заросли. Среди них многочисленные роды *Ventriculites*, *Murgescioptychium*, *Guettardioscyphia*, *Meandroptychium* и др. представители отряда *Triaxonida*. Скелетные элементы таких губок, спаяваясь, образуют довольно прочную решетку — своеобразный «осевой скелет», благодаря чему они хорошо сохраняются в ископаемом состоянии.

В настоящее время шестилучевые губки населяют преимущественно глубокие зоны океана ниже 300 м. Однако они встречаются и на меньших глубинах, порядка 70 м. Некото-

рые исследователи, например Л. Море (1925), допускают, что меловые триаксониды были более мелководные, чем современные. Совместное нахождение в губковом горизонте описываемой территории устриц, нейтей, спондилид, имеющих довольно массивную раковину, также указывает на относительно небольшие глубины сантонского моря. Преобладание губок в рассматриваемых палеоценозах служит одновременно доказательством чистоты водоема и нормального газового режима.

Количественный подсчет фораминифер был проведен в разрезах, расположенных у сел Даниловка, Дубовка, Бол. Ивановка и Верещагино. Распределение фауны фораминифер по вертикали неравномерное. Полные комплексы фораминифер установлены в известково-кремнистых породах, располагающихся непосредственно на губковом горизонте. Вверх по разрезу в так называемой «полосатой серни» сантона фораминиферы встречаются лишь в известковистых прослоях, а в кремнистых они отсутствуют. В верхней части этой пачки количество форм уменьшается. Планктонные и бентосные секреторные фораминиферы совершенно выпадают из комплекса. Здесь обнаружены лишь единичные экземпляры примитивных, большей частью сильно деформированных агглютинированных фораминифер *Harporhagmoides*, *Rizantina*, *Reorhax*, и многочисленные радиолярии, кремневые спиккулы губок и редко полурастворившиеся остатки секреторных раковин.

Рассмотрим количественное распределение планктона по разрезу в обнажении у с. Водно-Буерачное. На циклограммах наглядно прослеживается изменение содержания планктона от 26 до 1%. Сокращение числа планктонных фораминифер совпало с уменьшением карбонатности пород, которая колеблется в значительных пределах вверх по разрезу от 55 до 0,5%. Планктон представлен в основном мелкими раковинами вида *Globigerinella aspera* (Ehrenb.) и родов *Heterohelix*, *Globigerina* и *Globotruncana*. Содержание агглютинированного бентоса значительно варьирует по разрезу (от 6 до 24%). Наибольшее количество экземпляров в составе агглютинированного комплекса принадлежит следующим видам: *Arenobulimina presli* (Reuss), *Ar. orbigny* (Reuss), *Ataxophragmium compactum* Brotz., *At. crassum* (Orb.), *At. variabilis* (Orb.), *Gaudryina laevigata* Franke, *G. rugosa* Orb. и родам *Heterostomella*, *Hagenowella*, *Spiroplectamina*.

Среди секреторного бентоса на первом месте стоит

дискорбиды (35—42%): *Valvulineria lenticula* (Reuss), *Gyroidinoides turgidus* (Hagenow), *Globorotalites michelinianus* (Orb.), *Stensiöina exsculpta* (Reuss), *Eponides concinnus* Brotz. Кроме того, встречаются представители родов *Parrella* 3—5%, *Bulimina* 1—2% и *Buliminella* 2—3%.

Характерные для сенонских отложений аномалиниды в нижнем сантоне составляют 13—15%. В основном это *Anomalina infrasantonica* Balakhm. В некоторых образцах встречаются *Anomalina umbilicatulata* Mjatl., *An. costulata* Marie, *An. thalmanni* (Brotz.). На долю рода *Cibicides* приходится 9—10%. На первом месте по количеству экземпляров стоит вид *C. eriksdalensis* Brotz., а на втором — *C. excavatus* Brotz. (9—10%). Значительно увеличивается содержание сем. *Lagenidae* (до 15%), среди которых присутствуют массивные толстостенные *Lenticulina*, крупные хорошо скульптурированные *Nodosaria*, *Neoflabellina*, *Fronicularia*, *Dentalina*.

