ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОНТОЛОГИИ

ВЫПУСК ТРЕТИЙ

ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОНТОЛОГИИ

Межвузовский научный сборник

ВЫПУСК ТРЕТИЙ

Снято по акту № от

ИЗДАТЕЛЬСТВО САРАТОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1978

УДК 554
В 74

В74 **Вопросы стратиграфии и палеонтологии.** Межвузов. научн. сб. Вып. 3. Изд-во Сарат. ун-та, 1978, с. 144.

Сборник содержит три раздела. В первом — помещены статьи по стратиграфии и палеогеографии верхнего палеозоя, мезозоя и кайнозоя Поволжья и Приуралья. Во втором разделе рассматриваются вопросы систематики и морфологии, главным образом, меловых фораминифер. В третьем — публикуются сообщения по тафономии и палеоэкологии. Сборник рассчитан на широкий круг геологов,работающих в научно-исследовательских и производственных организациях, а также на преподавателей вузов и студентов.

Редакционная коллегия:

ст. научн. сотр. *В. А. Гаряинов*, ст. научн. сотр. *В. И. Курлаев*, проф. *Г. Я. Крымгольц*, проф. *Н. С. Морозов* (председатель), проф. *В. Г. Очев* (зам. председателя), доц. *Г. Г. Пославская*, проф. *В. П. Семенов*.

2—9—3
92-78

© Издательство Саратовского университета, 1978.

СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

В. В. РОМАНОВ, К. А. МАВРИН, А. Т. КОЛОТУХИН,
Б. В. БАРЫШЕВ

КУНГУРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЮЖНОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Детальная стратиграфия кунгурского яруса, корреляция его разрезов, проведение нижней и верхней границ, определение объема чрезвычайно затруднены из-за полного отсутствия палеонтологических остатков в гидрохимических отложениях, резкой фациальной изменчивости кунгура, отсутствия в доступных наблюдению частях разреза достаточно выдержанных маркирующих горизонтов и почти полного отсутствия керна из интервалов разреза, соответствующих кунгуру в глубоких скважинах.

Однако материалы бурения последних лет и детальное изучение выходов кунгура на поверхность позволяют уже сейчас наметить некоторые закономерности в изменении типов разрезов его на исследуемой территории, определить объем, провести предварительное расчленение по литологическим признакам по вертикали.

Кунгурский ярус в пределах рассматриваемой территории сложен в основном гидрохимическими и терригенными породами, местами в разрезе развиты органогенные и органогенно-обломочные известняки.

Подавляющая часть обнажений кунгура расположена в Предуральском прогибе и приурочена к сводам диапировых структур. Выходы на поверхность кунгура наблюдаются здесь в карстовых воронках, где обнажены чаще всего верхние горизонты кунгурского яруса. Наиболее полные разрезы кунгура на исследуемой территорий вскрывают глубокие скважины, расположенные чрезвычайно неравномерно. В пределах За-

падного склона Урала кунгурские образования были в прошлом достаточно широко распространены, но сейчас они сохранились от размыва лишь в некоторых пунктах.

В пределах восточной части Южного Предуралья можно выделить две литолого-фациальные зоны, различающиеся типами разрезов кунгурского яруса — зону распространения сульфатно-карбонатно-терригенных пород и зону распространения сульфатно-галогенных образований. В первой зоне с определенной долей условности можно наметить подзоны преимущественно сульфатно-карбонатных и сульфатно-терригенных отложений.

Зона распространения сульфатно-карбонатно-терригенных пород образует полосу субмеридионального направления шириною 15—20 км. Ее западная граница (с севера на юг) проходит восточнее с. Таваканово, по меридиональному отрезку р. Бол. Ик, в районе гипсорудника Дубенского и далее несколько западнее пос. Студенческий и Сынтас.

Характерной особенностью сульфатно-карбонатно-терригенного разреза является преобладание в нем терригенных образований — глин, аргиллитов, алевролитов, песчаников. Карбонатные и сульфатные породы в разрезе встречаются спорадически и не образуют выдержанных по мощности и простиранию пластов. Прослои каменной соли редки и маломощны, причем соль, как правило, сильно загрязнена пелитовым материалом. Грубозернистые разности обломочных пород (конгломераты, гравелиты), так же как и соль, встречаются в основном в нижней части разреза и довольно быстро выклиниваются по простиранию, замещаясь в западном направлении сульфатно-терригенными породами. Представление о составе и строении кунгурского яруса этого типа дают разрезы, расположенные в районах хут. Шафеевский, с. Юлдыбаево, гипсорудника Дубенского, свх. Конезавода № 64, с. Верхнеозерное, ур. Кзыл-Адыр, руч. Сынтас и других.

В рассматриваемом типе разреза условно можно выделить три части — нижнюю, среднюю и верхнюю. В нижней и верхней частях преобладают терригенные породы, а в средней хемогенные (ангидриты). Особенностью разрезов рассматриваемой зоны является присутствие в них водорослевых биогермных образований, приуроченных к нижней части, установленных В. П. Пневым (1972). Для ангидритов характерна тонкая слоистость ленточного типа, напоминающая сезонную слоистость глин; в отдельных интервалах разреза, сложенных ангидритами, встречаются разобщенные гальки и гравий

известняков, аргиллитов, зелено-каменных пород, а иногда и скопления их в виде маломощных линз, а также своеобразные новообразования — так называемые «алебастровые бомбы».

В северной части территории в районе хут. Шафеевский в своде антиклинальной складки наблюдается следующий разрез кунгурского яруса. Здесь на неровной поверхности конгломератовой толщи, относимой к артинскому ярусу, лежат серые водорослевые известняки мощностью от 2 до 5 м с примесью гальки размером до 1 см черных кремней и эффузивов. Известняки заключают разнообразный комплекс органических остатков: фораминифер, мшанок, брахиопод, водорослей, позволяющий отнести их к кунгурскому ярусу. Латерально и по разрезу эти биогемные известняки переходят в песчанистые известняки с линзами песчаников, конгломератов и мергелей мощностью до 15 м. Известняки и песчаники содержат остатки фораминифер, мшанок, брахиопод, криноидей; в мергелях встречаются гониатиты. В кровле описанной пачки пород залегают серые песчанистые тонкослоистые известняки мощностью 20 м. Выше лежат молочно-белые, голубовато-серые слоистые кристаллические ангидриты (18 м), которые сменяются серыми массивно-кавернозными водорослевыми известняками с остатками брахиопод, криноидей. Мощность их до 50 м. На известняках лежит (20 м) пласт молочно-белых слоистых ангидритов. Завершает разрез серый кавернозный известняк видимой мощностью до 5 м.

Картировочными скважинами на крыльях Шафеевской структуры вскрыты лишь средняя и верхняя части разреза. Средняя часть, мощностью более 52 м, сложена ангидритами с прослоями гипса, глины с кремневой галькой. Верхнюю часть разреза слагают известняки, глины и песчаники суммарной мощностью до 34 м.

Близкий по характеру разрез кунгурского яруса вскрыт южнее картировочной скважиной в районе с. 1 Давлетовский. Отличие его от вышеописанного заключается в отсутствии известняков в верхней части разреза и наличии мощного (11 м) пласта конгломератов в основании верхней части, залегающего непосредственно на ангидритах.

Таким образом, в северной части рассматриваемой зоны строение кунгурского яруса выглядит следующим образом: нижняя толща — переслаивание известняков, алевролитов, мергелей, конгломератов общей мощностью — 40—60 м.

Средняя — ангидриты (резко преобладают в разрезе)

с подчиненными прослоями известняков, с линзами конгломератов, глин. Мощность толщи — 60—80 м.

Верхняя толща сложена аргиллитами, известняками, песчаниками, алевролитами, суммарной мощностью —40—60 м.

Таким образом, общая мощность кунгурского яруса северной части зоны развития сульфатно-карбонатно-терригенных отложений составляет 140—200 м.

Южнее, на широте с. Спасское, скв. 20 в интервале 1410—1600 м вскрыты ангидриты голубовато-серые кристаллические, алевролиты, аргиллиты. Мощность кунгурского яруса составляет 190 м.

На крыльях антиклинальной структуры в районе с. Юлдыбаево обнажено (снизу — вверх) переслаивание серых песчаников и известняков с гравийными зернами черных кремней и кварца, с остатками фораминифер. Видимая мощность песчаников и известняков до 50 м. Перекрываются они горизонтально-слоистыми светло-серыми ангидритами. Мощность прослоев ангидрита от 1 до 10 см. Четко видна ритмичность сложения пласта ангидритов: пачка слойков тонко горизонтально-слоистых ангидритов (мощность слойков 1—3 мм), общей мощностью 20—30 см, резко сменяется одним прослоем (3—10 см) молочно-белого сахаровидного ангидрита. Количество пар слойков в ритмах находится в прямой зависимости от мощности ритма: в ритме мощностью 30 см содержится 60 пар слойков, в 20 см — 40 пар слойков. Мощность пласта ангидритов достигает 50 м. Выше следует переслаивание серых известняков кавернозных плитчатых и темно-серых мергелей, видимой мощностью до 80 м. Общая мощность кунгурских отложений этого разреза составляет 180—200 м. Важно отметить, что уже на этой широте удается проследить по аэрофотоматериалам линзообразный характер залегания ангидритов, который в южном направлении становится отчетливо выраженным.

В районе гипсорудника Дубенского, по данным Ю. В. Жданова и В. В. Овчинникова, горными выработками и в естественных обнажениях вскрывается следующий разрез (снизу—вверх):

1. Серовато-бурый известняк.
2. Серый тонкозернистый песчаник.
3. Темно-серый известняк.
4. Доломитизированный известняк с включением пестрых кремневых и яшмовых галек.

Мощность толщи 70 м.

5. Глинисто-мергельная толща, мощностью около 70 м.
6. Гипсоносная толща, сложенная гипсами и гипсоносными аргиллитами. Гипсы образуют линзы, замещающиеся по простиранию гипсоносными глинами. По простиранию гипсы прослеживаются на расстоянии до 2 км, по падению — до 150 м, составляя обычно 70—80 м. В нижней части линз гипсы переходят в ангидриты.

   Мощность толщи 150—200 м.
7. Песчано-глинистая толща, заключающая прослои известняков и доломитов, линзы гипса.

   Мощность толщи до 60 м.

Общая мощность кунгурского яруса составляет 350—400 м.

Здесь, несмотря на увеличение мощности кунгура, трехчленное строение его сохраняется.

Разрезы, близкие к Дубенскому, прослеживаются и далее на юг вплоть до разреза Западный Сынтас в пределах Актюбинского Предуралья. Намечается следующая закономерность в строении кунгурской толщи рассматриваемого типа. В южном направлении увеличивается в разрезах роль терригенного материала и снижается значение сульфатов, и уже в разрезе Западный Сынтас линзы гипсов встречаются спорадически и мощность их не превышает первых десятков метров. Кроме того, мощность кунгурского яруса по имеющимся данным в этой зоне увеличивается в южном направлении от 200 на широте с. Исянгулово до 350—400 на широте гипсорудника Дубенского и до 950 м на широте с. Сынтас.

Основанием для отнесения рассмотренных разрезов к кунгурскому ярусу служат: залегание их на фаунистически охарактеризованных артинских отложениях и в отдельных пунктах (гипсорудник Дубенский, с. Юлдыбаево, руч. Сынтас, Кзыл-Адыр) постепенный переход к верхнепермским краснокрашенным образованиям; литологический состав, отличный от подстилающих и перекрывающих пород; остатки макро- и микрофауны, палинологические комплексы, заключенные во вмещающих породах.

Фаунистическая характеристика Шафеевского разреза приведена В. П. Пневым (1972), Сынтасского — А. К. Гусевым и соавторами (1968). В районе с. 1 Давлетовский были встречены Reticularia lineata Mart Marginifera septentrionalis Tschern., Rhynchopora variabilis Stuck., в левобережье р. Бол.

Сурень — Ambocoelia clanniana (King.), A. sp., Marginifera cf. septentrionalis Tschern., Pzoductus sp., Aviculopecten sp., A. cf. mutabilis Lich., Camarophoria cf. mutabilis Tschern., C. sp.; в районе с. Верхне-Озерное — Straparollus cf. permianus (King.), Naticopsis sp., Loxonema sp., Soleniscus cf. permicus (Netsch.), S. cf. globosus (Netsch.). (определения М. Г. Солодухо — Казанский госуниверситет). Кунгурские спорово-пыльцевые комплексы определены Е. Ф. Шаткинской (НИИГ при Сарат. ун-те) из образцов, отобранных нами из разрезов в районах сс. Сынтас, Кзыл-Адыр, Надеждинка, Верхне-Озерное, Дубенский, Желтое, Петровское.

Зона распространения сульфатно-галогенных образований занимает центральную часть Предуральского краевого прогиба, непосредственно примыкая с запада к зоне развития сульфатно-карбонатно-терригенных пород.

Анализ материалов бурения скважин позволяет разделить кунгурский ярус в данной зоне на три неравноценные по объему части: нижнюю, среднюю и верхнюю. Средняя часть здесь занимает от 60 до 90% объема яруса, а нижняя и верхняя части примерно равны.

Контакт с подстилающими артинскими отложениями в описываемой зоне постепенный. Нижняя граница кунгура проводится условно, более того, разные исследователи проводят ее на разных уровнях.

Нижняя часть разреза кунгура, судя по керну и каротажу, сложена ангидритами (скв. № 5 Тавакановская), ангидритами с прослоями мергелей (скв. № 1 Каскиновская), ангидритами с прослоями алевролитов и аргиллитов (скв. № 10 Саракташская).

В целом в разрезе преобладают ангидриты серые, голубовато-серые в различной степени глинистые, плотные. Мергели серые, темно-серые, сульфатизированные слоистые с мелким обугленным растительным детритом. Аргиллиты и алевролиты серые, темно-серые плотные, в различной степени известковистые, сульфатизированные, слоистые или массивные.

Все развитые здесь породы в той или иной степени солеиосные; они содержат либо маломощные прослои, либо отдельные кристаллы галита, загрязненного пелитовым материалом.

Характерной особенностью отложений, слагающих нижнюю часть разреза, является слоистость, близкая к горизонтальной. Мощность описанной части разреза в рассматривае-

мой зоне варьирует в широких пределах — от 15 (скв. № 631 Алабайтальская) до 160 м (скв. № 10 Саракташская).

Средняя часть разреза сложена каменной солью, образующей либо один, либо несколько пластов, разделенных относительно маломощными прослоями ангидритов.

Каменная соль белая, серая, участками розовая, кристаллическая, в различной степени глинистая, с включениями гипса и ангидрита. Мощность средней части кунгура уменьшается в восточном направлении. Наиболее полный интервал этой части разреза кунгура вскрыт скв. № 625 (Каировской), где его мощность составляет 1000 м.

Верхняя часть кунгурского яруса характеризуется прежде всего невыдержанностью литологического состава. Ее слагают глины, алевролиты, ангидриты, гипсы, реже песчаники. Терригенные породы сульфатизированы. Они серого, желтовато-серого цвета, содержат обугленный растительный детрит. Мощность этой части разреза изменяется от 65 (скв. № 631 Алабайтальская) до 200 м (скв. № 27 Исимовская).

Верхняя граница кунгура, так же как и нижняя, проводится условно, в основном по геофизическим данным (повышенные значения КС и НГК кунгурских отложений).

В карстовых воронках, где наблюдается контакт кунгура с уфимскими отложениями, породы часто перемяты, перетерты и образуют тектонические брекчии.

Основанием для отнесения описанных отложений к кунгурским послужило стратиграфическое положение их между фаунистически охарактеризованными артинскими и уфимскими породами, а также спорово-пыльцевые комплексы кунгурского облика, определенные Е. Ф. Шаткинской. В составе миоспор присутствует пыльца из группы Vittatina, содержание которой составляет 20% от общего количества пыльцы и спор. Другой обильной группой является пыльца хвойных, среди которой присутствуют стриатные и гладкие формы. Стриатные формы составляют 20%. Пыльца хвойных с гладкой экзиной тела — 8%. Пыльца кордаитов достигает 15%. Гинкговые или цикадовые встречены в количестве 9%. Пыльца Azonaletes составляет 11%, а содержание спор достигает 3%.

Анализ вышеизложенного материала позволяет сделать следующие выводы:

1. Разрезы зоны распространения сульфатно-карбонатно-терригенных отложений имеют более четкую и разнообразную фаунистическую характеристику по сравнению с разрезами

сульфатно-галогенного типа, содержащими только лишь спорово-пыльцевые комплексы.

2. Как сульфатно-галогенный, так и сульфатно-карбонатно-терригенный типы разреза имеют невыдержанный состав, особенно в верхней половине средней, и верхней частей, что, вероятно, связано с условиями их формирования и соляно-гипсовой тектоникой.

3. В направлении с севера на юг в разрезах сульфатно-карбонатно-терригенного типа увеличивается роль терригенного материала и снижается значение сульфатов. Одновременно происходит увеличение мощности отложений от 140—200 м на севере до 950 м на юге.

4. В восточном направлении происходит выклинивание каменной соли; видимо, она замещается ангидритами.

Литература

Гусев А. К., Богатырев В. В., Игонин В. М., Солодухо М. Г. Стратиграфия верхнепалеозойских отложений Актюбинского Приуралья. Казань, 1968.

Пнев В. П. Аналоги сылвенских рифов на Южном Урале. — В кн.: «Зап. Ленингр. орд. Ленина и орд. Трудового Красного Знамени горн. ин-та им. В. Г. Плеханова», т. XIII, вып. 2, Стратиграфия. Л., 1972.

Н. И. ЧЕРНЫШЕВ

ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ НАЧАЛА ПОЗДНЕПЕРМСКОЙ ЭПОХИ ПРИУРАЛЬЯ И НЕКОТОРЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

Мы уже обращали внимание на возможность использования материалов электрокаротажа скважин для стратиграфических и палеогеографических построений (Чернышев, 1958; 1963; 1971) [1]. В последнее время нами была предпринята попытка подобным образом восстановить палеогеографическую обстановку, существовавшую в позднепермское время на обширной территории Приуралья, общей площадью более 500 000 км². Для этой работы привлекались также многочисленные и разнообразные геологические сведения, полученные

[1] Редакция сборника не разделяет ряда воззрений автора и публикует статью в дискуссионном порядке.

при анализе разрезов скважин и при детальном описании обнажений. На территории, показанной на картах, использовано более десяти тысяч литолого-геофизических разрезов скважин и примерно столько же обнажений. Карты составлены по шести верхнепермским горизонтам. В данной статье мы остановимся на двух картах, характеризующих условия осадкообразования во время накопления нижней и верхней части свиты А (фиг. 1 и 2).

В настоящее время стратиграфическая принадлежность свиты А на различных участках Приуралья оценивается неоднозначно. На востоке она выделяется в виде толщи соликамских плитняков, а на западе и юго-западе считается нижнеказанским подъярусом. Громадное количество скважин, пробуренных к настоящему времени в Приуралье, дает возможность уверенно прослеживать эту свиту, а так же как и все остальные верхнепермские свиты, на всей описываемой территории. Повсеместно свита А имеет нижнеказанский возраст, что доказывают также и остатки морской фауны, встречаемые в породах этого горизонта во многих пунктах Приуралья (Чернышев, 1959 а, б; 1962).

Описываемые карты мы называем литодинамическими, т. к. на них показаны литодинамические зоны, тесно связанные с былыми физико-географическими обстановками, и прежде всего с существовавшим позднепермским рельефом дна бассейнов и суши.

Подробно методика построения литодинамических карт описана отдельно (Чернышев, 1963; 1971). Здесь мы сделаем лишь некоторые краткие замечания.

Эффективность использования электрокаротажных диаграмм (речь идет о кривых кажущихся сопротивлений) объясняется следующими благоприятными обстоятельствами.

Во-первых, в геолого-технических условиях каротирования скважин на рассматриваемой территории снятые с кривых малые значения сопротивлений до 40—50 ом/м практически являются истинными удельными сопротивлениями. Отклонения при этом, как правило, не превышают 10%, что для построения описываемых карт является вполне допустимым.

И, во-вторых, удельные сопротивления всех без исключения верхнепермских пород, как уже неоднократно было показано многими исследователями (Чернышев, 1958; Мельников, 1968; Леонтьев и др., 1970 и другие) зависит от множества особенностей пород, но, в первую очередь, от структурно-текстурной характеристики их. А так как структурно-текстурные

особенности отложений, в конечном счете, определяются геолого-тектоническим режимом осадконакопления (Кленова, 1956; Рухин, 1959; Страхов, 1962 и др.), то изоомы можно рассматривать как линии, очерчивающие зоны с определенными условиями седиментации. Поскольку эти линии ограничивают площади с тем или иным литодинамическим режимом, то их можно называть изолитодинамами. Более того, изолитодинамы, по существу, являются стратоизогипсами былого верхнепермского рельефа (см. рис. 1 и 2, вкл.).

Данные о водной фауне, показанной на картах, взяты только из разрезов скважин. Поэтому стратиграфическое положение этих окаменелостей не вызывает сомнения. Сведения о наземных позвоночных заимствованы из каталога И. А. Ефремова и Б. П. Вьюшкова (1955) и из некоторых других источников.

Рассматриваемая территория в начале раннеказанского века почти вся была покрыта водами в общем мелководного моря. Лишь в центральных районах и на северо-западе существовала островная суша (см. рис. 1).