Фораминиферы верхней кремнисто-глинистой пачки нижнего сантона менее разнообразны, чем в нижележащих породах. Здесь происходят значительные изменения как в систематическом составе, так и в количественном соотношении родов и видов. Планктонные формы составляют 1%, присутствует в основном вид *Globigerinella aspera* (Ehrenb.). Интересно распределение в этих породах секреторных бентосных фораминифер. Аномалиниды здесь отсутствуют. Сем. *Discorbidae* составляет 35%, в котором доминирует род *Eponides* (23%), уменьшается количественное содержание рода *Stensiöina* (5%). Численность рода *Valvulineria* составляет 7%. Увеличивается содержание сем. *Lagenidae* до 26% (в родовом составе преобладают *Lenticulina*, *Dentalina*, *Nodosaria*). Раковины крупные (особенно *Lenticulina*), толстостенные, многослойные. Незначительная часть комплекса принадлежит сем. *Buliminidae*. Фораминиферы с песчаной стенкой раковины, относящиеся к родам *Ataxophragmium*, *Arenobulimina*, *Gaudryina*, *Heterostomella*, *Harlophragmoides*, составляют 17%.

Многие раковины с поверхности подвержены коррозии, скульптура их сглажена. Насыщенность породы раковинами зависит от состава пород. В карбонатных разностях она колеблется от 1 до 12 тыс. экз на 100 г породы, в глинисто-кремнистых породах сокращается до 200 экз и менее. Между составом пород и содержащимися в них ассоциациями простейших существует, видимо, непосредственная связь. Она четко проявляется в том, что с обогащением пород терриген-

ной примесью одновременно происходит убывание планктонных форм и сокращение фораминиферового числа.

Анализ пространственного распределения фораминифер позволяет установить большое сходство (см. рис. 3) комплексов из разрезов у сел Бол. Ивановка, Верещагино и Дубовка. В разрезах последних двух пунктов не удалось выделить пониженного содержания планктона. Разнообразие видового состава фораминифер в раннем сантоне (до 36 видов) свидетельствует о существовании в бассейне нормальных условий для жизни организмов. На небольшие глубины (50—150 м) и подвижность водной среды указывают невысокое содержание планктона и массивные раковины.

Во второй половине раннесантонского времени произошли резкие изменения в режиме морского бассейна. Сравнительная бедность фаунистических комплексов, быстрое сокращение планктонных форм и известкового бентоса свидетельствуют о неблагоприятных условиях обитания и особенно захоронения в связи с поступлением в морской бассейн большого количества кремнезема. Установившиеся в это время условия, видимо, продолжали существовать и в позднесантонском бассейне.

Наиболее разнообразная макрофауна нижнего сантона обнаружена в северо-восточном углу исследуемой территории, в окр. Даниловки. Преобладающими видами здесь были *Inoceramus carsissoides* Goldf., *Chlamys cretosa* Defr., характерными — мелкие устрицы, пектениды с хрупкими тонкими раковинами, сопутствующими — теллины и кардиумы, ведущие полузарывающийся образ жизни. Из нектонных организмов здесь довольно часты *Actinocyathus verus fragilis* Arkh. Изредка встречается *Belemnitella propingua* (Mol.). Очень близки к описанным по систематическому и экологическому составу местонахождения у с. Кондаль, г. Жирновск, у с. Бол. Ивановка на р. Бердее.

Анализ всех этих местонахождений дает основание полагать о существовании в раннем сантоне на всей территории исследования довольно благоприятных условий для существования макроорганизмов, поселяющихся и на поверхности грунта и непосредственно в грунте.

Во второй половине сантона — время *Oxytoma tenuicostata* — фауна на территории исследования встречается очень редко. Это объясняется не только неблагоприятными условиями обитания, но и, главным образом, особенностями захоронения. Для верхнего сантона характерно большое содержа-

ние кремнезема. Возможно, это и явилось причиной, обусловившей столь редкое сохранение в ископаемом состоянии обитателей позднесантонского моря.