Для удобства описания можно выделить Казанско-Куйбышевско-Оренбургское и Соликамско-Глазовско-Пермское моря, которые в раннеказанское время составляли единый водоем, а также Уржумский и Ижевский острова и Бузулукскую мель.

Поверхность островов и морского дна имела довольно сложный рельеф. На островах шло накопление песчано-глинистого материала, приносимого ветром с удаленных континентальных территорий. С островов обломочный материал смывался и сдувался, накапливаясь на некоторых околоостровных участках моря в заметных количествах. По расположению песчано-глинистого шлейфа в прибрежной полосе в районе Голюшурмы можно предполагать, что господствующее направление ветров в то время было северо-восточным.

На большей части акватории бассейна шло накопление карбонатно-терригенного материала. Зоны карбонатных отложений без значительного количества песчано-глинистых примесей существовали на западе и северо-востоке. Эти пространства, кроме того что они были удалены от суши, являлись сравнительно глубоководными. Бузулукская мель, судя по всему, временами частично или полностью выходила из-под воды и превращалась в островную сушу.

Обломочный материал с Урала и других континентальных участков приносился на описываемую территорию только

воздушным путем. Наличие на северо-востоке карбонатной зоны свидетельствует о том, что к востоку от Соликамска в это время уральского материка не существовало (Даргевич, 1958).

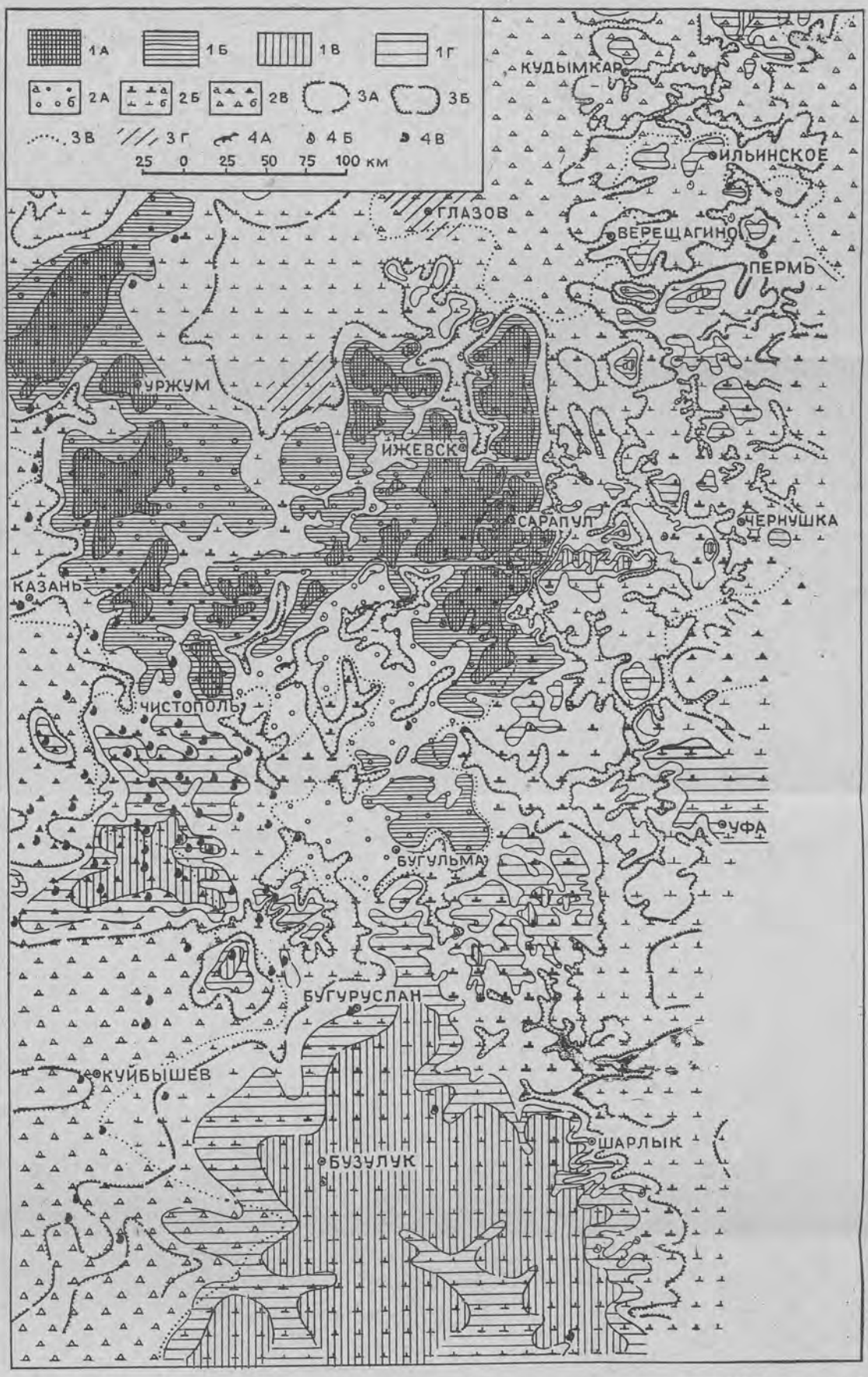
Морская фауна беспозвоночных имела распространение в это время практически повсеместно. Правда, на востоке морские окаменелости встречаются очень редко. Очевидно, условия формирования соликамских отложений здесь не были благоприятными для морских организмов. Мелководье, поступление с юга-востока пресных вод, либо наступавшие временами засушливые периоды, приводящие к засолонению этой части казанского бассейна, были тому причиной. Об этом говорят мелкие знаки ряби, трещины усыхания, многочисленные и разнообразные гиероглифы, прослои гипса и ангидрита. В одном из обнажений южнее города Перми, у села Ленское были найдены крупные псевдоморфозы кальцита по кристаллам («воронкам», «лодочкам») каменной соли. Высота псевдоморфоз достигает 20 см.

Существование в раннеказанское время довольно крупных островов, на которых шло накопление красноцветных терригенных толщ, обусловило общеизвестную пестроту отложений этого возраста. Эти поля красноцветов являются одной из основных причин затруднительного сопоставления казанских разрезов Пермско-Соликамской территории с разрезами Казанского района Татарии. Эти затруднения и привели к ошибочному выделению уфимского яруса, будто бы подстилающего казанскую толщу.

Давно подмеченная литолого-фациальная выдержанность толщи соликамских плитняков в меридиональном направлении (Наливкин, 1950) находит свое объяснение на описываемой карте.

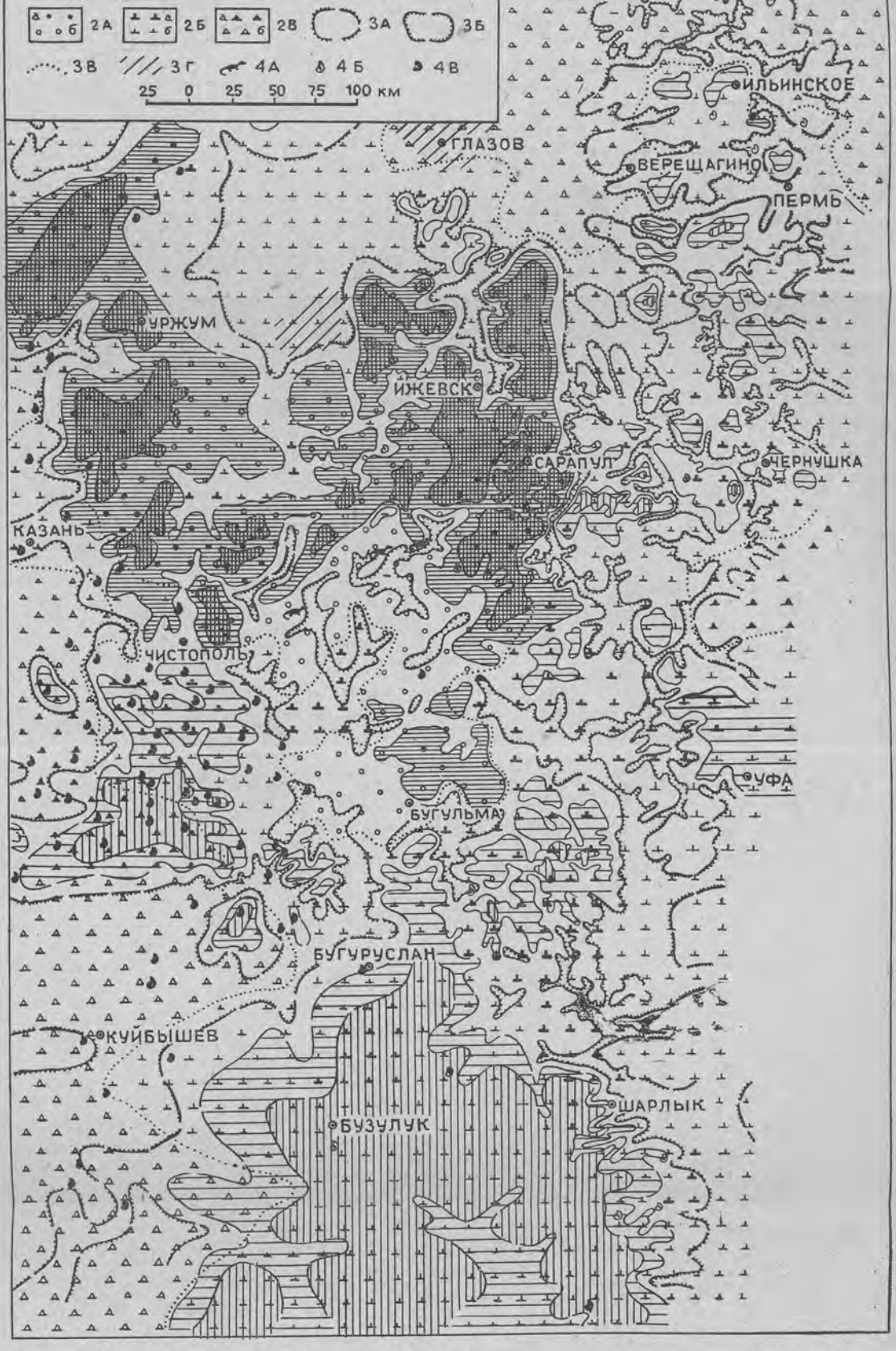
Здесь видно, что в ряде мест литофациальные границы пересекаются с границами литодинамических зон (с изогипсами былого рельефа).

В рисунке раннеказанского рельефа наблюдается некоторая закономерность. Преобладают северо-западное и почти перпендикулярное к нему северо-восточное простирания вытянутых положительных и отрицательных форм рельефа. Причудливые формы наземного и подводного рельефа по своим контурам и размерам во многом напоминают речные эрозионные образования. Предположения о том, что эти вытянутые углубления дна моря являются реликтами казанского речного рельефа, находит подтверждение на карте, изо-



Р и с. 1. Палеогеографическая (литодинамическая) карта времени накопления нижней части свиты А (KZ_1^1). *3А* и *3Б* — границы литодинамических зон. Изогипсы (изоомы): *1А* — наиболее приподнятые участки суши преимущественно с эоловым осадконакоплением, с очень мелкими, чаще временными наземными водными потоками. Зоны пассивного литодинамического режима. Сопротивление пород менее 10 ом м. *1Б* — пониженные участки суши с мелкими и средними наземными потоками, частично и редко затопляемые водами бассейнов, отличающиеся слабым литодинамическим режимом. Сопротивление пород от 10 до 20 ом м. *1В* — приподнятые, часто осушающиеся участки дна моря с малоактивными гидродинамическими условиями. Сопротивление пород менее 10 ом м. *1Г* — мелководные, редко осушающиеся участки моря с небольшой гидродинамической активностью. Сопротивление пород от 10 до 20 ом м.

3А — акватории бассейнов и заливов средней глубины без значительных течений, надустьевые участки крупных и средних рек со значительной активностью гидродинамических процессов. Сопротивление пород от 20 до 40 ом м. *3Б* — глубоководные части бассейнов с сильными течениями; устьевые заливообразные участки крупных рек и их озеровидные расширения. Зоны очень активных гидродинамических процессов. Сопротивление пород более 40 ом м. *3В* — литофациальные гра-



Р и с. 1. Палеогеографическая (литодинамическая) карта времени накопления нижней части свиты А (KZ_1^1). *3А* и *3Б* — границы литодинамических зон. Изогипсы (изоомы): *1А* — наиболее приподнятые участки суши преимущественно с эоловым осадконакоплением, с очень мелкими, чаще временными наземными водными потоками. Зоны пассивного литодинамического режима. Сопротивление пород менее 10 ом м. *1Б* — пониженные участки суши с мелкими и средними наземными потоками, частично и редко затопляемые водами бассейнов, отличающиеся слабым литодинамическим режимом. Сопротивление пород от 10 до 20 ом м. *1В* — приподнятые, часто осушающиеся участки дна моря с малоактивными гидродинамическими условиями. Сопротивление пород менее 10 ом м. *1Г* — мелководные, редко осушающиеся участки моря с небольшой гидродинамической активностью. Сопротивление пород от 10 до 20 ом м.

3А — акватории бассейнов и заливов средней глубины без значительных течений, надустьевые участки крупных и средних рек со значительной активностью гидродинамических процессов. Сопротивление пород от 20 до 40 ом м. *3Б* — глубоководные части бассейнов с сильными течениями; устьевые заливообразные участки крупных рек и их озеровидные расширения. Зоны очень активных гидродинамических процессов. Сопротивление пород более 40 ом м. *3В* — литофациальные границы; *3Г* — участки, где толща полностью размыта; 2А — песчано-глинистые осадки; *2Б* — песчано-глинистые осадки с прослоями карбонатов; *2В* — карбонатные отложения. Для знаков *2А*, *2Б*, и *2В* — *а* — достоверно установленные, *б* — предполагаемые. *4А* — наземные позвоночные, *4Б* — пресноводная фауна беспозвоночных; *4В* — морская фауна

(К стр. 12.)

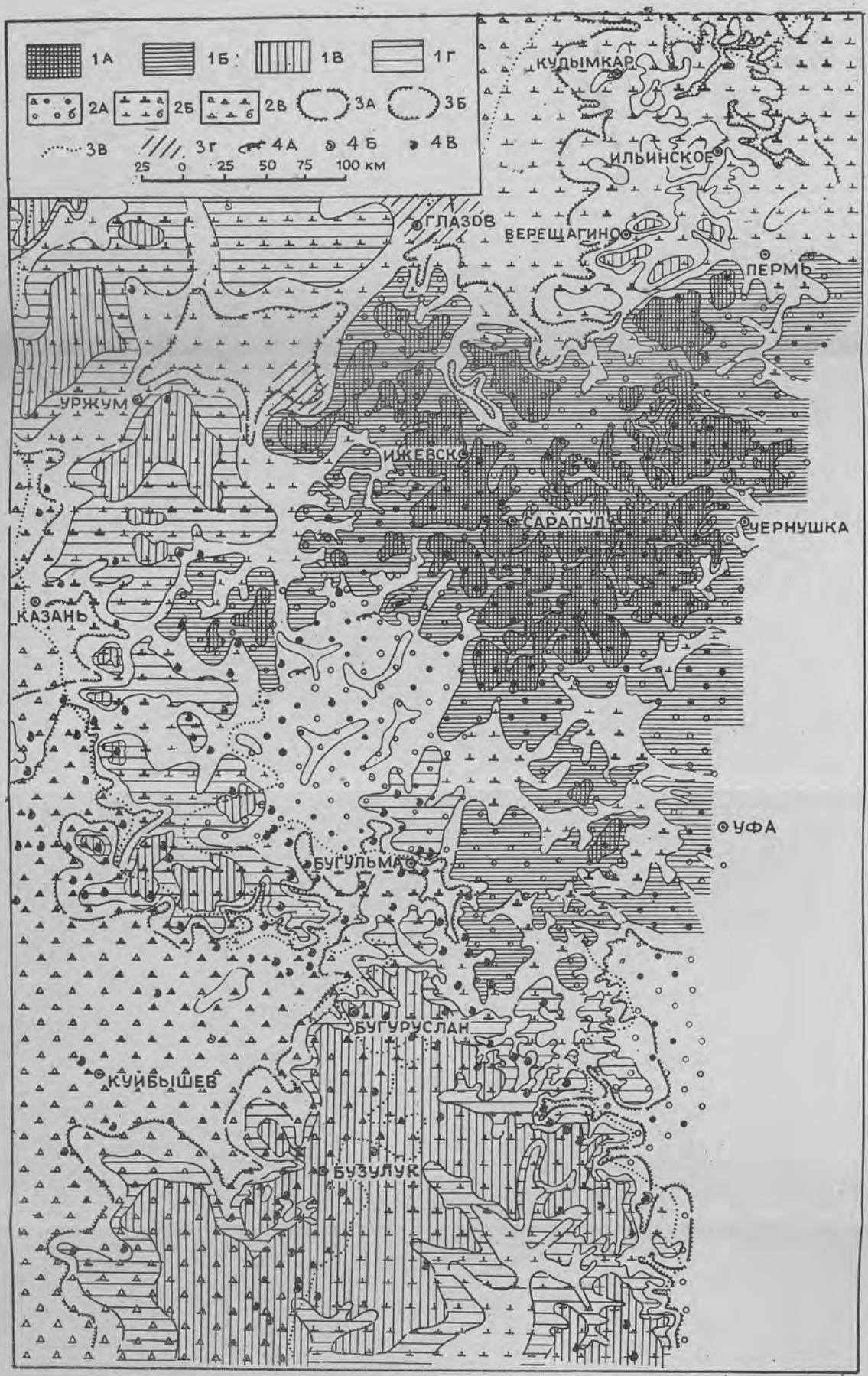


Рис. 2. Палеогеографическая (литодинамическая) карта времени накопления верхней части свиты А (KZ_1^2). Условные обозначения те же, что и к рис. 1.

(К стр. 12.)

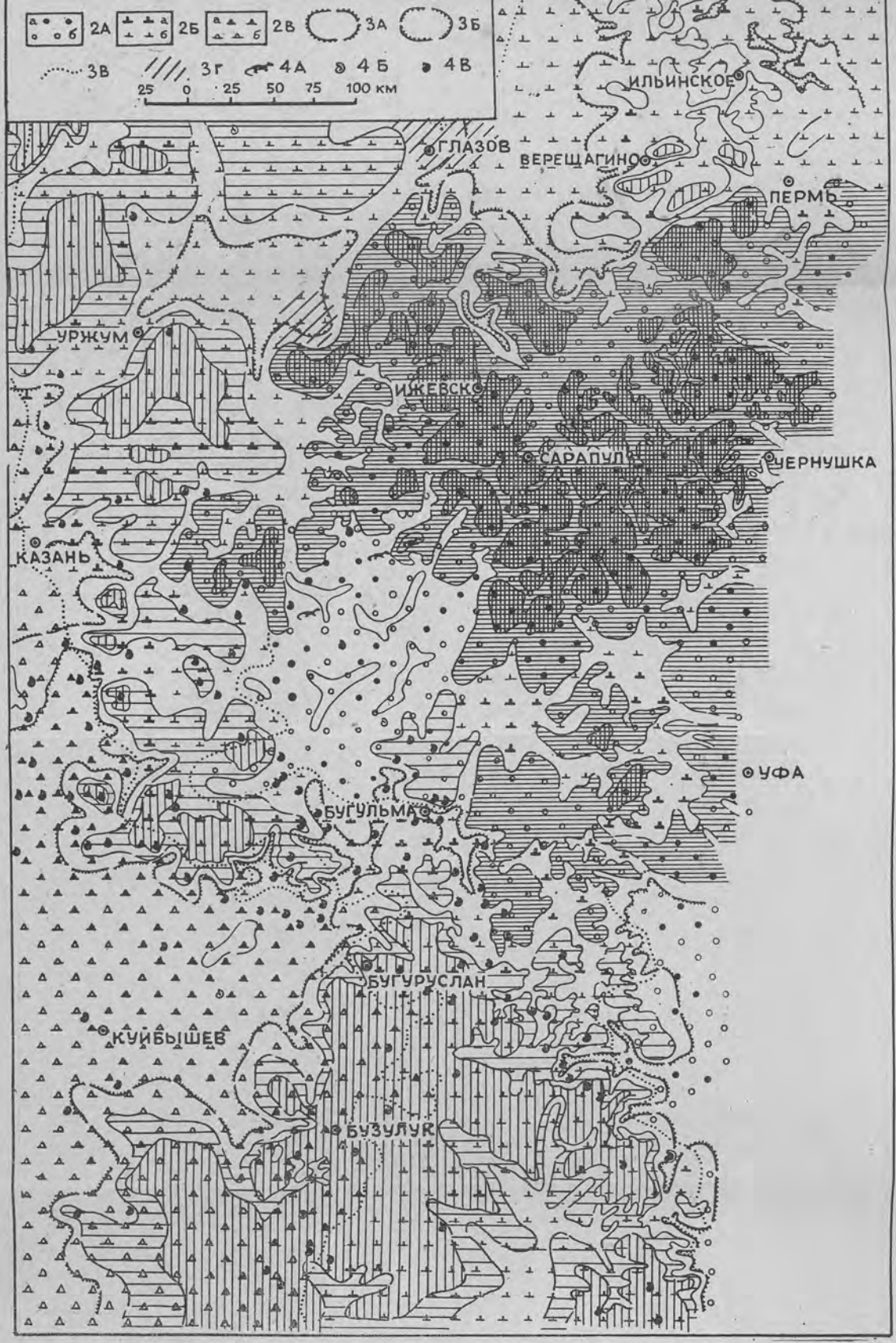


Рис. 2. Палеогеографическая (литодинамическая) карта времени накопления верхней части свиты А (KZ_1^2). Условные обозначения те же, что и к рис. 1.