Ископаемые организмы рассматриваемого отрезка времени характеризовались не только малочисленностью, бедностью родового и видового составов, но и небольшими размерами. Нами здесь встречены радиолярии разнообразной формы, кремневые спикулы губок, редко раковины *Lenticulina*. Из макрофауны, помимо зонального вида, обнаружены мелкие иноцерамы, устрицы и единичные пектениды. В кремнисто-глинистых породах верхнего сантона наблюдаются многочисленные следы илоедов. Присутствие их говорит о нормальном газовом режиме не только на дне сантонского моря, но и в толще осадка.

Кампанский ярус описываемой территории подразделяется на два подъяруса. Нижний соответствует зоне *Belemnitella mucronata*, верхний — зоне *B. langei*. Нижний кампан на большей части территории сложен кварцево-глауконитовыми песками и песчаниками, верхний — глинисто-кремнистыми породами. Хорошие разрывы можно наблюдать в обнажениях на правом берегу Волги у сел Белогородское, Даниловка, Щербаковка, в скважине у с. Дубовка и в обрывах правого берега р. Медведицы у с. Лопуховка и р/п Рудня (на р. Терсе).

Кампанские отложения в пределах описываемой территории содержат небольшое количество ископаемых организмов. Принадлежат они, главным образом, фораминиферам и головоногим моллюскам — белемнитам, характеризующим нижние части разреза. Так, у с. Щербаковки и у Мал. Ивановки были обнаружены *Belemnitella mucronata mucronata* Arkh. и *Belemnelloccatax mammilatus volgensis* Najd. Кроме того, изредка встречаются кости и позвонки рептилий, чешуя рыб и следы илоедов.

Количественный подсчет фораминифер удалось провести лишь в разрезе у с. Щербаковка (см. рис. 5). Он мало отличается от описанного выше для верхнего сантона. Так, содержание планктона в кампане несколько выше (7%). Видовой состав его однообразен, в основном *Globigerinella aspera* (Ehrenb.), реже присутствует род *Heterohelix* и сильно беднеет род *Globotruncana*. В бентосной ассоциации, которая составляет более 90%, преобладают секреторные формы. В их составе доминируют дискорбиды (56%), увеличивается число особей *Gyroidinoides turgidus* Hagenow (28%), *Valvuli-*

neria laevis Brotz. (17%) по сравнению с сантонским, *Globototalites michelinianus* (Orb.) остается неизменным. Резко снижается число представителей рода *Eponides* (4%).

Отмечается изменение количественного соотношения видов сем. *Amomaliniidae*. Так, род *Amomalina*, широко распространенный в сантоне, сокращается в кампане до 5%. Он представлен видами *Am. umbilicatula* Mjatl. и *Am. stelligera* (Marie). Увеличение количества экземпляров цибицидесов (14%) обусловлено, главным образом, появлением и развитием вида *Cibicides temirensis* Vass. Остальная часть комплекса состоит из булиминид (10%), в основном *Bulimina brevis* Orb. и реже *Buliminella carseyplum*. Менее широко, чем в сантоне, развиты *Lagenidae* (8%). Они принадлежат родам *Lenticulina*, *Frondicularia*, *Neoflabellina*, *Dentalina*. Раковины с агглютинированной стенкой, относящиеся к родам *Agenobulimina*, *Plectina*, *Verneuilina*, не превышают 2%. Концентрация раковин фораминифер в кампанских породах варьирует от 1 до 6 тыс. экз. на 100 г породы.

В других разрезах в пределах описываемой территории встречаются единичные экземпляры песчаных фораминифер примитивного строения, сильно деформированные — *Ammodiscus*, *Harlophragmoides*, *Rizamina*, редко *Textularia*, *Gaudryina* и полурастворившиеся известковистые раковины. Часто в образцах фораминиферы не содержатся совсем. У многих экземпляров фораминифер (*Globotruncana*) из глинисто-кремнистых пород сильно возрастает толщина стенок раковин, увеличиваются их размеры и становится более интенсивной скульптура.

Оценивая особенности кампанской фауны в целом, следует отметить, что бассейн был нормального типа с небольшими глубинами. Увеличение размера раковин фораминифер и усиление их скульптуры, по сравнению с сантонскими, могут указывать на некоторое потепление вод бассейна. Наличие следов илоедов заставляет полагать, что придонные и верхние слои осадков содержали достаточное количество кислорода, необходимого для существования организмов. Отсутствие их в разрезах объясняется полным растворением раковин в стадии диагенеза или катагенеза.