(К стр. 12.)

бражающей обстановку, существовавшую во время накопления верхней половины свиты А (см. рис. 2).

Ко времени накопления верхней части свиты А (Kz_1^2) палеогеографическая обстановка в Приуралье значительно меняется. Участки суши смещаются к востоку. На первый взгляд создается впечатление, что суша, расположенная между Пермью и Уфою, является полуостровом Уральского континента. Однако достаточных доказательств этому нет. Более того, на карте отчетливо видно, что на востоке реки в это время стекали в сторону Урала. Не исключено, что несколько восточнее Ашапа и Чернушки в конце раннеказанского времени пространства были покрыты водами морского бассейна, возможно, лишь в виде узкого пролива.

Западная часть территории погрузилась, и Уржумский остров перестал существовать, хотя на его месте остались приподнятые мелководные участки. Несколько позже, в начале позднеказанского времени, здесь исчезают и мели, и вся западная полоса превращается в глубоководную акваторию бассейна.

Одновременно с перемещением островных участков к востоку в том же направлении смещаются зоны карбонатных фаций.

На востоке Соликамско-Глазовско-Пермское и Казанско-Куйбышевско-Оренбургское моря разобщились. В то же время в районе Уржума они соединяются в единый бассейн, перегороженный мелководной полосой.

Значительная обособленность двух названных бассейнов на протяжении всего казанского века сказалась на распределении видового состава водной фауны беспозвоночных. На северо-востоке, к примеру, широкое распространение имели такие роды остракод, как иниеллы, томиеллы и кемеровианы (Ерзина, Жернакова, 1962). На юго-западных пространствах описываемого морского бассейна, судя по имеющимся сведениям, эти виды отсутствовали.

На Пермско-Уфимско-Ижевском «полуострове» хорошо виден ветвистый рисунок эрозионного рельефа, возникшего в результате деятельности постоянных и временных водотоков. Как мы уже говорили, формы наземного рельефа во многом аналогичны подводному рельефу этой территории, изображенному на рис. 1. Анализ рельефа на картах верхнеказанских горизонтов показывает, что имеет место возвратно-поступательное перемещение углублений рельефа по площади около какого-то своего среднего положения.

Описанные перемещения крупных форм рельефа, эрозионных врезов и фациальных зон, а также довольно четкая ритмичность верхнепермского разреза могут быть объяснены только регулярным волновым перемещением земной коры. На двух приведенных в этой статье картах, так же как и на картах для вышележащих горизонтов верхней перми, выявляются волны, по крайней мере, двух порядков. Волны перемещаются с запада на восток. Крупные волны полностью не вмещаются на площади, изображенной на картах. Длина такой волны равна примерно 600 км. По комплексу дополнительных сведений определяются все другие параметры этих крупных волн. Период их равен 2,9 миллиона лет. Амплитуда волн этого порядка по расчетам должна быть несколько более одного километра, однако на рассматриваемой территории, видимо, реализуется только треть этой величины (Чернышев, 1974).

Отражением постоянного и закономерного волнового движения земной коры является ритмичное строение верхнепермской толщи. Ритмичность, так же, как и порождающие ее тектонические волны, имеет несколько порядков. При этом оказывается, что периоды и длины волн соседних порядков относятся как 1 : 8. Следствием этого является то, что каждый полный ритм седиментации состоит из 8 ритмов меньшего размера, а сам составляет 1/8 часть следующего крупного ритма. По этой причине каждая свита состоит из 8 пачек, слагающих четыре ритма определенного ранга. Сама верхнепермская толща является регрессивной частью пермского ритма, который в полном составе должен содержать 16 стратиграфических свит, составляющих попарно ритмы ярусного значения.

Количество пачек в выделенных нами свитах неодинаково.

В регрессивные свиты включено 9 пачек, а в трансгрессивные — 7. Это сделано нами для удобства обособления и прослеживания свит. Нам представляется, что при сопоставлении стратиграфических разрезов на значительные расстояния такую разбивку можно допустить. При детальном же анализе на сравнительно небольших территориях необходимо выделять стратиграфически равнозначные свиты, состоящие из одинакового количества пачек.

Что считать за начало ритма — регрессивную или трансгрессивную его часть? Думается, что этот вопрос не имеет однозначного решения. При выделении верхнепермских ярусных ритмов мы вынуждены за начало первого верхнепермского (казанского) ритма считать регрессивную свиту А, т. к.

она является нижнеказанским подъярусом и должна быть отнесена к верхней перми. Вряд ли удобно считать свиту А верхней частью ритма, начало которого находится в нижнем отделе. Если по каким-либо причинам когда-нибудь свиту А отнесут к нижней перми, то в верхнюю пермь придется включить свиту И. Если же нижнеказанскую толщу оставить на своем месте, то свита И должна быть присоединена к триасовой системе.

Несколько слов о татарском ярусе. Этот ярус в настоящее время включает в себя шесть стратиграфически полноценных свит. По временному значению он в три раза превышает казанский ярус. Некоторые исследователи уже указывали на то, что татарская толща является гораздо большей таксономической единицей, нежели обычный ярус (Гаряинов, 1962; Игнатьев, 1963 и др.).

Мы предлагаем пока считать этот ярус татарским надъярусом, состоящим из трех ярусов. В дальнейшем следовало бы выделить татарские ярусы в виде самостоятельных (равно-

Ранговый стратиграфический состав геологической системы

Отделы	Блоки	Ярусы	Свиты	Пачки	Время
Верхний	Четвертый	Восьмой	З Ж Е	8 8 8	2,9 млн. лет
		Седьмой	Д	8	2,9 млн. лет
	Третий	Шестой	Г В Б	8 8 8	2,9 млн. лет
		Пятый	А	8	2,9 млн. лет
Нижний	Второй	Четвертый	З Ж Е	8 8 8	2,9 млн. лет
		Третий	Д	8	2,9 млн. лет
	Первый	Второй	Г В Б	8 8 8	2,9 млн. лет
		Первый	А	8	2,9 млн. лет

правных) членов верхнепермского отдела. При этом нужно учитывать, что в других геолого-тектонических зонах нашей планеты может иметь место иная литофациальная картина, по сравнению с той, какую мы наблюдаем в Приуралье. Казанские отложения там могут быть представлены терригенными, в значительной степени континентальными образованиями, а татарская толща будет являться результатом морского осадконакопления.

Изучение большого количества верхнепермских разрезов, а также анализ толщ других возрастов показывает, что характер ритмичности, выявленный в верхней перми, в той же мере присущ и другим геологическим эпохам. Это дает возможность предположить принципиальную стратиграфическую схему для полной геологической системы (см. таблицу).

Предлагаемая универсальная шкала имеет тектоническую основу. Следовательно можно ожидать, что она будет подтверждаться всеми другими геологическими материалами (литолого-минералогическими, фаунистическими и т. п.), поскольку тектогенез является решающим фактором для большинства геологических процессов.

Литература

Гаряинов В. А. Татарский ярус Общего сырта и Оренбургского Приуралья. — В кн.: Стратиграф. схемы палеозойских отл. Пермская система. М., 1962.

Даргевич В. А. Об источниках обломочного материала и былом распространении верхнепалеозойских отложений на Урале. — ДАН СССР, 1958, т. 123, № 1.

Ерзина Р. Э., Жернакова М. П. Новые данные в изучении верхнепермских остракод и использование их при расчленении разрезов. — В кн.: Стратиграф. схемы палеозойских отл. Пермская система. М., 1962.

Ефремов И. А., Вьюшков Б. П. Каталог местонахождений пермских и триасовых наземных позвоночных на территории СССР. — «Тр. ПИНа АН СССР», 1955, т. 46.

Игнатьев В. И. Татарский ярус центральных и восточных областей Русской платформы. Автореф. докт. дис. Л., 1963.

Кленова М. В. Процесс осадкообразования на подводном склоне Каспия в пределах Азербайджана. — В кн.: Совр. осадки Касп. моря. М., 1956.

Леонтьев Е. И., Сахибгареев Р. С., Иващенко В. А. Об удельном электрическом сопротивлении полимиктовых песчаников. — «Геология нефти и газа», 1970, 8.

Мельников Д. Д. Зависимость предельного относительного сопротивления глинистых песчаников от пористости и глинистости. — В кн.: Прикладная геофизика, вып. 53. М., 1968.

Наливкин В. Д. Соликамская свита — важный маркирующий горизонт Приуралья. — ДАН СССР, 1950, т. 72, № 1.

Рухин Л. Б. Основы общей палеогеографии. М., 1959.

Страхов Н. М. Основы теории литогенеза. Изд. 3-е, т. 1, 2, 3. М., 1962.

Чернышев Н. И. Корреляции верхнепермских разрезов при помощи каротажных диаграмм. — «Геология нефти», 1958, 2.

Чернышев Н. И. К палеонтологической характеристике верхнепермских толщ Пермского Прикамья. — «Изв. высш. учеб. заведений», 1959а,, № 1.

Чернышев Н. И. Верхнепермские отложения юго-западной части Пермской области. — «Изв. высш. учеб. заведений», 1959б, № 9.

Чернышев Н. И. Корреляция верхнепермских разрезов Пермско-Сарапульского Прикамья и некоторые стратиграфические выводы. — В кн.: Стратиграф. схемы палеозойских отл. Пермская система. М., 1962.

Чернышев Н. И. Палеогеографические построения в верхнепермских отложениях с использованием каротажных данных. — «Разведка и охрана недр», 1963, № 12.

Чернышев Н. И. Построение палеогеографических карт по данным электрокаротажа. — «Учен. зап. Перм. ун-та», 1972, № 292.

Чернышев Н. И. Спектр волновых колебаний земной коры —основной фактор тектонических деформаций. — В кн.: Механика литосферы. (Тез. докл. Всес. науч.-тех. совещ. Ленинград). М., 1974.

Ф. Ю. КИСЕЛЕВСКИЙ, Д. А. КУХТИНОВ

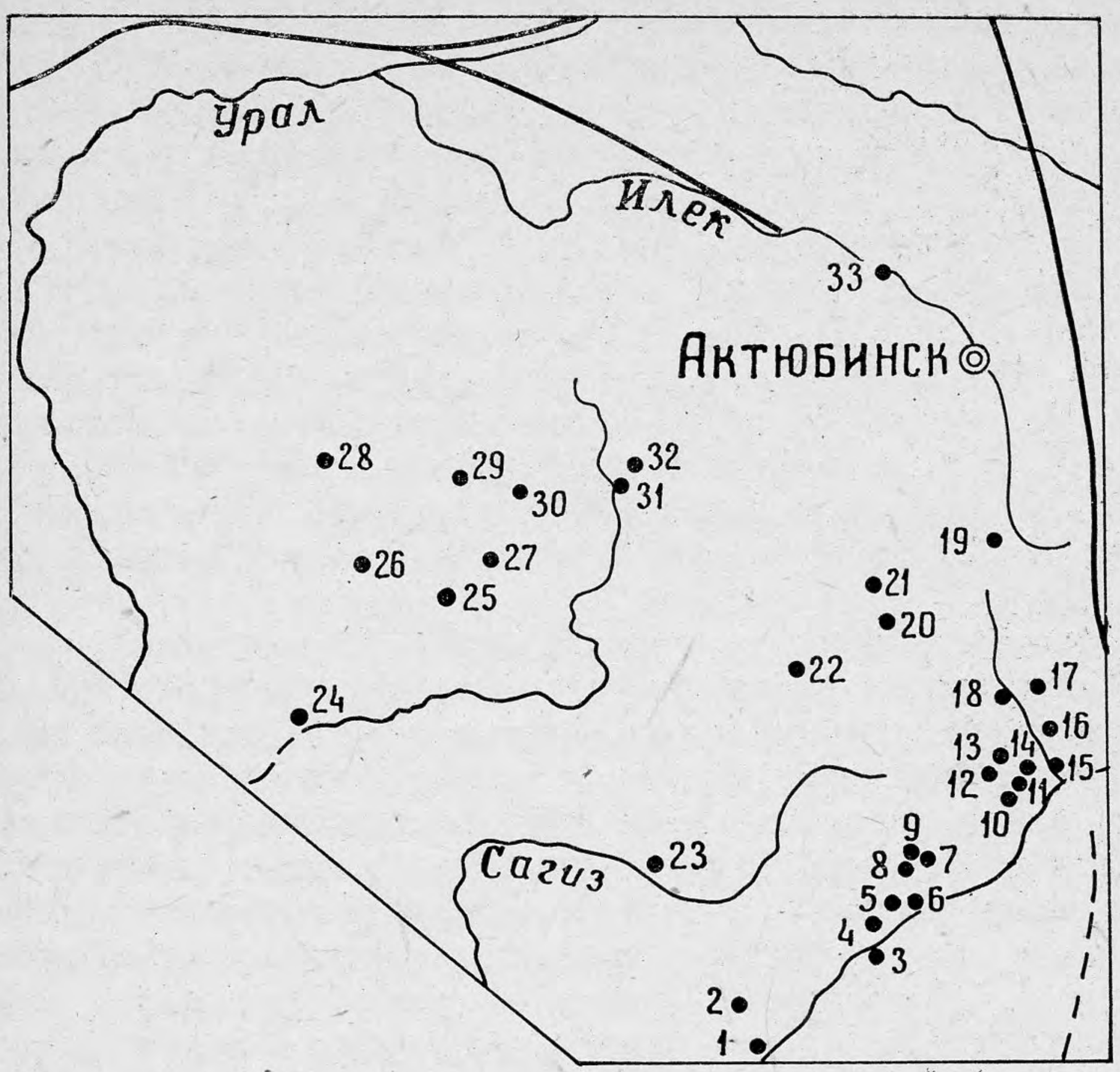
ТРИАСОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ

В течение ряда лет авторы проводили палеонтолого-стратиграфическое изучение разрезов триаса восточной прибортовой части Прикаспийской впадины, Северной Эмбы, Кандыкской мульды, междуречья Урала и Уила, северо-восточной окраины ее, основные результаты которого приведены в настоящей работе.

В пределах названных районов впадины триас установлен в составе всех трех отделов, хотя объем их не везде одинаков.

Нижнетриасовые отложения (рис. 1) развиты повсеместно и представлены преимущественно красноцветными терригенными образованиями, мощности и литологическая дифференциация разрезов которых в отдельных районах значительно различаются.

В восточной прибортовой части (зоне) они четко делятся на четыре свиты: блактыкульскую, соркульскую и кокжидинскую — индский ярус, акжарсайскую — оленекский ярус. Блактыкульская свита достоверно установлена лишь в юго-восточной части этого района на площадях Блактыкуль, Акжар, Тасши, Муюнкум, Киндысай, Каратюбе и др., где от-



Р и с. 1. Карта изученности нижне- и среднетриасовых отложений северо-восточной части Прикаспийской впадины

Площади с палеонтологически охарактеризованными разрезами отложений нижнего и среднего триаса:

1 — Чикембай, *2* — Санкубай, *3* — Киндысай, *4* — Байганин, *5* — Каратюбе, *6* — Муюнкум, *7* — Тасши, *8* — Акжар, *9* — Блакты-куль, *10* — Башенкуль, *11* — Кокжиде, *12* — Кенкияк, *13* — Кум-сай, *14* — Мортук, *15* — Шенгельший, *16* — Талдышоки, *17* — Остансук, *18* — Аккум, *19* — Карабулак, *20* — Шубаркудук, *21* — Джаксымай, *22* — Караганда, *23* — Копа, *24* — Матенкожа, *25* — Саурбай, *26* — Бекет, *27* — Кубасай, *28* — Саралыоба, *29* — Телсу, *30* — Чингиз, *31* — Хобдинская ОП-1, *32* — Кандык, *33* — Нагорная

мечается увеличение глубины залегания триаса и его общей мощности (рис. 2, вкл.). Очевидно, этот участок района был местом более раннего осадконакопления в начале триаса. Литологически свита представлена внизу грубообломочными породами — алевролитами, песчаниками, конгломератами, часто нефтеносными или водоносными, вверху — преимуще-