Маастрихтские отложения выделяются в объеме двух зон: *Belemnella lanceolata* и *B. arkhangeiskii*. Нижнемаастрихтские отложения представлены в нижней части кремнисто-глинистыми породами (подзона *B. lichagewi*), в верхней — неравномерно окремнелыми известковистыми глинами (подзона

V. lanceolata). Верхний маастрихт (зона *V. arkhangelskii*) сложен глауконитово-кварцевыми алевритами.

Фаунистически охарактеризованные маастрихтские отложения известны лишь в восточной Приволжской полосе описываемой территории. Наиболее полные разрезы можно наблюдать на правом берегу Волги у сел Белогорское, Даниловка, Щербаковка, в скважине у с. Дубовка, в бассейне р. Балыклейки по балке Толстой и на правобережье Медведицы у сел Лопуховка, Омутное, а также в верховьях балки Разливка.

На описываемой территории, как и всюду в пределах юго-востока, в породах маастрихта содержится большое количество разнообразных ископаемых организмов. Это объясняется не только богатством населения маастрихтского моря, но и благоприятными условиями fossilization. Весьма многочисленны и обильны фораминиферы, белемниты, реже встречаются аммониты и наутилоидеи. Очень широко распространены двустворчатые моллюски, особенно устрицы, реже брюхоногие, довольно обычны, брахиоподы, морские лилии, ежи, кораллы, губки.

Ассоциация фораминифер подзоны *V. licharewi* изучена в разрезе у с. Щербаковка. Здесь отмечается отсутствие планктонных форм (см. рис. 5). Количество фораминифер с агглютинированной стенкой незначительно — 4%. Среди них появляются *Textularia baudouiniana* Orb., кроме ранее известных *Arenobulimina presli* (Reuss), *Heterostomella carinata* (Franke), *Plectina convergens* (Keller).

В секретионном бентосе преобладает сем. *Discorbidae* (42%). Из них встречены следующие виды: *Gyroidinoides turgidus* (Hagenow), *Valvulineria laevis* Brotz., *Stensiöina exsculpta* (Reuss), *Eponides monterelensis* (Marie). Наиболее крупным изменениям подвергались аномалиниды. Отсутствуют виды рода *Cibicides*, довольно широко распространенного в сантоне и кампане. Увеличивается количество цибицидесов до 16%, появляются *Cibicides orcinus* Vass., *C. globosa* Morosova, *Cibicides* sp., продолжает существовать *Cibicides aktulagayensis* Vass. Боливиниды составляют 10%: *Bolivina kalinini* (Vass.), *B. incrassata* Reuss, *Bulimina brevis* (Orb.). Лагениды (16%) крупных размеров с толстой стенкой. Преобладающими родами являются *Lenticulina*, *Frondicularia*, *Marginulina*, *Dentalina*. Насыщенность пород раковинами варьирует от 150 до 1560 экз. на 100 г породы.

В разрезах глинисто-кремнистых и кремнисто-глинистых

пород описываемой площади комплекс фораминифер (подзоны *В. lichagewi*) сильно обеднен как по вертикали, так и по латерали вследствие неблагоприятной обстановки обитания и захоронения организмов. Здесь полностью исчезают все тонкостенные раковины. Сравнительно многочисленны только крупные и толстостенные раковины рода *Nodosaria*, *Textularia*, *Gaudryina*, *Lenticulina*. Плохая сохранность раковин обычно не позволяет определить представителей этого комплекса до вида. В большинстве образцов встречаются формы с песчанистой стенкой раковины примитивного строения. Это рода *Silicosigmoilina*, *Harlophragmoides*, *Ammodiscus*, *Rhabdammina*, *Rhizammina*. Кроме того, здесь присутствуют радиолярии и спикулы кремнистых губок. Весь этот комплекс говорит о мелководье маастрихтского бассейна.

Комплекс фораминифер подзоны *Bel. lanceolata* изучен в обнажении у с. Водно-Буерачное. В нем малочисленны планктонные фораминиферы (2,5%) (см. рис. 4), в основном присутствуют *Globigerinella aspera* (Ehrenb.) и единичные экземпляры *Heterohelix striata* (Ehrenb.); преобладают бентоносные формы (98%). Наибольшим распространением пользуются ископаемые с агглютинированной раковиной (29%). Они разнообразны и в видовом отношении. Здесь отмечены хорошо развитые раковины с крупно- и мелкопесчанистой стенкой. Наряду с крупными формами, такими, как *Spiroplectammina kelleri* Dain, *Sp. kasanzevi* Dain, *Textularia baudouiniana* Orb., присутствуют мелкие *Heterostomella carinata* (Franke), *Plectina convergens* (Keller), *Dorothia pupoides* (Reuss).

Состав секретионного бентоса очень близок к вышеописанному подзоны *Bel. lichagewi*. Отличие заключается в изменении количественного соотношения представителей сем. *Discorbidae*. Здесь они не превышают 15%. Сокращение комплекса происходит за счет уменьшения числа особей *Valvulineria*, *Gyroidinoides* и полного отсутствия рода *Stensiöina*. Довольно многочисленны булиминиды (15%). Из них преобладают *Bulimina quadrata* Plummer, *Reussella minuta* (Marrsson), *Bolivina incrassata* Reuss, несколько меньше представителей вида *Pseudovigerina plummerae* Cushman. — 9%. Аномалины, как и в нижней подзоне, отсутствуют, цибцидосы составляют 4%. Видовой состав их довольно разнообразен: появляются *Cibicides pinguis* (Jennings), *C. invisus* Vass., *C. bembix* Marrsson. Помимо перечисленных продолжа-

ют существовать *C. orcinus* Vass., *C. globosa* Morosova, *C. aktulagayensis* Vass.

Отличительной особенностью комплекса является наличие в нем многочисленных особей сем. Lagenidae (23%). Они представлены очень крупными хорошо скульптурированными толстостенными фарфоровидными *Lenticulina*, *Nodosaria*, *Elipsonodosaria*, *Dentalina*, *Marginulina*.

Насыщенность пород фораминиферами от 300 до 7 тыс. на 100 г породы.

Сходство комплексов фораминифер подзон Bel. licharewi и Bel. lanceolata определяется не только одинаковым видовым составом, но и близкими количественными показателями, а именно — незначительным содержанием или полным отсутствием планктона и преобладанием цибицидесов. Существование аналогичных сообществ обусловлено скорее всего однотипными гидродинамическими условиями раннего маастрихта. Отсутствие планктонных форм, крупные размеры и толщина стенок раковин свидетельствуют о небольших глубинах бассейна, порядка 50—80 м.

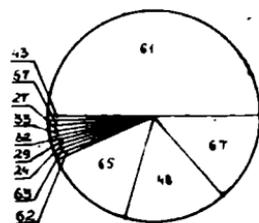
В интервале зоны *B. lanceolata* довольно разнообразная макрофауна была встречена в обнажениях окрестностей сел Белогорское, Даниловка, Щербаковка (рис. 4), а также в керне скважин, пробуренных на волжском склоне близ тех же населенных пунктов. Здесь всюду преобладают брахиоподы (*Carneithyris carnea* Sow., *Chlidonophora gracilis* Schloth.) и устрицы (*Gryphaea*, реже *Lopha* и *Ostrea*). Многочисленные *Gryphaea praesinzowi* Arkh. обычно небольшого размера (2—4 см в диаметре) с относительно тонкостенными (до 2 мм) створками. Характерными являются пектениды, сопутствующими — лимиды, мелкие иноцерамы, гипокситомы. В экологическом отношении все эти беспозвоночные относятся к неподвижным и малоподвижным фильтраторам, что также дает основание определять глубины моря от 50 до 100 м.

На левом склоне долины р. Иловли (в окрестностях с. Полудино) преобладают *Gryphaea praesinzowi* Arkh. Их крупные раковины (до 10 см в диаметре) образовали скопления — ракушняки типа «ракушняковой мостовой». Преобладание этих неподвижных фильтраторов указывает на небольшие глубины, хорошую аэрацию придонных слоев, высокую подвижность водных масс.