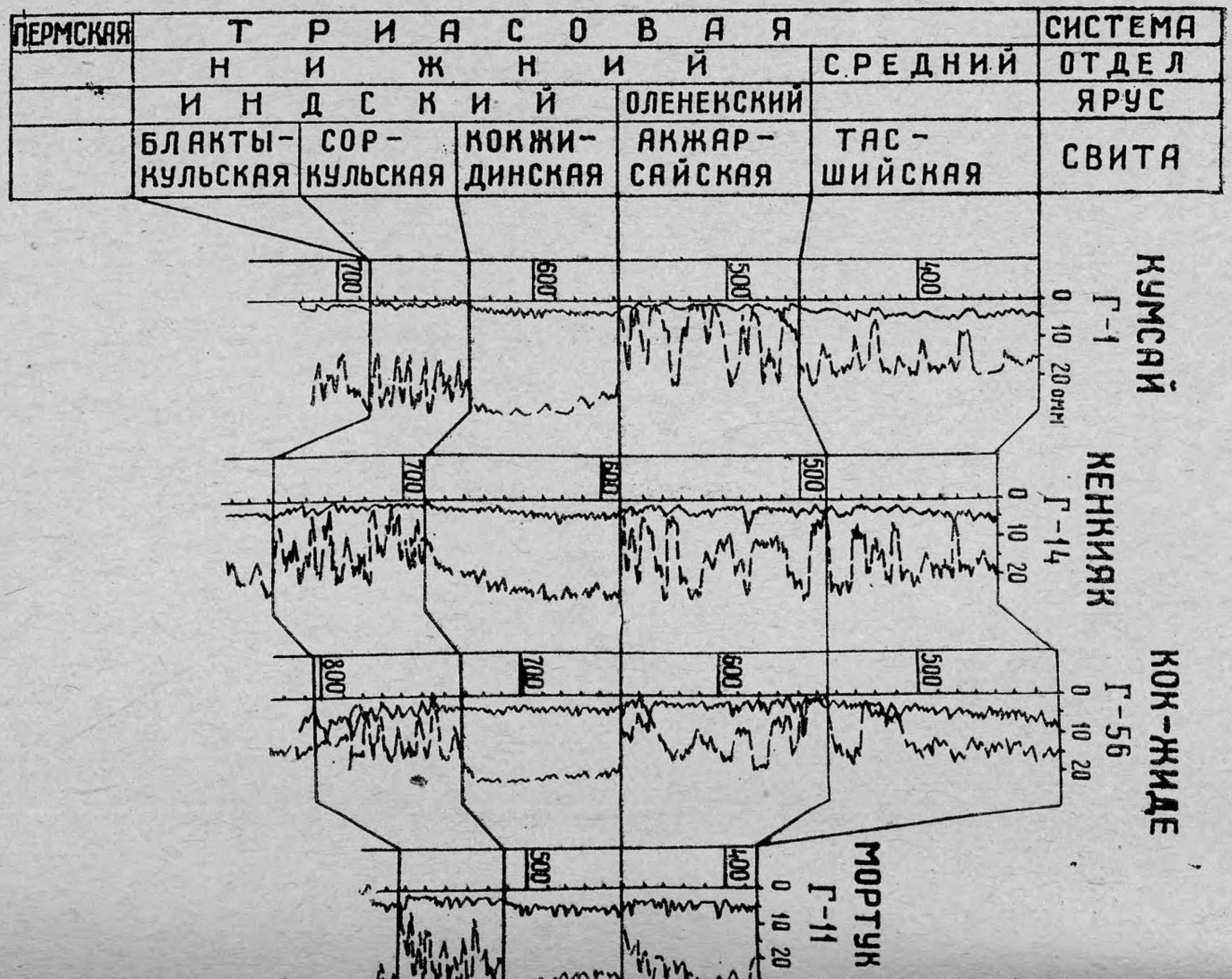
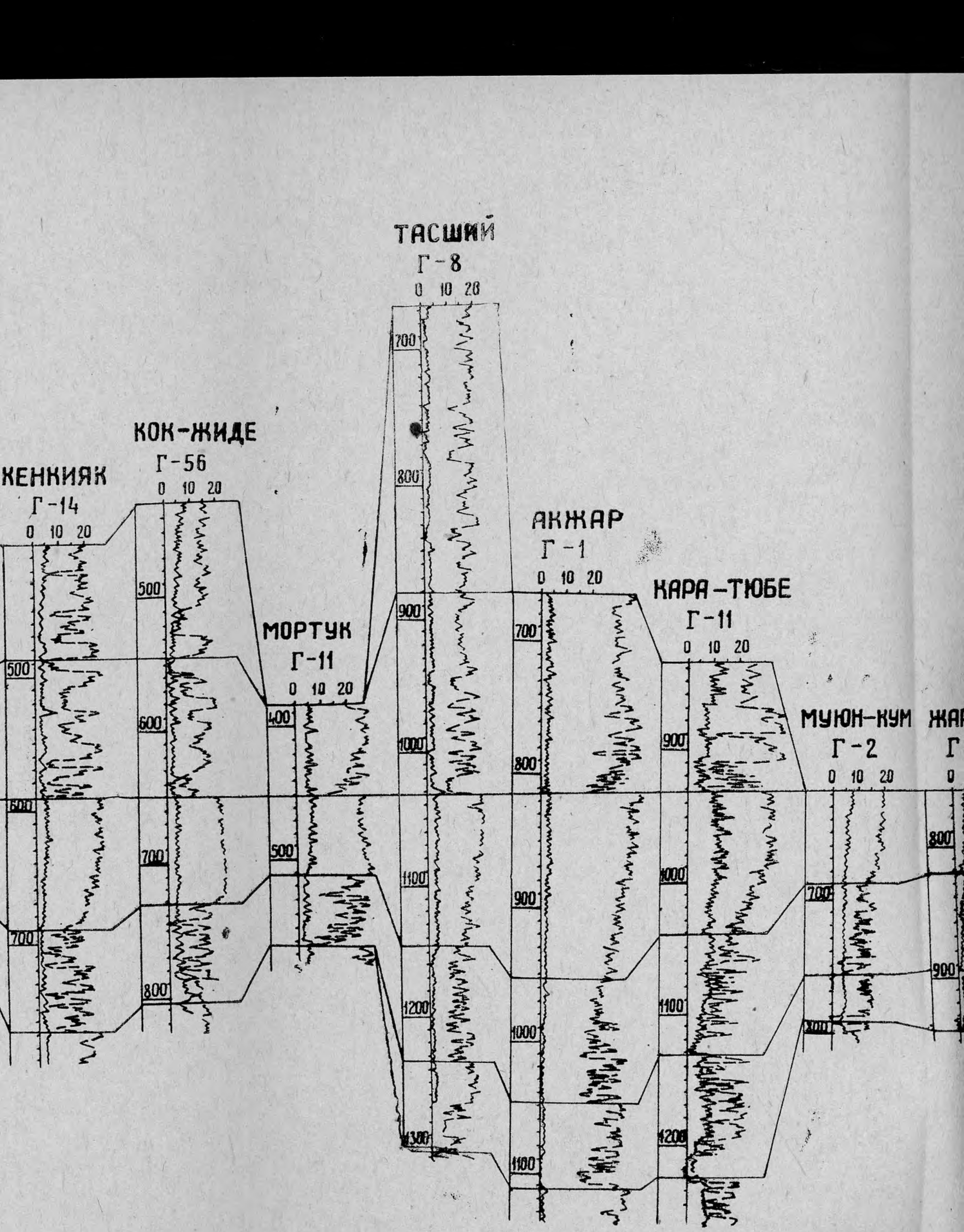
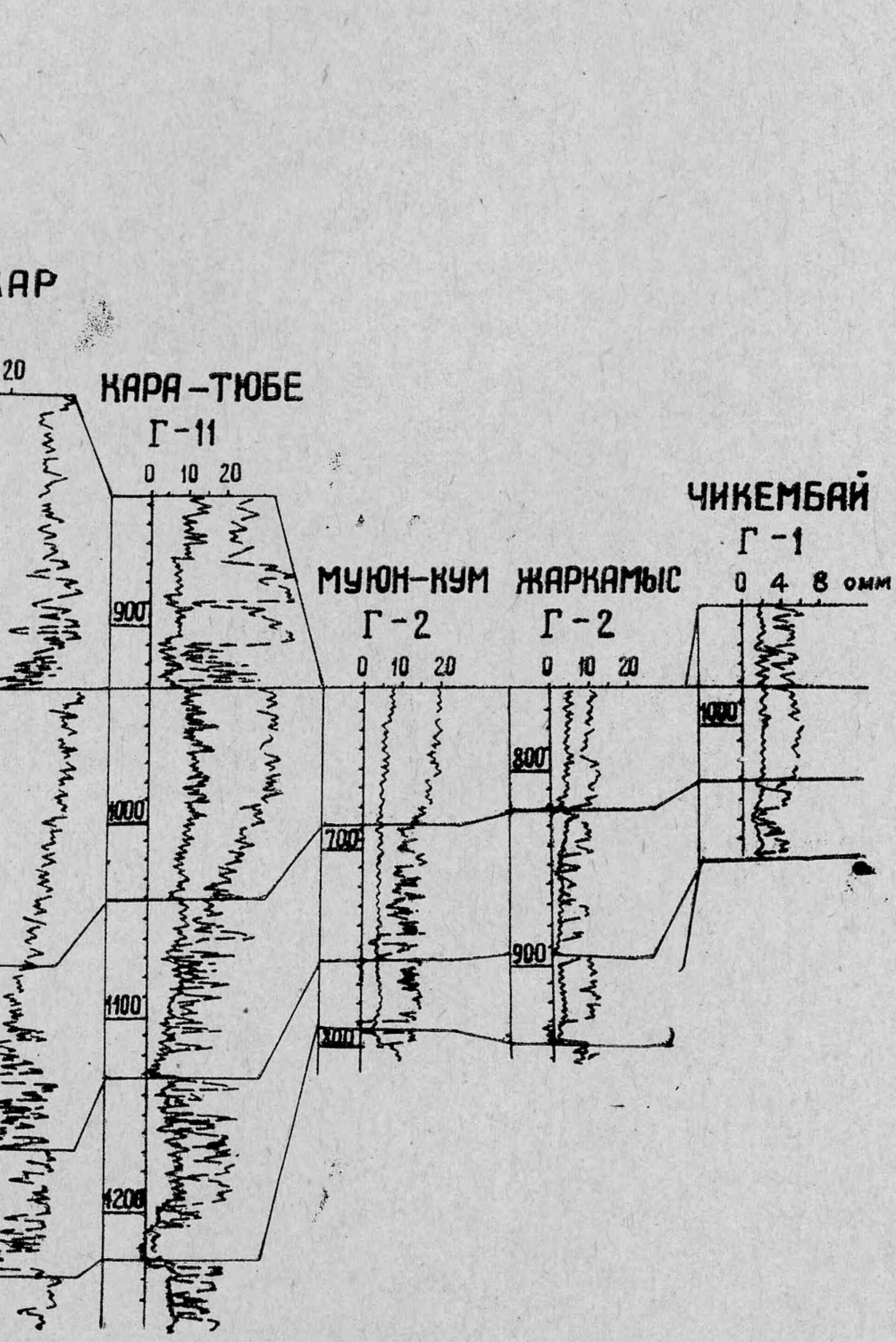


Рис. 2. Сопоставление разрезов нижнего и среднего триаса



разрезов нижнего и среднего триаса восточной прибортовой части Прикаспийской впадины



й части Прикаспийской впадины

(К стр. 19)

ственно глинами с тонкими прослоями алевролитов и песчаников. Окраска пород в основном красноцветная. Из палеонтологических остатков, подтверждающих раннетриасовый (а не позднепермский, как считалось ранее), возраст, обнаружены остракоды Darwinula vocalis Misch., D. ex gr. inornata Spizh., D. prisca Misch., D. electa Misch., D. quadrata Misch., D. dubia Star., D. ex gr. lacrima Star., D. acuta Misch., D. ichniaensis Mand., D. nota Schn., D. globosa (Duff.), D. brevis Misch., D. cara Misch., D. oblonga Schn., D. pseudoinornata Bel., D. detonsa Mand., D. accuminata Bel., Gerdalia longa Bel., G. ex gr. variabilis Misch., G. wetlugensis Bel., G. secunda Star., G. analoga и др., а также харофиты Vladimiriella globosa (Said.) Said., Vl. wetlugensis Said., Porochara belorussica Said.

Мощность свиты колеблется от 0 до 90 м.

Соркульская свита начинает разрез нижнего триаса на более северных площадях района и развита наиболее широко. Сложена она чередующимися между собой слоями песчаников, алевролитов и глин преимущественно красноцветной окраски. В основании ее обычно присутствует пачка грубообломочных пород — песчаников, песков, гравелитов, конгломератов, замещающаяся по простиранию более тонкими разностями. Обломочный материал состоит из местных (верхнепермских) и уральских пород. Наличие этой пачки позволяет, как и в предыдущем случае, четко разграничивать верхнюю пермь и нижний триас в рассматриваемом районе.

В глинистых разностях пород встречены многочисленные нижнетриасовые остракоды Darwinula oblonga Schn., D. diserta Kucht., D. accuminata Bel., D. gerdae Gleb., D. globosa (Duff.), D. rotundata Lub., D. acuta Misch., D. ingrata Lub., D. longissima Bel., D. topicalis Mand., D. detonsa Mand., D. obventis Mand., D. sedecentis Mand., D. ichniaensis Mand., D. media Misch., D. accepta Lub., D. obruchevi Schn., D. promissa Lub., D. nota Schn., D. brevis Misch., D. ex gr. pseudoinornata Bel., Gerdalia wetlugensis Bel., G. longa Bel., G. rara Bel., G. variabilis Misch., G. triassiana Bel., G. analoga Star., G. secunda Star., G. noinskyi Bel., Suchonella sp. и харофиты Stenochara maedleri (H. af. R.) Gramb., Stellatochara maedleriformis Said., Porochara belorussica Said., Altochara cf. parva (Kis.) Said., A. continua Said., Cuneatochara acuminata Said., Vladimiriella globosa (Said.) Said., Vl. wetlugensis Said., Vl. karpinskyi (Dem.) Said. Мощность свиты достигает 87 м.

Кокжидинская свита — наиболее четко выраженное литологическое подразделение индского яруса и триаса в целом. Сложенная в основном песками или слабо сцементированными глинистыми песчаниками, свита имеет своеобразную (пилообразную) каротажную характеристику и поэтому для всей восточной прибортовой части — от Санкубая на юге, до Алги на севере — является надежным репером.

Палеонтологические остатки в ней сравнительно редки. Представлены они нижнетриасовыми видами остракод — Darwinula rotundata Lub., D. globosa (Duff.), D. accuminata Bel., D. nota Schn., D. ingrata Lub., D. parva Schn., D. brevis Misch., D. ex gr. sedecentis Mand., D. promissa Lub., Gerdalia Longa Bel., G. triassiana Bel., G. noinskyi Bel., G., analoga Star., G. ampla Misch., G. wetlugemsis Bel., Suchonella stelmachovi Spizh., Marginella integera Misch., а также харофитами Stellatochara schneiderae Said., Vladimiriella wetlugensis Said., Vl. latzkovae Kis., Vl. globosa (Said.) Said.

Максимальная мощность отложений свиты — 142 м.

Отложения оленекского яруса — акжарсайская свита — также широко распространены в районе. Сложены они переслаивающимися или образующими отдельные прослои значительной мощности красноцветными глинами и песчаниками. В основании свиты отмечается обычно пачка (до 20 м) песчаников с включениями галек и гравия. Породы свиты бедны органическими остатками. За все время изучения здесь удалось обнаружить небольшой комплекс остракод: Darwinula oblonga Schn., D. rotundata Lub., D. pseudoinornata Bel., D. detonsa Mand., D. parva Schn., D. ingrata Lub., D. accuminata Bel., D. ex gr. sedecentis Mand., D. cf. accepta Lub., D. ex gr. lauta Schleif., Gerdalia ex gr. noinskyi Bel., C. wetlugensis Bel., G. analoga Star., G. longa Bel. и др. Кроме того, найдены немногочисленные харофиты — Stellatochara schneiderae Said., Stenochara pseudoglypta (H. af R.) Gramb., Porochara triassica (Said.) Gramb., P. ukrainica Said., Vladimiriella latzkovae (Kis) Said., Vl. wetlugensis Said., Vl. globosa (Said.) Said., подтвержающие оленекский возраст вмещающих пород. Мощность свиты достигает 138 м.

Описанные свиты могут рассматриваться как гомоаналоги в пределах целого ряда структур восточной прибортовой части — Кенкияк, Кумсай, Кокжиде, Мортук, Шенгельший, Луговская, Итассай, Остансук, Аккум и т. д., а также ранее названных. Вместе с тем необходимо отметить изменение характеристик разреза нижнего триаса к северу. Так, на

Карабулакской площади (восточнее ст. Кандагач) скв. П-1 вскрыла разрез нижнего триаса, в котором блактыкульская свита, как и южнее, отсутствует, а соркульская (1032—935 м) и кокжидинская (935—810 м) распознаются не так уверенно. Соркульская свита здесь, как и в стратотипическом районе (Кенкияк, Кокжиде), представлена переслаиванием песчаных и глинистых красноцветных пород с богатым комплексом нижнетриасовых остракод дарвинулид — Darwinula obliterata Mand., D. subparallela Gleb., D. advena Star., D. ex gr. topicalis Manda., D. ex gr. longissima Bel., D. cf. orbiculata Kucht., D. ex gr. globosa (Duff.), D. ex gr. fragilis Schn., Suchonella aff. apposita Mand., S. ex gr. nasalis Shar., Gerdalia sp., G. longa Bel. Литологический состав кокжидинской свиты характеризуется значительным участием глинистых пород.

В западном направлении разрезы нижнего триаса претерпевают еще более быстрое литологическое изменение. В районе Северной Эмбы (площади Шубаркудук, Джаксымай, Копа, Караганда) индские отложения рассматриваются как единая толща переслаивания песчаников и глин, мощностью до 534 м (скв. Г-2 Шубаркудук, инт. 1690—1156 м; скв. Г-4 Копа, 1374—1143 м; скв. 116 Джаксымай, 1064 (забой) — 910 м и т. д.). Песчаники коричневых и красных оттенков, мелко-, иногда среднезернистые, известковистые, с включениями обугленных растительных остатков, иногда с прослоями гравелитов. Глины красноцветные, реже серые, известковистые, алевритистые. Встречаются прослои темно-коричневых алевролитов.

В глинистых разностях пород найдены остракоды нижнего триаса: Darwinula rotundata Lub., D. cf. accepta Lub., D. ex gr. diserta Kucht., D. globosa (Duff.), Gerdalia wetlugensis Bel., G. noinskyi Bel. и харофиты Porochara ex gr. brotzeni (H. af R.) Gramb.

К оленекскому ярусу отнесены песчано-глинистая толща, вскрытая на площадях Шубаркудук (скв. Г-2 1156—1032 м), Копа (скв. Г-4, 1143—1016 м), Джаксымай (скв. 116, 910—772 м), Караганда (скв. 4) и др. Сложена она красными, коричневыми, серыми с голубоватым или зеленоватым оттенком глинами, темно-красными алевролитами и красно-бурыми, серыми песчаниками, переслаивающимися между собой. В наиболее полных разрезах толщи органических остатков не обнаружено и принадлежность ее оленекскому ярусу определяется залеганием между палеонтологически характеризованными отложениями индского яруса и среднего триаса. На

площади Караганда она вскрыта рядом скважин частично и здесь найдены характерные для отложений этого возраста остракоды Darwinula rotundata Lub., D. obruchevi Schn., D. aff. parva Schn. и особенно многочисленные харофиты: Stenochara maedleri (H. af R.) Gramb., Stellatochara sp., Stn. pseudoglypta (H. af. R.) Gramb., Altochara continua Said., Auerbachichara kisielevskyi Said., Porochara sphaerica Kis., P. cylindrica Kis., P. brotzenii (H. af R.) Gramb., P. triassica (Said.) Gramb., P. sokolovae Said., P. rykovii Said., P. cf. ukrainica Said., Cuneatochara acuminata Said., Vladimiriella wetlugensis Said., Vl. globosa (Said.) Said. (скв. Г-4, инт. 900—914 м, 1103—1115 м).

В Кандыкской мульде (район Хобдинского гравитационного максимума) отложения нижнего триаса вскрыты Хобдинской опорной скв. № 1 в интервале 3955—4021 м (забой). Сложены они красновато-коричневыми аргиллитами и алевролитами с прослоями серых разнозернистых песчаников. Н. Н. Старожиловой здесь обнаружены нижнетриасовые дарвинулиды Darwinula brevis Misch., D. postparallela Misch., D. longissima Bel., D. sedecentis Mand., D. eichilata Mand., D. sima Misch., D. parva Schn., D. aff. ichniaensis Mand. Очевидно, эта небольшая часть вскрытого разреза относится к оленекскому ярусу, поскольку ее перекрывают отложения со среднетриасовой фауной.

На территории междуречья (рис. 3) Урала и Уила нижний триас вскрыт значительным числом скважин, однако низы его — индский ярус достигнут только двумя скважинами — Г-4 Кубасай (инт. 2253 (забой) — 1702 м) и Г-2 Телсу (инт. 1712—1406 м). Литологически это однообразная толща преимущественно красноцветных, иногда сероцветных песчаников, алевролитов и аргиллитов. Стратиграфическая принадлежность данных отложений определяется находками харофитов Stenochara pseudoglypta (H. af. R.) Gramb., Sta. maedleriformis Said., Porochara belorussica Said., а также остракод Darwinula parva Schn., D. fragilis Schn.

Отложения оленекского яруса изучались, помимо названных, на площадях Бекет—Чингиз, Саурбай, где они представлены песчаноглинистой толщей, с преобладающей пестроцветной, красноцветной окраской пород — аргиллитов, алевролитов, песчаников. В породах толщи встречены характерные для оленекских отложений Прикаспийской впадины харофиты: Stenochara maedleri (H. af R.) Gramb., Stn. pseudoglypta (H. af R.) Gramb,. Cuneatochara cuneata Said.,

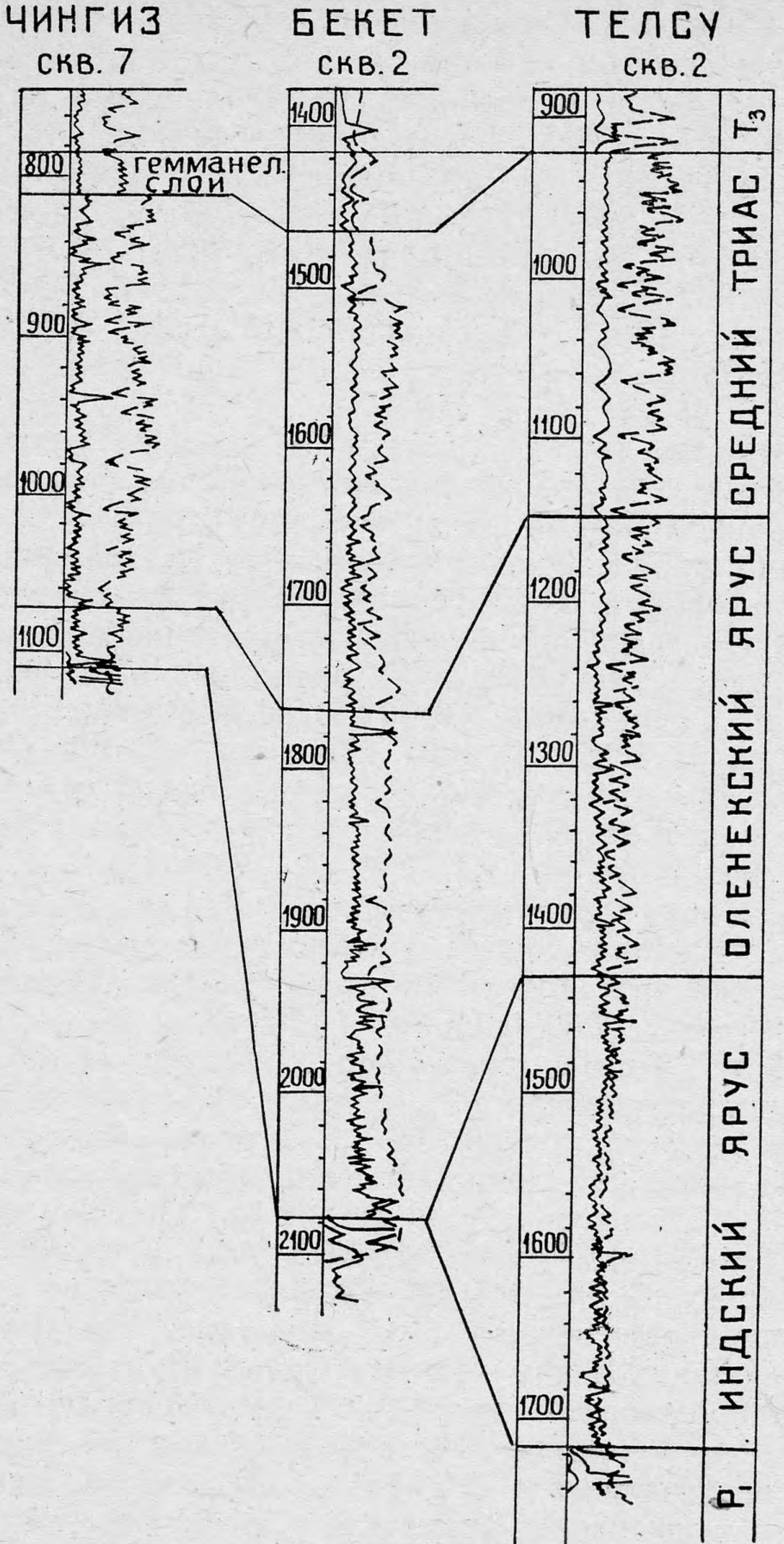


Рис. 3. Сопоставление разрезов нижнего и среднего триаса междуречья Урала и Уила

Auerbachichara kisielevskyi Said., Porochara triassica (Said.) Gramb., P. belorussica Said., P. sphaerica Kis., P. cylindrica Kis., P. sokolovae Said., Vladimiriella latzkovae Kis., Vl. globosa (Said.) Said., Vl. karpinskyi (Dem.) Said. (Кубасай Г-4, 1893—1888 м и др.) и остракоды Darwinula ex gr. media Misch., Gerdalia cf. rara Bel., G. aff. wetlugensis Bel. (Саурбай, скв. 292, инт. 480—475 м). Мощность оленекских отложений в данном районе достигает 310—340 м.