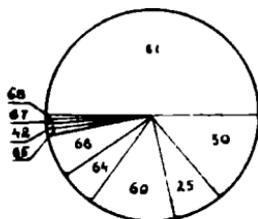
Комплекс фораминифер позднемаастрихтского века изучен в обнажении у с. Щербаковки. В нем отмечается увеличение планктонных форм (34%) (см. рис. 5), представленных в

ФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ СЕНОМАНСКОГО ВЕКА

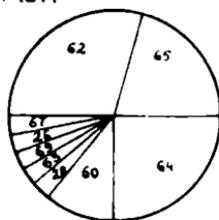
Обн 206



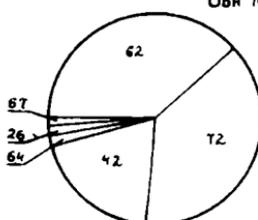
Обн 1008



Обн 1014



Обн 1027



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

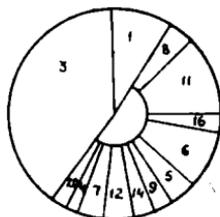
- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1 цеглютинизированный | 12. <i>Cibicides</i> |
| 2 секреторный | 13. <i>Pullenia</i> |
| 3 Планктон | 14. <i>Bulimina</i> |
| 4 <i>Lagenidae</i> | 15. <i>Bolivina</i> |
| 5 <i>Valvulineria</i> | 16. <i>Reussella</i> |
| 6 <i>Gyrogonoides</i> | 17. <i>Bolivinita</i> |
| 7 <i>Globorotalites</i> | 18. <i>Pseudouvigerina</i> |
| 8 <i>Stensioina</i> | 19. <i>Bolivinoidea</i> |
| 9 <i>Eponides</i> | 20. <i>Bulminetta</i> |
| 10 <i>Patella</i> | 21. <i>Gyrogonophina</i> |
| 11 <i>Anomalina</i> | |

ПРОДОЛЖЕНИЕ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

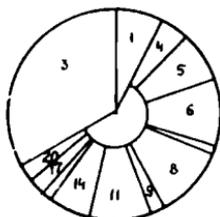
22 <i>Cardium</i> sp	50 <i>Spondylus spinosus</i> Desh.
23 <i>Tellina</i> sp	51 <i>Sp striatus</i> Goldf
24 <i>Trigonia scabra</i> Lam	52 <i>Spondylus</i> sp
25 <i>Tr</i> cf <i>longa</i> Agass	53 <i>Lima hoperi</i> Mant
26 <i>Trigonia</i> sp	54 <i>Lima</i> sp
27 <i>Trigonoarca passyana</i>	55 <i>Radiolites petoni</i> (Choffat)
28 <i>Arca geinitzi</i> Reuss	56 <i>Costeina</i> sp
29 <i>Parallelodon carteroni</i> (Orb)	57 <i>Lopha</i> cf <i>semiplana</i> Sow
30 <i>Oxytoma pectinata</i> (Sow)	58 <i>Lioostrea clivosa</i> A Ivan
31 <i>Hypoxytoma</i> sp	59 <i>Gryphaea praesintoni</i> Arkh
32 <i>Inoceramus</i> cf <i>strippsi</i> Mant	60 <i>G. nikitini</i> Arkh.
33 <i>In. tenuis</i> Mant	61 <i>Amphidonta conica</i> Sow
34 <i>In. cuvieri</i> Sow	62 <i>Am. subconica</i> Glas
35 <i>In. lamarchei</i> Patk	63 <i>Myoconcha cretacea</i> Orb
36 <i>In</i> cf <i>striatoconcentricus</i> Heinz	64 <i>Cyprimeria faba</i> Sow
37 <i>In</i> cf <i>apicalis</i> Woods	65 <i>C. plana</i> Sow
38 <i>In. falcatus</i> Heinz	66 <i>C. rotomagensis</i> Orb
39 <i>In</i> aff <i>inconstans</i> Woods	67 <i>Cyprina liguriensis</i> Orb
40 <i>In. cardissoides</i> Goldf	68 <i>Trochus duadocimcostatus</i> Goldf
41 <i>Inoceramus</i> sp	69 <i>Bataspiza angusta</i> Arust
42 <i>Neithea quinquecostata</i> Sow.	70 <i>Cretithynchia plicatilis</i> (Sow)
43 <i>Neithea</i> sp	71 <i>Chlidonophora gracilis</i> (Schloth)
44 <i>Chlamys cretosa</i> Defr	72 <i>Concinthyris obesa</i> (Sow)
45 <i>Ch. rotomagensis</i> Orb.	73 <i>Ornatohyris rara</i> Sahn
46 <i>Chlamys</i> sp	74 <i>O. dubia</i> Sahn
47 <i>Aequipecten subaratus</i> Nilss	75 <i>Gibbithyris grandis</i> Sahn
48 <i>Syncyclonema orbiculare</i> Sow	76 <i>G. carneiformis</i> Sahn
49 <i>Entolium membranaceum</i> Nilss	77 <i>Carneithyris carnea</i> Sow

ФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ ТУРОНСКОГО ВЕКА.

Обн 1020



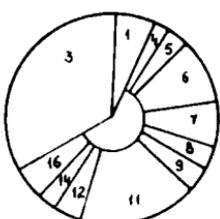
Обн 1015



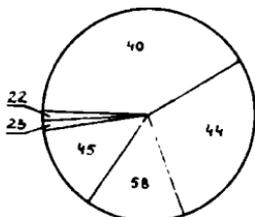
Скв 17



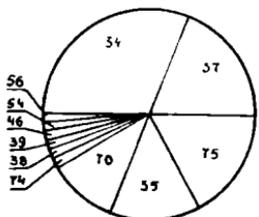
Обн 207



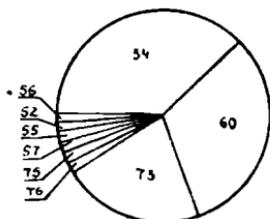
Обн 207



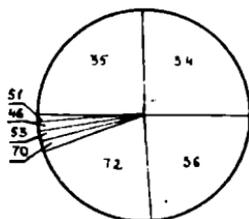
Обн 1015



Обн 1011

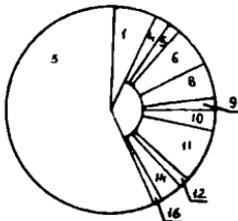


Обн 1026

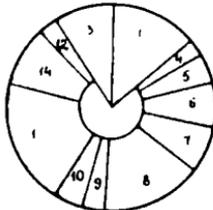


ФАМИЛИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ КОНЬВКЕСКОГО ВЕКА (ОБН. 207 и
 ОБН. 1012) и РАМЕСАНТОНСКОГО (ОБН. 207 а, б, с, д, СКВ. 17, ОБН. 1013)

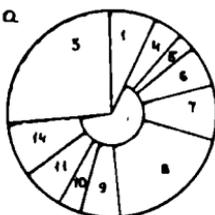
Обн 207



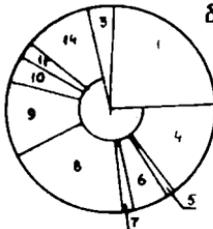
Обн 1019



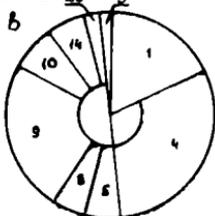
Обн 207



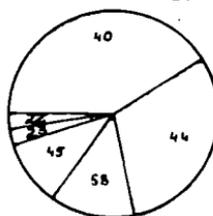
Обн 207



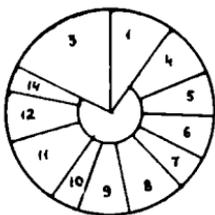
Обн 207



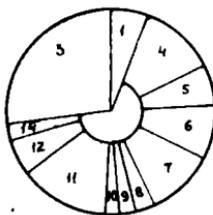
Обн 207



СКВ 17

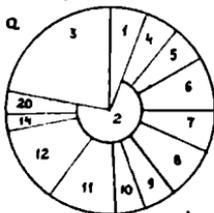


Обн 1013

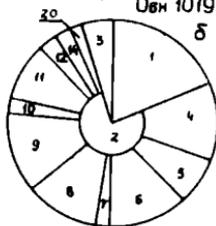


ФАУНИСТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ РАННЕСАНТОНСКОГО (ОВН 1019 а, б), РАННЕКАМΠΑНСКОГО (ОВН 32 а, б), РАННЕМААСТРИХТСКОГО (ОВН 325, 208, 206-8) И ПОЗДНЕМААСТРИХТСКОГО ВЕКОВ.