В пределах северо-восточной окраины впадины нижнетриасовые отложения описывались по обнажениям Актюбинского Приуралья. К ним относились грубообломочная толща или бузулукская свита с нижнетриасовыми остракодами Darwinula oblonga Schn. и красноцветная песчано-глинистая толща или тананыкская свита. Последняя вскрывалась также бурением в районе ст. Яйсан, где из нее Э. А. Копытовой (1962) были описаны два разновозрастных комплекса спор и пыльцы. По современным представлениям верхняя часть последней толщи должна относиться к среднему триасу, нижняя — к оленекскому ярусу. В последние годы в этом районе была пробурена глубокая скв. П-1 на Нагорной площади (северо-западнее г. Актюбинска), которая вскрыла песчано-конгломератовую (грубообломочную) и песчано-глинистую красноцветную толщи в интервалах 2140—1640 м и 1640—1120 м соответственно, рассматриваемые нами в составе индского и оленекского ярусов нижнего триаса. Песчано-конгломератовая толща сложена темно-коричневыми, пестроцветными глинистыми алевролитами, серыми, светло-коричневыми, коричневыми мелко- и среднезернистыми песчаниками с гравием и гальками, средне- и крупногалечными конгломератами. Отдельными прослоями встречаются темно-коричневые аргиллиты. Фауны в этой толще не обнаружено.

Песчано-глинистая толща — переслаивание песчаников коричневых, желтовато-зеленых, среднезернистых, алевролитов голубовато-серых, коричневых, глинистых и глин, аргиллитов темно-коричневых, зеленовато-серых, часто известковистых. В основании толщи отмечен прослой (0,7 м) конгломерата темно-коричневого, состоящего из глинистых галек различной окатанности и размеров.

Толща охарактеризована палеонтологически: в нижней части ее (1625—1616 м) обнаружены нижнетриасовые остракоды Darwinula ex gr. media Misch., D. ex gr. rotundata Lub. и харофиты Stenochara maedleri (H. ef R.) Gramb., Porochara sphaerica Kis., P. triassica (Said.) Gramb., P. belorussica

Said., P. cf. kiparisovae Said., подтверждающие ее оленекский возраст; в верхней части толщи (1210—1172 м) также найдены остракоды, обычные для одновозрастных отложений Прикаспийской впадины: Darwinula rotundata Lub., D. dubia Star., D. obruchevi Schn., D. acuta Misch., D. nota Schn., D. ex gr. inornata Spizh., D. sima Misch., D. ingrata Lub.

Мощность толщи составляет 520 м.

Средний триас на большей части исследованной территории представлен однообразной преимущественно глинистой пестроцветной толщей. В восточной прибортовой части эта толща, мощностью до 227 м, получила название тасшийской свиты (Авров, Булекбаев и др., 1966). Сложена она здесь коричнево-красными, ярко-красными, зелеными, малиновыми, часто песчанистыми, в различной мере карбонатными глинами с отдельными прослоями и линзами песчаников. Многочисленные остракоды, обнаруженные в ней, являются представителями семейства Darwinulidae: Darwinula chramovi (Gleb.), D. obesa Schleif., D. lauta Schleif., D. acmayica Schleif., D kiptschakensis Schleif., D. orbiculata Kucht., D. recondita Schleif., D. fragilis Schn., D. lenta Schleif., D. postinornata Schleif. и др., характерными для среднетриасовых образований многих других районов Прикаспийской впадины. Харофиты малочисленны: Cuneatochara procera Said., Stellatochara dnjeprovica Said. Последняя форма является индексвидом одноименной среднетриасовой зоны других районов впадины.

Сходные по литологическому составу и облику одновозрастные отложения вскрыты бурением на Северной Эмбе (Шубаркудук, Г-1, 857—693 м; Г-2, 1032—804 м; Копа, Г-4, 1016—793 м; Джаксымай, скв. 116, 772—590 м и т. д.). Слагают их также преимущественно глины красные, коричневые, зеленовато-серые, голубовато-серые, известковистые; алевролиты тех же цветов, часто глинистые, и мелкозернистые серые, желтые, красно-бурые песчаники. Эту часть разреза, можно, по-видимому, отнести еще к тасшийской свите. Мощность ее в этом районе равна 144—223 м.

Кроме того, разрез среднего триаса здесь наращивается за счет появления более молодых образований — гемманеловых слоев (зоны Gemmanella parva), которые, как и везде в Прикаспийской впадине, сложены сероцветными породами — мелко- и среднезернистыми песчаниками и глинами с обугленными остатками растительности, с редкими мелкими отпечатками раковин пелеципод и своеобразным комплек-

сом остракод. Последние впервые описаны Г. Ф. Шнейдер (1960) из скв. 116 (590—487 м) и включают такие виды цитерид, как Gemmanella schweyeri Schn., Speluncella spinosa Schn., Glorianella efforta (Gleb.), G. mirtovae Schn., Lutkevichinella bruttanae Schn., L. involuta Schn., Cytherissinella okrajantzi Schn., C. sokolovae Schn., Pulviella ovalis Schn. Близкий комплекс установлен нами в другом разрезе — скв. Г-5 Караганда (717—702 м). Мощность слоев изменяется от 0 до 103 м (Джаксымай, 116, 590—487 м; Шубуркудук, Г-2, 888—806 м; Караганда, Г-5, 720—670 м).

Подобный разрез среднего триаса развит на территории междуречья Урала и Уила. Нижняя часть его — красноцветная глинистая толща мощностью до 310 м, верхняя — гемманелловые слои небольшой мощности — 22—49 м.

В составе глинистой толщи описаны темно-коричневые, коричневые, серые, известковистые, алевритистые или песчанистые глины с прослоями серых, коричневых, зеленовато-серых алевролитов и мелкозернистых песчаников. Породы этой толщи содержат остатки остракод дарвинулид Darwinula acmayica Schleif., D. cf. lauta Schleif., Suchonella stelmachovi Spizh., Suchonella sp., а также изредка цитерид — Lutkevichinella sp., Cytherissinella sp.

Гемманелловые слои — серые, темно-серые глины с прослоями серых известковистых алевролитов и песчаников, охарактеризованы более богатыми и разнообразными комплексами остракод, в целом близкими по составу вышеописанным: Gemmanella parva Schn., G. schweyeri Schn., G. tuberculata Schleif., Cytherissinella okrajantzi Schn., C. sokolovae Schn., C. uralica Schleif., Speluncella spinosa Schn., Renngartenella sp.

На северо-восточной окраине установлена только толща красноцветных глин (Карабулак, П-1, 1120—560 м), имеющая здесь значительно большую мощность — 560 м. Слагают ее темно-коричневые, пестрые, голубовато-серые, алевритистые глины с прослоями кирпично-красных, темно-красных, темно-коричневых мелкозернистых песчаников. Вследствие недостаточно интенсивного отбора керна на всю эту монотонную мощную толщу известна одна находка остракод Darwinula sp. D. kiptschakensis Schleif. (инт. 804—800 м), подтверждающая принадлежность ее среднему триасу. Выходы этой толщи наблюдаются также у г. Актюбинска (карьер кирпичного завода).

В качестве аналога гемманелловых слоев отдельные ис-

следователи в последнее время (Тужикова, 1973) стали определять курашасайскую свиту, обнажающуюся в этом районе. Вывод этот базируется на сопоставлении спорово-пыльцевых комплексов гемманелловых слоев и курашасайской свиты с таковыми букобайской свиты Оренбуржья и формации Западной Европы. Отсутствие единого мнения о составе и возрасте комплексов спор и пыльцы, изученных различными авторами из гемманелловых слоев и верхнетриасовой части разреза, делает подобный вывод малоубедительным. По условиям залегания — стратиграфическое несогласие, размыв в основании — курашасайская свита резко отличается от гемманелловых слоев, которые повсеместно перекрывают одни и те же горизонты среднего триаса. Залегание с размывом на разновозрастных образованиях характерно для верхнетриасовых отложений Прикаспийской впадины, поэтому отнесение к ним курашасайской свиты представляется более обоснованным.

Своеобразный разрез среднего триаса установлен в Кандыкской мульде. Особенностью его является широкое участие наряду с красноцветами сероцветных пород (с остатками морских пелеципод) остракод, филлопод, фораминифер, редко — харофитов. По сравнению с другими известными разрезами впадины необычна мощность среднетриасовых пород — 2045 м. Нами эти образования делятся на киильскую толщу и гемманелловые слои. Киильская толща занимает как бы промежуточное положение между морскими терригенно-карбонатными образованиями среднего триаса центральной части впадины и их континентальными пестроцветными аналогами типа тасшийской свиты.

В составе киильской толщи, полностью пройденной Хобдинской опорной скв. № 1 (3955—2188 м), описаны бурые, пятнистые, красно-бурые, серые до черных аргиллиты буровато-серые, серые алевролиты и мелкозернистые песчаники, связанные взаимопереходами и образующие промежуточные разности.

В нижней ее части встречены среднетриасовые дарвинулиды — Darwinula lenta Schleif., D. cf. kiptschakensis Schleif. (инт. 3937—3942 м). Выше — остракоды дарвинулиды D. kiptschakensis Schleif., D. obesa Schleif., D. festa Schleif., D. lauta Schleif., D. recondita Schleif., D. miseranda Schleif., D. lenta Schleif., D. aff. liassica (Brodia), D. chramovi (Gleb.), D. ex gr. fragilis Schn. (инт. 3308—3303 м, 3251—3246 м, 3130—3125 м, 3042—3037 м, 3010—3005 м, 2863—3858 м,

2744—2739 м, 2501,5—2497,8 м) и редкие цитериды из рода Pulviella в последнем интервале. Кроме того — пелециподы Anodontophora cf. alberti Assm. (3308—3246 м) и филлоподы Pseudestheria rybinkiensis Nov. (3010—3005 м). В верхней части толщи также обнаружены остракоды Darwinula cf. recondita Schleif., D. cf. chramovi (Gleb.) в интервале 2235—2230 м и 2213—2208 м, филлоподы Lioestheria propinqua Nov., Glyptoasmussia quadrata Nov., Loxomicroglypta balbucensis Nov. (2240—2235 м) и пелециподы Anodontophora sp. n. (aff. alberti Assm.) в инт. 2289—2285 м, 2240—2235 м.

Накопление столь мощной толщи красноцветных и сероцветных пород могло происходить лишь в условиях непрерывного прогибания этого участка, компенсируемого осадконакоплением. В данном случае мощность толщи практически равна амплитуде прогибания, стабильное прогибание этого участка впадины привело к проникновению сюда морских вод из центральной ее части, о чем свидетельствуют находки остракод пульвиелл, пелицинод анодонтофор, фораминифер.

Гемманелловые слои в этом районе также имеют значительную мощность — 278 м (ОП-1, 2188—1910 м), хотя литологически это те же сероцветные, реже пестроцветные аргиллиты с прослоями алевролитов и мелко-, среднезернистых песчаников, в основном приуроченных к их подошве. Комплекс палеонтологических остатков включает характерные для этого подразделения виды остракод: Gemmanella parva Schn., G. schweyeri Schn., Speluncella spinosa Schn., Lutkevichinella bruttanae Schn., Cytherissinella sokolovae Schn., C. uralica Schleif., C. okrajantzi Schn., Glorianella aff. mirtovae Schn., Renngartenella sp., Darwinula ex gr. kiptschakensis Schleif. (инт. 2143—2138 м, 2040—2035 м, 2037—2022 м и 1988—1985 м).

Как видно из приведенных данных, стратиграфическое расчленение разрезов производится по литологическим и палеонтологическим критериям. Практически определение синхронности выделяемых местных литологических подразделений возможно только на палеонтологической основе. Основным палеонтологическим материалом в изученных отложениях нижнего и среднего триаса являются остракоды и харофиты, изучение которых проводилось соответственно Д. А. Кухтиновым и Ф. Ю. Киселевским. При этом использовались особенности вертикальных изменений комплексов этих организмов, уже достаточно хорошо проверенные в других районах впадины и о которых сообщалось ранее автора-

ми (Киселевский, 1969; Кухтинов, 1972) и другими исследователями.

Верхнетриасовые отложения не содержат остатков фауны, в том числе остракод и харофитов, поэтому, вследствие отсутствия новых данных, в настоящей работе они не рассматриваются.

Литература

Авров П. Я., Булекбаев З. Е., Дальян И. Б., Посадская А. С., Хаджиев А. Ш. Стратиграфия и нефтеносность нижнетриасовых отложений восточной окраины Прикаспийской впадины. — «Изв. АН Каз. ССР. Сер. геол.», 1966, № 1.

Киселевский Ф. Ю. Значение ископаемых харовых водорослей для расчленения триасовых отложений северо-западной части Прикаспийской впадины. — В кн.: Вопр. геол. Юж. Урала и Поволжья, вып. 5. Саратов, 1969, с. 3—25.

Копытова Э. А. Стратиграфия и спорово-пыльцевые комплексы триасовых отложений бассейна р. Илек (Актюбинское Приуралье). — В кн.: Спорово-пыльцевые компл. и страт. верхн. протерозоя и мезозоя Волго-Урал. обл. и Ср. Азии. М., 1963, с. 77—88. (Тр. ВНИГРИ, вып. 37).

Кухтинов Д. А. Опорные палеонтологические уровни триаса и их стратиграфическое значение. — В кн.: Геолог. и разв. месторожд. нефти и газа Зап. Казах. М., 1972, с. 116—120. (Тр. Зап-КазНИГРИ, вып. 6).

Тужикова В. И. К палинологическому обоснованию ладинских отложений на Урале. — В кн.: Осн. вопр. палинологии перми и триаса СССР. Сыктывкар, 1973, с. 34—35.

Шнейдер Г. Ф. Фауна остракод нижнетриасовых отложений Прикаспийской низменности. — В кн.: Геология и нефтегазоносность юга СССР. М., 1960, с. 287—310. (Тр. КЮГЭ ,вып. 5).

В. А. БАБАДАГЛЫ, Л. А. ГОДИН

ГЛИНИСТЫЕ МИНЕРАЛЫ ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ФЕРГАНСКОЙ ДЕПРЕССИИ И ИХ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Авторами были изучены глинистые минералы ряда естественных и буровых разрезов верхнеюрских отложений Ферганской депрессии. В качестве основного был применен метод рентгеновской диффракции, который дополнялся дифференциальным термическим анализом и электронной микроскопией. При выявлении закономерностей пространственной ло-

кации минералов были использованы материалы И. Д. Зхуса (1966) по ряду естественных и буровых разрезов.

Для верхнеюрских отложений Ферганы, выделяемых В. А. Бабадаглы и А. Джумагуловым (1968) в качестве мальмской ритмосвиты, характерно трехчленное строение разрезов. Нижняя часть (регрессивная серия) имеет сероцветную окраску и представлена песчаниками, мощность которых достигает 195 м. Вышележащая трансгрессивная серия, как правило, сложена мелкоземистыми, глинисто-алевритовыми породами, внизу пестроцветными, вверху темно-красноцветными. Характерно присутствие в этой части разреза озерных известняков, содержащих фауну пресноводных пелеципод, а также конкреции барита (южная полоса разрезов).

Изучению были подвергнуты глинистые породы наиболее интересной в палеогеографическом отношении — красноцветной части разреза верхней юры. Дело в том, что в течение поздней юры на территории Средней Азии произошла смена теплого гумидного климата жарким семиаридным. Климатические изменения протекали параллельно нарастанию тектонической активности, максимум которой приходится на начало мела.

Красноцветные глинисто-алевритовые породы верхней трети разреза мальмской ритмосвиты явились первыми свидетелями аридизации климата. Появление среди них плохо отсортированных отложений (паттумов) очень характерно, так как они говорят о начавшемся продвижении в глубь депрессии фаций конусов выноса, окаймлявших растущие поднятия.

Результаты полуколичественных определений состава глинистых минералов (использованы данные 27 рентгеноструктурных, 11 термических и 21 электронно-микроскопических анализов) по выбранному стратиграфическому интервалу были нанесены на палеогеографическую основу (контур областей сноса). Содержание каждого минерала было разделено на следующие градации: 1) минерал является единственным доминирующим компонентом (70%); 2) минерал является одним из двух или трех доминирующих компонентов (30—50%); 3) содержится в небольшом количестве (от 5 до 25%); 4) содержится в виде незначительной примеси (следы); 5) минерал отсутствует. Поля распространения каждой из перечисленных градаций разделены условными границами. В изученных отложениях встречены каолинит, гидрослюда, смектиты, хлорит.

Каолинит

Значительное содержание каолинита в верхнеюрских красноцветных мелкоземах зафиксировано только в Куршабском разрезе. Здесь, в темно-бордовых озерных песчаносодержащих алевропелитах, близкий к упорядоченному каолинит является единственным доминирующим компонентом. Небольшие содержания каолинита в трансгрессивных мелкоземах верхнеюрского возраста отмечаются почти повсеместно в Северной и Южной Фергане.

В районе Ачисая и в пределах Ферганского хребта (Восточная Фергана) встречены только следы минерала.

В отложениях пестроцветной части трансгрессивной серии мальмской ритмосвиты роль каолинита почти не изменяется. В большинстве разрезов он по-прежнему является второстепенным компонентом. Резко увеличивается содержание каолинита в песчаниках регрессивной серии. В Ачисайском, Караунгурском, Сарыбиинском и Левобережном Нарынском разрезах авторами был прослежен и изучен один и тот же мощный пласт охристо-серых песчаников, индексированный нефтяниками как XXIII. Для него характерна устойчивая хлорит-гидрослюдисто-каолинитовая ассоциация. Близкий к упорядоченному каолинит здесь — единственный доминирующий компонент. Замеры косой слойчатости свидетельствуют о том, что данный пласт был отложен одной и той же речной артерией (Палеонарыном).

Гидрослюда

Для трансгрессивных красноцветов верхней юры характерны три максимума содержания гидрослюды, в каждом из которых этот минерал является единственным доминирующим компонентом. Первый из них зафиксирован в Северо-Восточной Фергане, в районе Караунгура. В южном направлении содержание гидрослюды уменьшается, составляя в Ачисае 15—18%. Второй максимум приурочен к юго-западным отрогам Ферганского хребта и имеет значительную площадь. Третий, наиболее крупный по площади максимум, протягивается вдоль южного борта депрессии от Гузана на западе до Кызыл-кии на востоке. В разрезах остальной части Иски-Наукатской котловины (Ятан) и районе Куршаба содержание гидрослюды не превышает 20%.

Такое же содержание зафиксировано в разрезах Северной Ферганы (Левобережный Нарынский, скважины Майлису). Интересно, что в Сарыбиинском разрезе верхнеюрские красноцветы не содержат гидрослюдистого компонента. Во всех изученных разрезах, кроме Караунгурского и Куршабского, гидрослюда относится к высокотемпературному политипу $2M_1$. В Караунгурском разрезе гидрослюда принадлежит к политипу 1M и содержит небольшое количество разбухающих слоев. Для гидрослюды, описанной в верхнеюрских красноцветах Куршабского разреза, характерно отсутствие рефлексов (112), (113), свидетельствующее о несовершенстве структуры, т. е. о нарушении порядка в чередовании слоев вдоль оси «а», что характерно для полиморфной модификации 1M.

Смектиты

В верхнеюрских и меловых красноцветах Ферганской впадины встречены монтмориллонит и бейделлит, представленные либо самостоятельно, либо в виде смешанно-слойной фазы. В красноцветных мелкоземах трансгрессивной серии мальмской ритмосвиты высокие содержания монтмориллонита отмечены только в двух пунктах исследуемой территории. В Левобережном Нарынском и Сарыбиинском разрезах этот минерал является единственным доминирующим компонентом.

Южнее, в скважинах площади Майлису-IV содержание несколько снижается (35—40%). В Ятанском разрезе содержание минерала достигает 85—90%, быстро убывая в западном и восточном направлениях. Невысокое содержание монтмориллонита (10—15%) зафиксировано в Ачисае; в Караунгуре минерал не встречен.

В пределах юго-западных отрогов Ферганского хребта и Южной Ферганы смектиты отсутствуют в глинистой фракции.

Здесь нужно особо подчеркнуть, что появление значительных количеств монтмориллонита в трансгрессивных мелкоземах верхней юры совершенно не связано с изменением их окрасок от преимущественно серо- и пестроцветных к красноцветным. Особенно интересно, что в хорошо сопоставляемых разрезах Левобережного Нарына, Сарыбии и Караунгура красноцветы начинают доминировать примерно на одном и том же стратиграфическом уровне — в верхней трети ритмосвиты. Между тем, в Левобережном Нарынском разрезе высо-

кие содержания монтмориллонита фиксируются почти одновременно с появлением сплошных красноцветов, а в Караунгуре нижняя граница появления смектитов поднимается до подошвы грубообломочных отложений нижнего мела. Это может свидетельствовать, во-первых, в пользу аллотигенного происхождения описываемой минеральной группы, во-вторых, об отсутствии прямой связи между содержанием смектитов и характером окраски вмещающих пород.