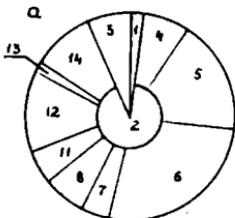
ОВН 1019



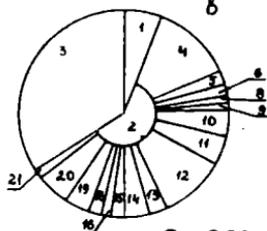
ОВН 1019



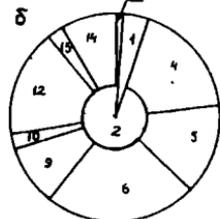
ОВН 32



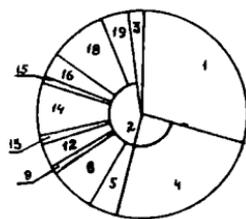
ОВН 32



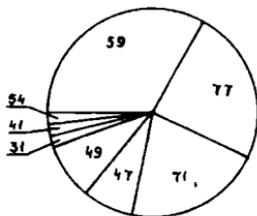
ОВН 32



ОВН 208



ОВН 206-8



основном видами *Globigerinella aspera* (Ehrenb.) и *Heterohelix striata* (Ehrenb.). Количественное содержание раковин с агглютинированной стенкой резко сокращается — до 5%. Среди них, кроме ранее известных *Plectina convergens* (Keller), *Gaudryina rugosa* (Orb.), *Textularia baudouiniana* Orb., встречаются *Orbignyina sacheri* (Reuss), *Heterostomella foveolata* (Marsson), *Spiroplectamina rosula* (Ehrenb.).

Появляются аномалины. Видовой состав их, по сравнению с кампанским, становится богаче. Наиболее характерны *Anomalina affinis* Hantken, *An. praecuta* Vass., *An. complanata* Reuss, *An. umbilicata* Mjatl. Численность рода *Cibicides* увеличивается до 9%, главным образом, за счет возрастания популяций *Cibicides aktulagayensis* Vass. Количество дискорбид сокращается до 6%. На *Valvulineria*, *Gyroldinoides* и *Eponides* приходится от 1,5—2%, *Stensiöina* — 1%, сокращается удельный вес лагенид (12%). Наиболее многочисленны *Lenticulina* (6%). Насыщенность породы фораминиферами составляет 6—7 тыс. экз. на 100 г. Макрофауны не обнаружено.

Датские отложения на описываемой территории отсутствуют. По-видимому, в это время существовал перерыв в осадконакоплении, происходило разрушение ранее накопленных осадков. Об этом можно судить по тому факту, что палеоген располагается на различных горизонтах маастрихта, а юго-западнее на правом берегу Дона переходит на кампан.

Литература

- Беляева Н. В. Распределение планктонных фораминифер в водах и на дне Индийского океана. — «Тр. Ин-та океанологии АН СССР», 1964, т. 68.
- Геккер Р. Ф. Введение в палеоэкологию. М., 1957 (АН СССР).
- Гримсдейл Т. Ф., Ван Моркховен Ф. П. Соотношение между планктонными и бентонными фораминиферами как показатель глубины отложений осадочных пород. — Тр. IV Междунар. нефть. конгресса. Т. 1. Геология нефтяных и газовых месторождений. М., 1956.
- Мерклин Р. Л. Пластинчатожаберные спериалисовых глин, их среда и жизнь. — «Тр. ПИН АН СССР», 1950, т. 20.
- Морозова В. Г. и др. Датско-палеоценовые разнофациальные отложения Копет-Дага и методы их корреляции по фораминиферам. — «Тр. ГИН АН СССР», 1967, вып. 157.