Хлорит

Fe-Mg-триоктаэдрический хлорит пользуется широким распространением в мезозойских красноцветах Ферганской депрессии. Он является доминирующим компонентом в метаморфических породах палеозойского обрамления впадины (Бабадаглы, Джумагулов, 1968), и присутствие меняющихся содержаний его в красноцветах мезозоя служит свидетельством изменений концентрации этого минерала в денудирующихся породах областей сноса.

Поскольку разрушение триоктаэдрического хлорита при гумидном выветривании является установленным фактом, то появление значительных содержаний его в сероцветных отложениях юрского возраста может говорить о том, что разрушению подверглись невыветрелые породы палеозоя (активный тектонический режим).

Наиболее крупные концентрации хлорита в глинистой фракции верхнеюрских красноцветов зафиксированы в ряде разрезов Северной (скважины площади Майлису-IV — содержание 45—50%) и Северо-Востойной Ферганы (Ачисай — содержание 85—90%). К северу от этих разрезов содержание хлорита быстро уменьшается. В разрезах юго-западных отрогов Ферганского хребта верхнеюрские красноцветы содержат 10—15% хлорита. Минерал не встречен в разрезах Иски-Наукатской котловины. В Южной Фергане хлорит присутствует в очень незначительных количествах (следы).

Приведенные материалы позволяют сделать ряд палеоклиматических и палеогеографических выводов.

1. Общее уменьшение содержания каолинита в верхней части мальмской ритмосвиты по сравнению с отложениями средней юры и низов верхней юры свидетельствует об аридизации климата (переход от гумидных условий к семиаридным).

2. Приуроченность максимума распространения монтмориллонита к району Северной Ферганы говорит о том, что в области денудации выветриванию подвергались, главным образом, эффузивы основного состава (силур, карбон). Объяснить неравномерность распределения монтмориллонита фациальными переходами не удается, так как исследуемый комплекс повсеместно в Ферганской впадине представлен однообразным озерно-аллювиальным парагенезом.

3. Нижняя граница распространения красноцветов не совпадает с границей появления высоких содержаний монтмориллонита, что свидетельствует еще раз об аллотигенном происхождении последнего в изученных отложениях.

4. Однообразие состава глинистых минералов песчаников XXIII пласта в разрезах Северной Ферганы говорит о том, что они были отложены одной и той же речной артерией — Палеонарыном.

Литература

Бабадаглы В. А., Джамагулов А. Стратиграфия мезозоя Юго-Западной Киргизии. Т. 1. Л., 1968.

Н. А. БОНДАРЕНКО

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ЗОНЫ BELEMNELLA LICHAREVI В САРАТОВСКОМ ПОВОЛЖЬЕ

В соответствии с решением Межведомственного стратиграфического комитета (1964) граница между кампанским и маастрихтским ярусами проводится по кровле слоев с Belemnitella langei (Schat). Д. П. Найдин (1959, 1961, 1964) и В. Н. Нераденко (1967), выделяя в Днепрово-Донецкой впадине, на окраинах Донбасса и Западного Казахстана в нижнем подъярусе маастрихта зону Bel. licharewi, расположенную стратиграфически ниже зоны Belemnella lanceolata, считают, что граница между кампанским и маастрихтским ярусами проходит в основании зоны Bel. licharewi.

В Нижнем Поволжье впервые зону Bel. licharewi выделил В. В. Мозговой (1969). Изучая опорные верхнемеловые разрезы у г. Саратова на Лысой горе (Завокзальной) и у сел Виш-

невое (50 км северо-западнее Саратова) и Пудовкино (35 км к югу от Саратова), он нашел и описал в нижней части маастрихта ростры Belemnella licharewi Jeletz., причем других белемнелл им здесь встречено не было.

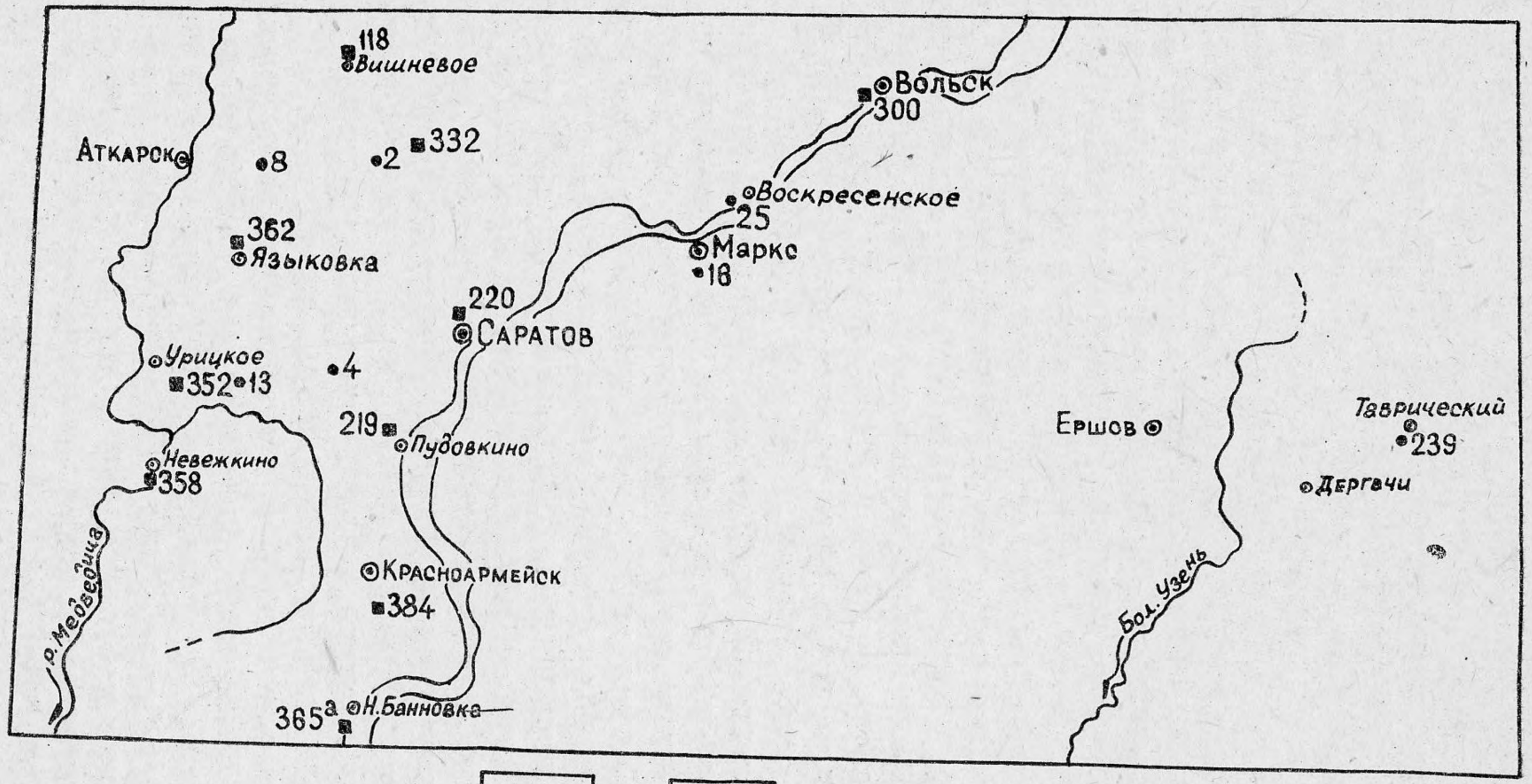
Учитывая этот факт, а также наличие в разнотипных отложениях нижнего подъяруса трех комплексов белемнелл: Bel. licharewi Jeletz., Bel. lanceolata (Schloth.) и Bel. sumensis Jeletz., В. В. Мозговой выделил в нижнем маастрихте две зоны, т. е. зону Belemnella licharewi и зону Belemnella lanceolata с подзоной Bel. sumensis.

В последние годы (1971—1974) получен ряд новых данных, позволяющих несколько уточнить вопрос о существовании зоны Bel. licharewi, если не для всего Нижнего Поволжья, то по крайней мере для Саратовской его части. В настоящей статье мы даем анализ опубликованного (Мозговой, 1969; Бондарева, 1970 и др.) и собранного нами материала по нижнему маастрихту и делаем некоторые выводы о правомерности выделения и о распространении слоев с Bel. licharewi и схожих по литологическому составу и облику пород в самостоятельную зону нижнего подъяруса маастрихта.

В районе с. Вишневое (обн. 118, см. рисунок) отложения лихаревой зоны начинаются слоем глауконитово-кварцевого песка (0,3 м), участками слабо сцементированного известково-глинистым цементом. В песках встречаются ростры Belemnitella langei Schat., несущие явные следы переотложения (преимущественно окатанные обломки ростров), и целые ростры Bel. licharewi Jeletz., нередко с хорошо сохранившейся альвеолярной частью [1]. Выше залегают глины серые и темно-серые в выветрелом состоянии и с зеленоватым оттенком во влажном виде. Глины непластичные, сильно кремнистые, благодаря чему обломки их имеют нередко острые углы и ребра. Примесь песчано-алевритового материала по всему слою глин незначительна. Особенностью глин является наличие многочисленных ходов илоедов, заполненных светло-серым глинистым веществом. В местах выхода на дневную поверхность глины приобретают скорлуповатую отдельность и образуют мелкооскольчатую осыпь.

В нижней части глин встречены ростры Bel. licharewi Jeletz., раковины двустворчатых Chlamys rothomagensis Orb., Gryphaea vesicularis Lam., остатки фораминифер Anomalina clementina lavigata Marie, An. taylorensis Carsey, Bulimi-

[1] Здесь и ниже фауна белемнитов определялась В. В. Мозговым.



■219 1 ●239 2

1 — обнажение и его номер, *2* — скважина и ее номер

nella laevis (Beiss.), Silicosigmoilina volganica Kuznet., Ammodiscus inzertus Orb., Stensiöina pommerana Brotz., Cibicides beamontianus (Orb.) и др. Мощность глин 13,5 м. Покрываются глины мергелями зоны Bel. lanceolata с большой примесью глауконита, реже обломочного кварца в подошве слоя. Мергели во множестве содержат ростры Belemnella lanceolata Schloth., Bel. lanceolata inflata Arkh., Bel. angusta Najdin.

По многочисленным обнажениям района с. Пудовкино (обн. 219, см. рисунок) нами установлены некоторые различия в строении разреза лихаревой зоны. Так во всех обнажениях здесь отчетливо проявляется трехчленное строение всей толщи глин. В самой нижней части разреза глины темно-серые и серые, большей частью, с грязно-зеленым оттенком с значительной примесью кварцево-глауконитового песчано-алевритового материала. В отдельных участках слоя количество глауконита и кварца настолько велико, что глины постепенно замещаются глинистыми песками. В кровле глин отмечены редкие кремнисто-фосфатные образования, достигающие иногда размеров 10—15 см в длину при поперечнике в 5—6 см. Происхождение их не ясно, но скорее всего это ходы каких-то роющих организмов, выполненные материалом, отличным от основной включающей массы. Мощность слоя 1,2—1,5 м.

Выше залегают опоковидные глины с разными цветовыми оттенками даже на одном и том же абсолютном уровне, большей частью, зеленоватых и темно-серых тонов. Глины довольно плотные, но вместе с тем менее кремнистые, чем у с. Вишневое. Они жирные на ощупь, иногда во влажном состоянии приобретают восковидный облик. Текстура глин массивная. При выветривании, в обнажениях глины приобретают характерную для них скорлуповатую отдельность. Эта особенность сильно отличает глины лихаревой зоны не только от глин сантонского и кампанского возраста, но и нижнемелового, что позволяет использовать ее как поисковый признак для зоны. Мощность слоя глин достигает 13,5 м.

Самая верхняя часть разреза лихаревой зоны представлена глинами зеленовато-серыми, менее пластичными, слабо известковистыми, с незначительной примесью глауконита. Мощность слоя 0,5 м. Макроскопически переход зоны глин в вышележащие мергели уловить трудно, т. к. они в основании глауконитовые и весьма схожи по окраске. В глинах встречены ростры Bel. licharewi licharewi Jeletz., Bel. licharewi desnensis Jeletz., Bel. abbreviata problematika Mosg. n. msc., Belemnella sp. Характерно, что большинство ростров несет

следы выщелачивания, а иногда наблюдаются лишь пустоты от выщелоченных ростров, при этом следов переотложения белемнелл не обнаружено. Следует отметить, что количество остатков Belemnella licharewi Jeletz. здесь значительно больше, но ростры очень плохой сохранности и от соприкосновения рассыпаются. Находки их приурочены к основанию и низам средней части разреза глин. Очень редко белемнеллы встречаются в верху зоны. Общая мощность глин равна 15,5 м. Комплекс фораминифер беден. Здесь присутствуют, в основном, песчаные формы Spiroplectammina kelleri Dain, Sp. rosula (Ehrenb.), Silicosigmoilina volganica Kuznet., Plectina convergens (Keller), Heterostomella leopolitana Olsz. и другие формы, которые встречены только в зоне и чаще всего в единичных образцах. Всего лишь в двух образцах отмечены известковистые Bolivina incrassata Reuss, Anomalina clementiana laevigata (Marie.). An. taylorensis Carsey, Cibicides voltzianus (Orb.), Globorothalites michelinianus (Orb.) и др.

В основании маастрихта на Лысой Горе у Саратова (обн. 220) описан следующий тип разреза. На опоках с редкими рострами Belemnitella langei Schat. лежат сильно опесчаненные опоковидные глины с желваками и гальками фосфоритов. Выше отмечены крупночешуйчатые монтмориллонитовые глины очень слабо известковистые и цеолитизированные с редкими рострами Belemnella licharewi Jeletz. Общая мощность отложений 3,7 м. Интересно отметить, что перекрываются эти породы мергелями с фосфоритовым слоем в основании, мощностью 0,1—0,15 м, который не отмечен в разрезах лихаревой зоны у сел Вишневое и Пудовкино. В мергелях встречены Belemnella lanceolata (Schloth.), Bel. lanceolata inflata Arkh., Bel. lanceolata gracilis Arkh. Из микрофаунистических остатков в большом количестве присутствуют фораминиферы Rhisammina indivisa Brady, Rhleophax constrictus Cushm, Gaudryina rugosa Orb., Heterostomella foveolata (Marss.), Vaginulina elegans Reuss, Plectina convergens (Keller) и ряд других форм.

Весьма схожие с вышерассмотренными отложения были вскрыты скважинами, пробуренными Саратовской экспедицией в 1966—1968 гг. в связи с подготовкой к изданию Государственных геологических карт Саратовского Поволжья, и описаны нами в естественных обнажениях в районах сел Шлыковка (обн. 332), Языковка (обн. 362), Урицкое (обн. 352), Невежкино (обн. 358), Кубасово (обн. 384) и Нижней Банновки (обн. 365-а). Кроме этого достоверно установленные

отложения лихаревой зоны, представленные известковыми типами пород, изучены в карьере цементного завода «Комсомолец» у г. Вольска. Такими же образованиями сложен нижний маастрихт в Заволжье: в скв. 16 у г. Маркса и в бассейне верхнего течения р. Бол. Узень в скв. 239 у с. Таврическое (см. рисунок).

На каком основании мы выделяем лихаревую зону в нижнем подъярусе маастрихта в названных выше пунктах? Прежде чем дать ответ на поставленный вопрос, отметим, что В. В. Мозговой (1969) выделил эту зону по содержащимся в породах рострам Belemnella licharewi, но плохая сохранность макрофауны не всегда позволяет сделать это столь успешно. Учитывая весьма скудную макрофаунистическую характеристику, мы попытались максимально использовать данные микрофаунистического анализа. При сравнении комплексов фораминифер из различных разрезов верхнего мела рассматриваемой территории (опред. микрофауны сделаны в лаборатории НИИГеологии при Сарат. ун-те ст. научн. сотрудником М. В. Бондаревой) нами было отмечено, что фораминиферы из отложений зоны разрезов маастрихта у сел Вишневое и Пудовкино имеют очень широкий диапазон распространения. Поэтому при определении возраста сходных образований с вышерассмотренными породами лихаревой зоны мы учитывали даже те виды фораминифер, которые встречены в единичных образцах (но только лихаревой зоны), а также те фораминиферы, которые из всего верхнемелового разреза в больших количествах встречены в зоне. Полученные результаты сведены в таблицу.

Как видно из таблицы, очень трудно подобрать такой комплекс фораминифер, который был бы универсальным для всех рассматриваемых разрезов лихаревой зоны. Подавляющее большинство видов отмечены в одном обнажении или скважине и совершенно отсутствуют или присутствуют в породах разных возрастов. Так например, Rhizammina indivisa Brady и Rhleophax constrictus Cushm. встречены в значительных количествах образцов только лихаревой зоны в разрезах у Саратова и с. Пудовкино и в одном образце у с. Ниж. Банновка. В то же время в разрезе у с. Вишневое и в скважинах эти виды не обнаружены вовсе, а в меловых обнажениях в окрестностях г. Вольска они отмечены в единичных образцах верхнего подъяруса маастрихта. Отмечены эти виды, кроме того, в двух образцах лихаревой зоны и в единичных образцах в нижнем сантоне и кампане у с. Урицкое.

Фораминиферы Ammodiscus incertus Orb., Stensioina pommerana Brotz., Anomalina clementiana laevigata (Marie) и Cibicides beamontianus (Orb.) найдены в зоне нижнего маастрихта у с. Вишневое (правда, только в единичных образцах), а Anomalina laevigata (Marie) кроме этого и в аналогичных породах в скв. 2 у с. Нов. Скатовка. В других разрезах виды либо отсутствуют, либо встречаются в отдельных образцах по всему верхнемеловому разрезу, начиная с верхнего кампана и кончая маастрихтом (американовая зона). В разрезе рассматриваемой зоны присутствуют и такие виды, которые получили свое развитие задолго до наступления лихаревого времени и просуществовали вплоть до ланцеолятового времени либо до конца маастрихтского века. К таким видам относится Gaudryina rugosa (Orb.), отмеченный в двух образцах верхнего турона и отсутствующий в лихаревой зоне с. Ниж. Банновка. Этот же вид в лихаревой зоне разреза Лысой Горы у Саратова встречен в большом количестве образцов, а у с. Пудовкино только в одном образце, в то время как в ланцеолятовой зоне содержится почти во всех образцах. М. В. Бондарева не указывает этот вид ни в одном из микрофаунистических комплексов, приводимых для нижнего маастрихта разрезов скважин.

Т. Л. Дервиз (1959) отмечает Gaudryina rugosa (Orb.) в комплексе фораминифер, характеризующих карбонатные маастрихтские отложения Волго-Уральской области, в частности, зону Belemnella lanceolata. Виды Heterostomella foveolata (Marss.), Plectina convergens (Keller) и Vaginulina elegans Reuss, так же как и Gaudryina rugosa, во всех обнажениях имеют широкое вертикальное распространение, но отмечены в ограниченном количестве образцов. Однако, максимум этих видов встречен в лихаревой зоне на Лысой Горе у Саратова. Часть из них приводится в комплексе фораминифер нижнего подъяруса маастрихта скв. 4 у с. Сосновка, скв. 2 у с. Нов. Скатовка и скв. 25 у с. Воскресенское.

Интересно отметить, что из комплексов фораминифер лихаревой зоны, выделяемой в разрезах маастрихта скважин, все без исключения виды присутствуют в породах зоны какого-либо из обнажений. Это обстоятельство с учетом сходства литологического состава разрезов и позволило выделить в скважинах в нижнем подъярусе маастрихта лихаревую зону. Почти во всех рассмотренных нами обнажениях и скважинах в нижнем маастрихте отмечены Bolivina incrassata Reuss и Buliminella laevis Beissel, которые многие исследователи

Распределение фораминифер в разрезе лихаревой зоны

Виды	№ обнажений		
	118	219	220
Rhizammina indivisa Brady		„	„ +
Psammosphaera prisca Schl.		* „	
Saccammina testideformabilis Bul.		„	
Hypperammina nova Mjatl.			
Rheophax dentalinoides (Cushm.)		„	„
R. constrictus Cushm.		„	+ „
R. paraduplex Mjatl.		+	*
Grybowskiella angusta (Fr.)		×	
Ammodiscus incertus Orb.	* „	/(cp_2—m_1^3)	
Haplophragmoides kirki Wick.		+	*
Silicosigmoilina volganica Kuznet.	+	+	+
Spiroplectammina suturalis Kalinin	(m_1^2)	(m_1^1—m_2)	(m_1^2—m_1^3)
Sp. rosula (Ehrenb.)	×	+	
Gaudrjina rugosa Orb.	(m_1^2)	*(m_1^1—m_2)	+
Heterostomella foveolata (Marss.)	(m_1^2)	×	+
Plectina convergens (Keller)	(st—m)	+	+
Ataxophragmium compactum Brotz.	(t_2—m_1^2)	(cn_2—st_1)	/
Marginulina jonesi Reuss		* „	
Vaginulina elegans Reuss		cp_2	+
Globorotalites michelinianus (Orb.)	*(t_2—m_1^1)	(cn_2—m_1^2)	(st_1)
Stensioina exsculpta (Reuss)	/(st_1—m_1^2)	/(st_1—m_1^3)	/(st_1—m_1^3)
Stensioina gracilis (Marsson)			„
St. pommerana Brotz.	* „		
Anomalina laevigata Marie	* „	(cp_2)	(cp_2)
An. taylorensis Carsey		*(cp_2—m_1^1)	
Cibicides beamontianus (Orb.)	* „	(st—m_1^2)	
C. aktulagayensis Vass.	/(cp—m_1^2)	/(cp_1—m_2)	/(cp_2—m_1^3)
C. spiropunctatus Gall. et Morr.	(m_1^2)	/(cp_1—m_2)	
Buliminella laevis (Beissel)	/(m_1^1—m_1^2)	(m_1^2—m_2)	
Bolivinoides decoratus (Jones.)	(t_2—cp_2)	(cp_2)	
Bolivina incrassata Reuss	(m_1^1—m_1^2)	/(cp_2—m_2)	(m_1^1—m_1^3)
B. playta Carsey		(m_1^2—m_1^3)	(m_1^3)
Heterohelix striata (Enrenb.)	(t_2—m_1^2)	(cn—m)	(m_1^2—m_1^3)

Условные обозначения: „ " вид встречен из всего верхнемелового стратиграфическими подразделениями, в больших количествах образцов стратиграфическое распространение; / вид присутствует в образцах зоны.

Примечание: в скобках указан возрастной диапазон распространения

в обнажениях и скважинах Саратовского Поволжья

352	365-а	300	№ скважины 2	4	8	13	25	16	239
$(st_1—m_1^1)$	* „	(m_2)							
$(st_1—m_1^3)$	+	(m_2)							
* „	(st_2)								
* „									
$(cp_1—m_1^1)$	* „								
* „									
(st_2)	$(st_1—m)$								
+	+								
/(t—m_1^3)	/(t—m_1^3)		/	/	/	/			
/		×		/		/	/		
/(st—m_1^2)	(t_2)	$(cn_2—m_2)$							
/(st—m_1^2)		×	/	/			/		/
		×	/	/					
$(t_1—m_1^1)$	(t—st_1)	/($t_2—m_2$)		/					
$(m_1^2—m_1^3)$	(m_1^3)	(m_1^3)						/	/
$(t_2—st_1)$	$(cm_1—t)$	„	/					/	/
$(t_2—st_1)$	(cn_1)	/($cn_2—m_2$)					/	/	/
		/($cn_2—m$)	/						
		/($cn_2—m$)						/	/
		/($cn_2—m$)	/						
(st_1)		/($cn_2—m$)	/						
$(m_1^1—m_1^2)$	(st_1)	$(m_1^1—m_2)$	/	/	/	/			
(m_1^2)		(m_2)	/						
(m_1^3)	(t—m_1^2)	$(m_1^1—m_2)$	/						
	$(t—cn_1)$	$(m_1^1—m_2)$							
(m_1^3)		$(m_1^1—m_2)$	/	/			/	/	/
*	$(m_1^2—m_1^3)$	$(m_1^1—m_2)$	/						
	$(cm_1—m_1^3)$	„							

разреза только в зоне; + вид, встречающийся, по сравнению с другими зоны; * вид встречен в одном образце зоны; × вид, имеющий широкое

вида в разрезе обнажения или скважины.

(Морозова, 1956; Флерова, Гурова, 1956; Дервиз, 1959; Маслакова, 1961 и др.) считают руководящими для зоны Belemnitella langei, относимой ими к нижнему маастрихту. Но, учитывая, что граница между кампаном и маастрихтом проводится по кровле пород с Belemnitella langei (Schat.), а слои с Belemnella licharewi выделены из лангиевой зоны (Мозговой, 1969), то эти виды можно считать руководящими и для лихаревой зоны.

Т. Л. Дервиз (1959) к нижнему подъярусу маастрихта в Ульяновской области относит глины неизвестковистые зеленовато-серые, в подошве и кровле которых отмечено увеличение примеси песчано-алевритовых зерен кварца и мусковита. Средняя часть горизонта глин иногда опоковидная. При выветривании глины рассыпаются в мелкую щебенку с округлыми поверхностями. Как видно, по внешнему облику глины сильно напоминают аналогичные породы лихаревой зоны районов сел Вишневое, Пудовкино и г. Саратова. Но, как мы уже отмечали, они относятся к лангиевой зоне. В. И. Незимов (1964) описал подобные глины в нижней свите нижнемаастрихтского подъяруса. Зону Belemnitella langei он относит к верхнему кампану. Глины содержат, наряду с другими видами, обедненный комплекс известковых фораминифер Spiroplectammina suturalis (Kalinin), Heterostomella foveolata (Marsson), Rzehakina volganika Kuzn., Plectina convergens (Keller) и Buliminella laevis Beissel.

В. П. Василенко (1961), характеризуя фораминиферы верхнего мела п-ва Мангышлак, начинает разрез маастрихта со слоев с Belemnitella langei. В приводимом ею комплексе фораминифер присутствуют такие виды, как Cibicides aktulagayensis Vass., Plectina convergens (Keller), Stensiöina Stensiöina pommerana Brotz, Cibicides beamontianus (Orb.), St. exsculpta (Reuss), Anomalina clementiana laevigata (Marie), которые переходят с позднего кампана и продолжают существовать в позднем маастрихте, Heterostomella foveolata (Marsson), появляющийся в самом начале раннего маастрихта, Anomalina taylorensis Carsey, получивший свое развитие с начала верхнемаастрихтского времени, а также вид Buliminella laevis Beissel, характерный для раннемаастрихтского времени.

Если мы сравним этот комплекс с видами, описанными из лихаревой зоны Саратовского Поволжья, то увидим, что все указанные виды присутствуют в нижнем подъярусе маастрихта расматриваемого района. Но так как часть слоев зоны

Belemnitella langei в настоящее время отнесена к зоне Belemnella licharewi, мы можем, при определенном сходстве литологического строения разрезов, с известной долей условности, считать указанные выше виды руководящими для лихаревой зоны.

Таким образом, при выделении в разрезе нижнего подъяруса маастрихта лихаревой зоны, в случае отсутствия макрофауны, использование микрофаунистических данных не всегда дает желаемые результаты. В этом случае необходимо литологическое сопоставление с разрезами, возраст которых установлен достоверно. Поэтому при выделении лихаревой зоны в описанных нами обнажениях и при пересмотре материалов бурения мы стали руководствоваться не только фаунистическими данными, но и целым рядом особенностей строения и литологии разрезов достоверно установленной лихаревой зоны районов Саратова и сел Вишневое и Пудовкино. К таким признакам нами отнесены:

1. Существенно глинистый состав слагающих зону толщ.

2. Наличие в основании разрезов зоны либо желваков фосфоритов, либо обогащение глин кварцево-глауконитовым песчано-алевритовым материалом.

3. Дезинтеграции образцов глин, извлеченных со сравнительно больших глубин от поверхности, при механических воздействиях на обломки с субострыми ребрами и нередко с полураковистым изломом.

4. Способность глин при выветривании приобретать мелкоскорлуповую отдельность и образовывать в местах выхода на дневную поверхность мелкооскольчатую осыпь.

5. Редкая встречаемость ростров Belemnella licharewi, которые весьма хрупки и трудно извлекаются из глин.

6. Относительно бедная фораминиферовая ассоциация как в количественном, так в родовом и видовом отношениях, что при отсутствии белемнелл не всегда позволяет определить стратиграфическое положение схожих по литологическому составу пород.

К сказанному следует добавить, что во всех трех случаях выше глин лихаревой зоны располагаются мергели с фауной Bel. lanceolata. Таким образом, в разрезе нижнего подъяруса маастрихта можно выделить две различные по составу и по возрасту толщи, соответствующие в нашем понимании зонам Bel. licharewi и Bel. lanceolata.

В большинстве рассмотренных разрезов Саратовского Поволжья, за исключением районов гг. Вольска, Маркса и сел

Воскресенское и Таврическое, которые будут охарактеризованы отдельно, нижний подъярус маастрихта начинается либо песчаниками опоковидными с желваками фосфоритов, причем в основании слоя желваки сгружены, а выше рассеяны, как это наблюдается в скважинах у сел Ключи (скв. 13), Сосновка (скв. 4), Марфино (скв. 8), либо глинами черными и темно-серыми, участками окремнелыми, сильно глауконитовыми, со значительной примесью кварца (обн. 332, 352, 358, 365-а, 384). В этой части разреза обычно встречаются обломки белемнелл плохой сохранности. Мощность слоя не превышает 0,5 м. Исключение представляет нижняя часть разреза скв. 2 у с. Нов. Скатовка, где она представлена мергелями светло-серыми, с зеленоватым оттенком с зернами глауконита и конкрециями сидерита. Мощность мергелей до 2,0 м.

Выше описанных пород во всех случаях залегают глины темно-серые и черные, пятнами зеленовато-серые, опоковидные, тонкоплитчатые и чешуйчатые, слабо слюдистые, с тонкими прослоями глинистых опок, с прожилками и линзами алевритистых глин. По всей пачке глин отмечается обогащение глауконитом, который либо рассеян, либо содержится в виде гнезд. В скв. 13 у с. Ключи описано чередование глин опоковидных с опоками глинистыми. Сравнивая этот тип разреза с обнажениями нижнего маастрихта у сел Вишневое и Пудовкино, мы склонны считать, что это те же самые глины, но в разной степени окремнелые в результате экзогенных процессов. Мощность глин в обнажениях не велика, от 2,0 м у с. Невежкино до 14,0 м у с. Шлыковка, в скважинах она достигает 36,0 м (скв. 4, с. Сосновка). Выше глин в одних случаях залегают мергели с многочисленными Belemnella lanceolata (Schloth.), в других они покрываются алевритами глинистыми, либо глинами с прожилками и линзами глины светло-серой и алеврита, т. е. вторая половина разреза нижнего маастрихта несколько отлична от первой.

В обнажении у с. Ниж. Банновка (обн. 365 а) в глинистой части низов маастрихта отмечены некоторые литологические изменения. Так, выше черных глин опоковидных, с которых здесь начинается разрез нижнего подъяруса, находятся песчаники глауконитово-кварцевые, мощностью 0,4 м, переходящие в глинисто-песчаные алевролиты на кремнистом цементе с неравномерным распределением алевритового материала и цементирующей массы. Остальная часть сложена опоковидными глинами, в разной степени обогащенными глауконитово-кварцевым материалом алевритовой, реже мелкопесчаной

размерности. Есть отличия в разрезе пачки глин и в скв. 2 у с. Нов. Скатовка. В верхней части слоя глины содержат гравий кварца и гальки фосфоритов.

Для всех обнажений в местах выхода глин на дневную поверхность характерно наличие мелкооскольчатой осыпи и скорлуповатая отдельность обломков глин. Глины, извлеченные из скважин, почти всегда тонкосланцеватые и только опоковидные разности образуют комковатую отдельность. При длительном пребывании на воздухе и вследствие усыхания глины опять же распадаются на тонкоплитчатую отдельность.

Сравнивая геологическое строение рассмотренных нами разрезов с обнажениями лихаревой зоны у сел Вишневое, Пудовкино и у Саратова и учитывая их микро- и макрофаунистическую характеристику, мы пришли к выводу, что эту часть разреза нижнего маастрихта следует выделить как самостоятельную стратиграфическую единицу — зону Belemnella licharewi.

Необходимо отметить, что в Ульяновском Поволжье В. Н. Незимов (1964) описывает в нижнем подъярусе маастрихта также две хорошо обособленные литологические пачки. Нижняя из них представлена трепеловидными глинами и глинистыми опоками, а верхняя — мощным горизонтом белого писчего мела. Давая характеристику нижней пачке, В. Н. Незимов (1964) указывает на трансгрессивное налегание ее на размытые стратиграфические горизонты кампанского яруса, что говорит о региональном перерыве в осадконакоплении. Интересно, что в кровле глины переходят в зеленовато-серую алевритистую глину, нередко с глауконитом. В общей массе глины, практически, бескарбонатные; по внешнему виду и морфологически они в обнажениях очень схожи с глинами лихаревой зоны маастрихта Саратовского Поволжья. Мощность глин обычно не превышает 13,5 м.

Следует, однако, подчеркнуть, что в ряде мест глины замещаются опоками, как это наблюдалось в разрезах нижнего маастрихта, рассмотренных нами обнажений и скважин. Фаунистическая характеристика, как уже было отмечено, очень скудна. Верхняя граница толщи глин отчетливая. Глины сменяют глинистые мергели и сильно известковистые глины с линзочками глауконита и глинистого мела в основании. Эта часть разреза прекрасно охарактеризована многочисленной макро- и микрофауной.

В пределах Саратовского Поволжья лихаревая зона представлена не только глинами. Появление новых данных

по макро- и микрофауне маастрихта позволило нам вполне надежно выделить лихаревую зону в карбонатных отложениях верхнего мела района г. Вольска и по аналогии с этим разрезом в скважинах, пробуренных у г. Маркса (скв. 16) и в Саратовском Заволжье у с. Таврическое (скв. 239). Кроме того, мы попытались выделить эту зону и в разрезе маастрихта в скв. 25 у с. Воскресенское, где, по нашему мнению, она представлена породами переходного типа между существенно глинистыми и карбонатными отложениями.

В карьере цементного завода «Комсомолец» (г. Вольск) маастрихт без видимых литологических изменений налегает на меловые породы верхнего коньяка. Здесь в основании и по всей однородной толще белого писчего мела нами были найдены белемниты, определенные В. В. Мозговым как Belemnella licharewi Jeletz, кроме этого отмечен богатый комплекс фораминифер. Начинается разрез лихаревой зоны мелоподобным мергелем, сменяющимся вверх мелом, в котором до 30—40% присутствуют крупные и мелкие фораминиферы, кальцисферы. Выше следует зеленовато-серый, прослоями белый, писчий мел. Мощность пород достигает 15 м.

Насыщенность мела раковинами фораминифер в разрезе очень высока. В 100 г породы насчитывается от 2 до 10 тыс. экземпляров, причем большинство видов, встречаемых часто в глинистых разрезах и иногда только в лихаревой зоне, здесь имеет широкое стратиграфическое распространение. Вместе с тем такие виды, как Globorotalites michelinianus (Orb.), Reussella turonica Akimez, Bolivinoides decoratus (Jones) и Heterohelix striata (Ehrenb.) описаны только в лихаревой зоне маастрихта у г. Вольска. В других же обнажениях они встречены (за исключением разреза у с. Вишневое, где в одном образце из зоны был отмечен Globorotalites michelinianus (Orb.), в широком возрастном диапазоне от сеномана до верхнего маастрихта, но отсутствуют в лихаревой зоне.

Так как из верхнемелового разреза г. Вольска выпадают отложения сантонского и кампанского ярусов, то очень трудно говорить, какие виды фораминифер из приводимого для этого обнажения комплекса можно отнести к руководящим. Достоверно известно, что с начала маастрихта получают развитие Buliminella laevis Beissel и Bolivina incrassata Reuss (Флерова, Гурова, 1958; Дервиз, 1959). Кроме этого, выше мы отмечали часть видов фораминифер из комплекса описанного В. П. Василенко (1961), для зоны Belemnitella langei нижнего

маастрихта района п-ва Мангышлак. Большая часть этих видов, как отмечает В. П. Василенко (1961), появляется на п-ве Мангышлак в начале нижнемаастрихтского времени. Присутствие указанных фораминифер в лихаревой зоне маастрихта г. Вольска дает возможность считать их, в некоторой степени, руководящими для этой зоны районов Саратовского Поволжья.

В разрезах скважин у г. Маркса и с. Таврическое в ланцеолятовой зоне маастрихта так же, как и в других рассмотренных здесь скважинах, выделяются две литологические пачки (Бондарева, 1970). Нижняя представлена светло-серыми с зеленоватым оттенком плотными мергелями с многочисленными ходами илоедов. Выше залегает пачка, представленная белым писчим мелом. Приводимый комплекс фораминифер Plectina convergens (Keller), Globorotalites michelinianus (Orb.), Silicosigmoilina volganica Kuznet., Stensiöina gracilis (Marsson), St. exsculpta (Reuss), Eponides frankei Brotz., Anomalina clementiana var. laevigata (Marie), An. umbilicatula Mjatl., Buliminella laevis (Beissel), Bolivina incrassata Reuss, а также литологическое отличие от вышележащих слоев и сходство в геологическом строении с другими разрезами говорят о возможности выделения в этих скважинах лихаревой зоны маастрихта.

В отложениях нижнего маастрихта здесь как и в Вольском разрезе лихаревой зоны присутствуют более крупные раковины Stensiöina gracilis (Marsson), Anomalina laevigata (Marie) и Bolivina incrassata Reuss, причем, в довольно значительном количестве. Граница с кампаном здесь проводится по резкой смене комплекса фораминифер, а с верхней пачкой, относимой к ланцеолятовой зоне по большему разнообразию видового состава. Мощность пород лихаревой зоны определяется в 29 м.

Выделенная нами в разрезе скв. 25 у с. Воскресенское лихаревая зона представлена переходным типом отложений от существенно глинистых к известковым. Нижняя граница зоны отчетливая. На опоковидном песчанике кампана залегает мергель темно-серый алевритистый с редкими угловатыми гальками фосфорита и большим количеством зерен глауконита. Мощность этого слоя 1 м. Выше следуют известковистые глины темно-серые, очень плотные с линзами и прослоями сильно песчаных неизвестковистых глин. Из приводимого М. В. Бондаревой (1970) комплекса фораминифер можно указать Spiroplectammina rosula (Ehrenb.), Heterostomella fo-

veolata (Marsson), Silicosogmoilina, volganica, Kuzn., Stensiöina gracilis (Marsson), Bolivina incrassata Reuss.

Верхняя граница проводится по известковистым серым алевролитам мощностью 2 м, выше которых залегают песчанистые мергели с прослоями известковистых глин, содержащих богатый комплекс фораминифер, характерный обычно для ланцеолятовой зоны. Мощность пород лихаревой зоны в скважине 30 м.

Проведенный анализ имеющегося материала по маастрихтскому ярусу позволяет сделать вывод о значительном распространении зоны Belemnella licharewi в пределах Саратовского Поволжья. Причем, отложения зоны представлены тремя типами разрезов: глинистым, известковистым и переходным известково-песчано-глинистым. Во всех случаях лихаревая зона имеет довольно четкие литологические границы с нижележащими породами лангиевой и вышерасположенной ланцеолятовой зонами.

Макрофаунистические, а иногда, и микрофаунистические остатки в зоне крайне бедны. В случае отсутствия фаунистических данных в глинистых отложениях зоны, выделение ее возможно по характерным литологопетрографическим признакам, присущим данному типу пород. Сопоставление с аналогичными разрезами лихаревой зоны, удаленными на значительные расстояния, как это видно из сравнения с глинами нижней свиты нижнемаастрихтского подъяруса Ульяновского Поволжья, может дать некоторые дополнительные данные по стратиграфии и палеогеографии маастрихтского яруса и века.

Отсутствие в большей части разрезов лихаревой зоны макрофаунистических остатков и бедность фораминиферовой ассоциации в глинистых породах, специфичность строения глинистых типов разрезов и характер залегания слоев говорят о своеобразии осадконакопления, условий обитания и, главным образом, захоронения фауны в лихаревое время. Все это еще раз подтверждает правильность выделения зоны Belemnella licharewi в нижнем маастрихте для территории Саратовского Поволжья.

Литература

Бондарева М. В. Распространение и микрофаунистическая характеристики маастрихтских отложений Саратовского Поволжья. В кн.: Вопр. геол. Южн. Урала и Поволжья, ч. 1, вып. 7. Саратов, 1970.

Василенко В. П. Фораминиферы верхнего мела полуострова Мангышлака. М., 1961.

Дервиз Т. Л. Волго-Уральская нефтеносная область. Юрские и меловые отложения. — «Тр. ВНИГРИ», в. 145. Л., 1959.

Маслакова Н. И. Некоторые вопросы сопоставления схем расчленения верхнемеловых отложений Крыма и Русской платформы по фораминиферам. — В кн.: Тр. Всес. совещ. по уточнению унифиц. схемы стратигр. мезозойских отл. Рус. платф. Л., 1961.

Мозговой В. В. О границе кампанского и маастрихтского ярусов в Нижнем Поволжье. — В кн.: Вопр. геол. Южн. Урала и Поволжья, ч. 1, в. 5. Саратов, 1969.

Морозова В. Г. Схема зонального расчленения кампанских и маастрихтских отложений Юга европейской части СССР по фораминиферам и ее увязка с зональными схемами по аммонитам и белемнитам. — В кн.: Тр. Всес. совещ. по уточнению унифиц. схемы стратигр. мезозойских отл. Рус. платф. Л., 1956.

Найдин Д. П. Некоторые вопросы стратиграфии верхнемеловых отложений Русской платформы. Там же.

Найдин Д. П. Верхнемеловые отложения Русской платформы. Там же.

Найдин Д. П. Верхнемеловые белемнителлы и беллемнеллы Русской платформы и некоторых сопредельных областей. — «Бюлл. МОИП», 1964, т. 69, отд. геол., т. 39, вып. 4.

Незимов В. Н. Верхнемеловые отложения. — В кн.: Геология и пол. ископ. мезокайнозойских отл. Ульяновской обл. (Тр. Казанского фил. АН СССР. Серия геол. наук), вып. 11. Казань, 1964.

Нераденко В. Н. Стратиграфия и фауна верхнемеловых отложений северных и северо-западных окраин Донецкого бассейна. Автореф. канд. дис. Киев, 1967.

Флерова О. В., Гурова А. Д. Новые данные по стратиграфии верхнемеловых отложений центральных областей Русской платформы. — В кн.: Тр. Всес. совещ. по разработке унифиц. схемы стратигр. мезозойских отл. Рус. платф. Л., 1956.

З. Н. ФЕДКОВИЧ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОМПЛЕКСОВ АКЧАГЫЛЬСКИХ МОЛЛЮСКОВ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ, ЮГА КУЙБЫШЕВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ И ОРЕНБУРГСКОГО ПРИУРАЛЬЯ, А ТАКЖЕ ТУРКМЕНИИ И АЗЕРБАЙДЖАНА

При сопоставлении нами проведен сравнительный анализ комплексов моллюсков, обитавших в ранне- средне-, и позднеакчагыльское время на территории Северного Прикаспия, Оренбургского Приуралья, юга Куйбышевского Заволжья, Туркмении и Азербайджана. Целью сравнительного анализа одновозрастных комплексов различных регионов Каспийской области является выявление особенностей палеогеографиче-

ских условий акчагыльского бассейна и его фауны, путей миграции организмов, направления трансгрессии и т. д.

О пространственном размещении моллюсков в пределах ранне-, средне- и позднеакчагыльского бассейнов, в настоящее время имеются очень скудные данные. Первые карты, иллюстрирующие распространение моллюсков по площади среднеакчагыльского бассейна были составлены В. П. Колесниковым в 1936 и в 1940 годах. Им выделено сначала четыре, а затем пять областей, каждая из которых была охарактеризована определенным комплексом моллюсков: южная, включающая Восточное Закавказье и Юго-Западную Туркмению, была заселена наиболее богатой и разнообразной фауной. Три центральных области, куда входили Северо-Западная Туркмения и Дагестан, Восточное Предкавказье, Нижнее Поволжье и Приазовье, характеризовались бедными, а северная (залив — Волга, Кама, Белая) — наиболее обедненными в видовом и количественном отношении комплексами.

Позднее К. А. Али-Заде (1954) на всей площади среднеакчагыльского бассейна выделил семь зоогеографических провинций и привел список основных форм, характеризующих каждую зоогеографическую область. Моллюски распределялись следующим образом:

1. Закавказье отличалось наиболее богатыми и разнообразными комплексами с участием в них Cardium dombra Andrus., C. radiiferum Andrus., C. bozdagense Alz., Mactra subcaspia Andrus., M. nazarlebi Alz. и др. 2. Северный Кавказ, для которого были характерны редкоребристые кардиумы — Cardium radiiferum Andrus., C. dahestanicum Uspensk. и др., Mactra subcaspia Andrus. и др. 3. В третьей зоогеографической провинции — Тамань, Керчь, Крым — отсутствовали редкоребристые кардииды. 4. Поволжье и Предуралье были заселены редкими кардиидами, мактридами. 5. Закаспий характеризовался комплексами, близкими к Закавказским, но более обедненными в видовом отношении. 6. В центральной ванне обитала бедная и однообразная фауна: Cardium dombra Andrus., Mactra subcaspia Andrus. 7. Иранское побережье отличалось редкими остатками моллюсков, единичными гидробиями и рыбами.

Н. В. Кирсанов (1971, 1972) проследил характер распространения моллюсков для акчагыльского бассейна в целом. Для территории наших исследований он выделил несколько участков с различными комплексами фауны. Наиболее богатый комплекс прослежен им в юго-восточной части Северного

Прикаспия и в пределах Прикаспийской впадины (более тридцати видов).

В Нижнем и Среднем Поволжье (к югу от Самарской Луки) присутствовал менее разнообразный, но еще относительно богатый комплекс моллюсков (около 20 видов), в котором неизвестны редкоребристые кардииды и церитиумы. Севернее Самарской Луки фаунистический состав комплекса сократился до 12 видов.

На зоогеографическую неоднородность акчагыльских моллюсков в целом указывается в работе Я. И. Старобогатова (1970). По аналогии с современным Каспием он выделяет южную часть бассейна (южнее 37° с. ш.), среднюю, которая, по мнению автора, возможно тоже была неоднородной и делилась на две: (примерно по 37 и 40 параллелям) и северную часть бассейна (выше 47° с. ш.).

Приведенные сведения о пространственном размещении акчагыльских и среднеакчагыльских моллюсков в настоящее время требуют дополнения новым фактическим материалом. Что касается ранне- и позднеакчагыльских фаун, то об их горизонтальном распространении в опубликованных работах сведений не имеется.

Акчагыльские отложения территории исследования хорошо коррелируются по моллюскам с образованиями юга — Туркменией и Азербайджаном (Колесников, 1936, 1940; Али-Заде, 1954; Эберзин, 1955—1959; Ген. И. Попов, 1967 и др.). Как выяснилось при сопоставлении, наиболее богатые и разнообразные комплексы моллюсков были сосредоточены на юге, в Туркмении и Азербайджане. Сравнительный анализ комплексов моллюсков показывает общность основных фаунистических элементов каждого подъяруса акчагыльского яруса. В общем плане характер распределения видов и ассоциаций также совпадает. Отличия заключаются в их количественной характеристике, а также в присутствии на различных участках акчагыльского бассейна эндемичных видов.

В. П. Колесниковым (1940), К. А. Али-Заде (1954) и Н. В. Кирсановым (1971—1972) отмечалось постепенное обеднение акчагыльских и, в частности, среднеакчагыльских комплексов моллюсков в направлении с юга на север. По данным Н. В. Кирсанова, в акчагыле Западной Туркмении известно около 100 видов, принадлежащих семи родам, в то время, как в Нижнем и Среднем Поволжье (к югу от Самарской Луки) исчезают авардарии, потамидесы и редкоребристые кардииды, а общее количество видов сокращается до 19. Подобная зако-

номерность была прослежена нами для макрофаунистических комплексов каждого подъяруса акчагыла.

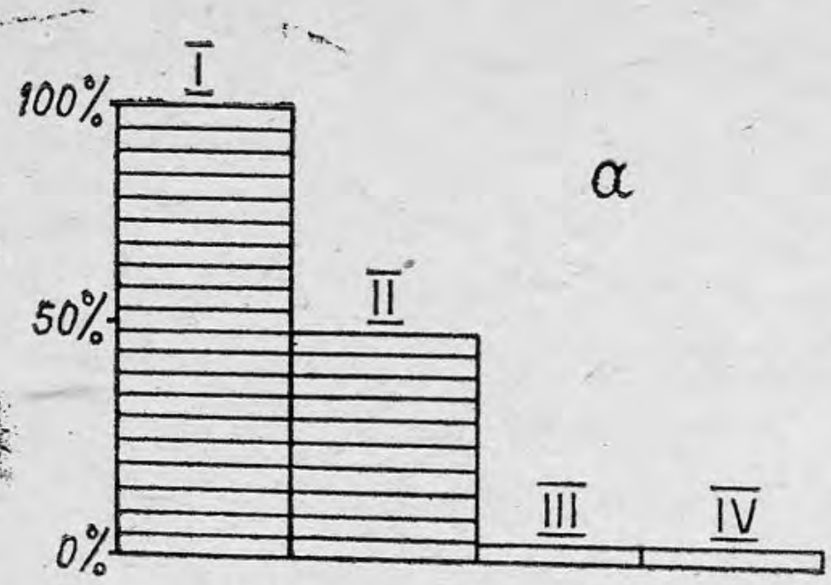
В раннем акчагыле наиболее богатые и разнообразные комплексы моллюсков отмечались на территории Туркмении и Азербайджана. По данным В. П. Колесникова (1950), К. А. Али-Заде (1954), Ю Г. Чельцова (1965), Ген. И. Попова (1967), А. А. Али-Заде (1967, 1969), это морские эвригалинные кардииды, мактриды, цеританумы, солоноватоводные клессиниолы и другие моллюски, составляющие вместе около 30 видов. В их состав входило много представителей, известных в раннем акчагыле Северного Прикаспия — Cardium dombra Andrus., C. vogdti Andrus., Mactra subcaspia Andrus., M. ossoskovi Andrus., M. karubugasica Andrus., M. venjukovi Andrus., M. inostranzevi Andrus. и др., где наблюдались менее разнообразные комплексы.

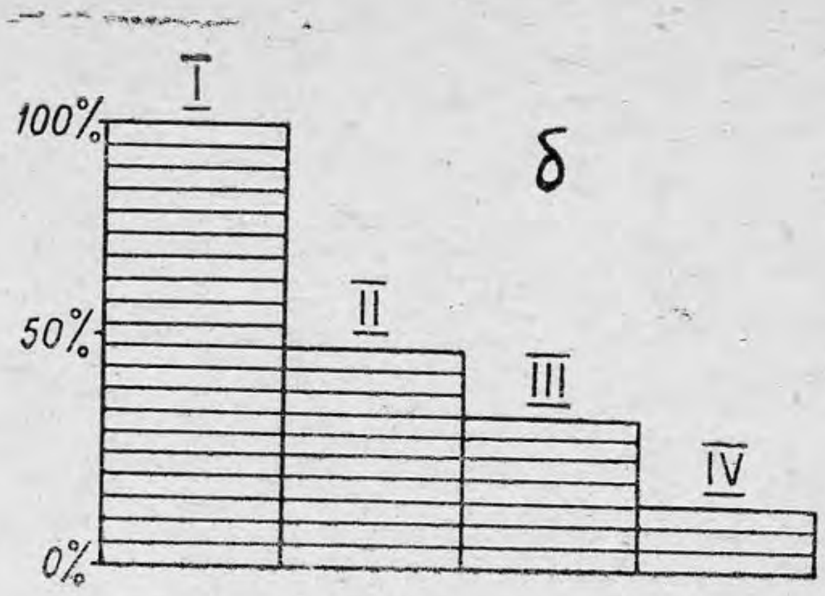
В раннем акчагыле Северного Прикаспия они представлены 14 видами, десять из которых были морскими эвригалинными (Cardium dombra Andrus., C. vogdti Andrus., Mactra subcaspia Andrus., M. ossoscovi Andrus. и др.) и четыре — солоноватоводными (Clessiniola utvensis Andrus., Cl. vexatilis Andrus., Cl. intermedia Andrus., Cl. polejaevi Andrus). Из пресноводных моллюсков здесь были известны Dreissena polymorpha (Pall.), Planorbis planorbis L., Valvata piscinalis Müll., а в южных районах — Dreissena polymorpha angustiformis Koles., Anodonta transcaucasica Alz.

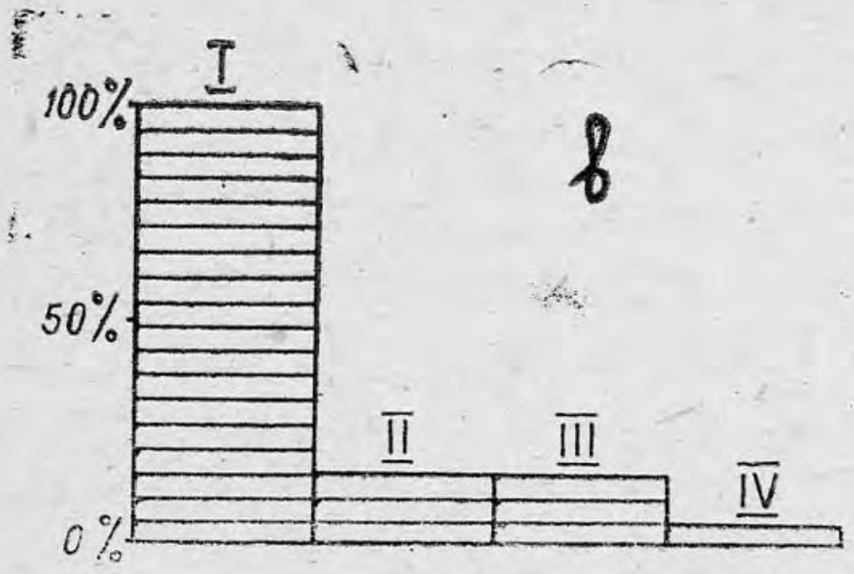
В пределах Оренбургского Приуралья в раннем акчагыле морские моллюски представлены всего одним видом Mactra subcaspia Andrus. Чаще других отмечаются пресноводные моллюски, состоящие из представителей родов Unio, Lymnaea, Planorbis, Gyraulus.

На юге Куйбышевского Заволжья обитали преимущественно пресноводные моллюски, принадлежащие к таким родам, как Dreissena, Potomida, Viviparus, Valvata, Amphimelania, Lithoglyphus, Bithynia.

Соотношение сопоставляемых раннеакчагыльских комплексов моллюсков, выраженное в процентах, будет представляться следующим образом. Количество морских эвригалинных и солоноватоводных видов, обитавших в наиболее южных участках бассейна (Туркмения, Азербайджан), принимаем за 100%. В Северном Прикаспии оно будет составлять 47%. В Оренбургском Приуралье и в южной части Куйбышевского Заволжья наблюдается обеднение рассматриваемого комплекса до 3% (см. рисунок, а).







а. Ранний акчагыл; *б.* Средний акчагыл; *в.* Поздний акчагыл
I — Туркмения; *II* — Северный Прикаспий; *III* — Оренбургское Приуралье; *IV* — Юг Куйбышевского Заволжья

Таким образом, по мере продвижения с юга на север, изменялся видовой состав сообществ в сторону уменьшения числа их. Морские виды не сразу проникли на территорию Северного Прикаспия и прилегающих областей. Для их расселения требовалось какое-то время, в течение которого в южных участках раннеакчагыльского бассейна получили развитие многие акчагыльские формы: Cardium vogdti Andrus., C. konschini Andrus., C. novakovskii Andrus., Mactra gedroitzi (Koles.), M. imago Andrus. и др. В северном направлении моллюски становились более однообразными в видовом отношении, в составе сообществ преобладали пресноводные элементы.

Если количество пресноводных видов, обитавших в раннеакчагыльское время на юге Куйбышевского Заволжья, принять за 100%, то в Оренбургском Приуралье оно уменьшается до 16%, в пределах Северного Прикаспия — до 11%, а на территории Туркмении и Азербайджана — до 7%. Это свидетельствует о том, что одним из основных факторов, влиявших на пространственное распределение двустворчатых и брюхоногих моллюсков, являлась соленость.

Что касается качественного состава раннеакчагыльских комплексов, то к часто встречающимся и широко распространенным видам на территории исследования, а также в Туркмении и Азербайджане, относились Cardium domdra Andrus., Mactra subcaspia Andrus., Cerithium caspium (Andrus.), Clessiniola utvensis Andrus. Менее широко, но довольно часто

были распространены Mactra ossoskovi Andrus., M. karabugasica Andrus., M. inostranzevi Andrus., реже — Cardium vogdti Andrus., Mactra venjukovi Andrus., M. imago Andrus. и некоторые клессиниолы.

Такие виды, как Cardium konschini Andrus., C. novakovskii Andrus., Mactra gedroitzi (Koles.), известные в пределах Туркмении и Азербайджана с раннего акчагыла, на территории Северного Прикаспия и окраинных участков бассейна появились позднее, в среднеакчагыльское время. Кроме того, многие виды и некоторые роды, обитавшие в южных участках раннеакчагыльского бассейна, неизвестны севернее, на рассматриваемой территории. К ним относятся Cardium rucali Uspensk., C. aktschagylicum A. A-Z., C. praepseudocatillus A. A-Z., Mactra ovata Tsheltz., M. gibbosa A. A-Z. et Petr. и другие виды. На юге Куйбышевского Заволжья такими моллюсками являлись различные потомиды, вивипариды, амфимелании и др.

В среднем акчагыле наиболее разнообразные и богатые комплексы двустворчатых и брюхоногих моллюсков были сосредоточены, также как и в раннем акчагыле, на территории Туркмении и Азербайджана. При сопоставлении их с одновозрастными комплексами фауны Северного Прикаспия, Оренбургского Приуралья и юга Куйбышевского Заволжья, выявляется много общих черт, в частности, наличие общих видов. Но в то же время, в связи с изменением условий обитания и физико-географической обстановки (глубин бассейна, солености, динамики вод и т. д.), отмечается определенное отличие как в составе, так и в характере фауны. Моллюски менее разнообразны в видовом отношении, хотя в количественном некоторые виды (Cardium dombra Andrus., C. pseudoedule Andrus., Mactra subcaspia Andrus., M. ossoskovi Andrus., Clessiniola utvensis Andrus. и др.) не уступают южным участкам среднеакчагыльского бассейна Туркмении и Азербайджана. Они более мелкорослы и часто представлены формами, уклоняющимися от типичных. Это послужило основанием для выделения новых видов и подвидов (Жидовинов, Федкович, 1972).

В составе среднеакчагыльского комплекса Туркмении и Азербайджана насчитывалось около 90 видов морских эвригалинных и солоноватоводных обитателей: различных кардиид, мактрид, церитид, клессиниол и др. В Северном Прикаспии их число уменьшилось до 40, причем их большая часть представлена видами одинаковыми с южными: Cardium

dombra Andrus., C. pseudoedule Andrus., C. vogdti Andrus., C. konschini Andrus., C. novakovskii Andrus., C. davidaschvilii Koles., C. trinacria Andrus. и др. В среднем акчагыле Оренбургского Приуралья разнообразие морских эвригалинных и солоноватоводных форм продолжает уменьшаться, сокращаясь до 25 видов, а на юге Куйбышевского Заволжья—до 11.

Если выразить в процентах количественное соотношение среднеакчагыльских комплексов моллюсков, то по отношению к 100% морских эвригалинных и солоноватоводных видов, обитавших в Туркмении и Азербайджане, в Северном Прикаспии они составят около 45%. В Оренбургском Приуралье среднеакчагыльский комплекс по числу видов составлял 28% от южного, а на юге Куйбышевского Заволжья общее число моллюсков уменьшилось до 12% (см. рисунок, б).

Таким образом, в северном направлении постепенно происходило обеднение комплексов моллюсков в видовом отношении. Исчезали такие виды, как Cardium konjuschewskii Alz., C. naphtalanicum Andrus., C. tschandyricum Andrus., C. orbus Uspensk., C. aktschagilicum Alz., C. altum Tsheltz. и др.

В связи со слабой изученностью пресноводных фаун, сведения об их участии в составе комплексов даются приближенные. В среднеакчагыльское время наблюдается увеличение пресноводных моллюсков в северном направлении. Если количество пресноводных видов, обитавших на юге Куйбышевского Заволжья, принять за 100%, то в Оренбургском Приуралье оно уменьшается до 65%, в пределах Северного Прикаспия — до 83%, а на территории Туркмении и Азербайджана — до 16%.

Нашими исследованиями значительно дополнен список моллюсков, известных в среднем акчагыле территории исследования. В частности, до настоящего времени считалось, что редкоребристые кардииды и представители рода Carithium не известны в окраинных участках бассейна (Попов Ген. И., 1967, Кирсанов, 1971 и др.). В последние годы их различные виды установлены в пределах Оренбургского Приуралья и Поволжья (Жидовинов, Федкович, 1972). В Саратовском Заволжье впервые встречены скульптированные унионид (Potomida consentrico-sculptus G. Popov), вивипариды (Viviparus sinzovi Pavl.).

К видам, широко распространенным почти по всей площади среднеакчагыльского бассейна, относились: Cardium dombra Andrus., C. pseudoedule Andrus., C. vogdti Andrus., Mactra subcaspia Andrus., M. ossoskovi Andrus., M. karabuga-

sica Andrus., Cerithium caspium (Andrus.), Clessiniola utvensis Andrus. Остальные моллюски распространены неравномерно или редко, характеризуясь меньшей частотой встречаемости в северном направлении. В Северном Прикаспии и Оренбургском Приуралье были впервые определены Mactra kolesnikovi A. A-Z., M agalaroval A. A-Z. и Cerithium aff. taribanicum (Alz.), ранее известные лишь на территории Туркмении и Азербайджана.

К эндемичным формам, в пределах территории исследования, относятся морские моллюски: Cardium azerbaidjanicum borealis Fedkov., Mactra gedroitzi volkovae Fedkov., M. striata Fedkov., M. balchanica berdjankensis Fedkov., M. zhidovinovi Fedkov., а также пресноводные Potomida domaschkensis Fedkov,. P. riphaei I. Popov, Viviparus minutus Fedkov. и некоторые другие.

В позднем акчагыле относительно богатая и разнообразная фауна продолжала существовать в Туркмении и Азербайджане. Сопоставление ее с одновозрастными комплексами моллюсков Северного Прикаспия, Оренбургского Приуралья и юга Куйбышевского Заволжья, выявляет присутствие общих и эндемичных видов. Кроме того, отмечается постепенное обеднение видового и количественного составов комплексов моллюсков по направлению с юга на север, аналогичное происходившему в раннем и среднем акчагыле.

В состав позднеакчагыльских комплексов Туркмении и Азербайджана входило около 60 видов морских эвригалинных и солоноватоводных обитателей. В Северном Прикаспии и Оренбургском Приуралье число видов сократилось до десяти, а на юге Куйбышевского Заволжья — до четырех.

Постепенное обеднение позднеакчагыльских комплексов в северном направлении иллюстрируется следующим образом. Если на юге, в пределах Туркмении и Азербайджана, морские эвригалинные и солоноватоводные моллюски составляли 100%, то в Северном Прикаспии и в Оренбургском Приуралье они уменьшились до 16%, а на юге Куйбышевского Заволжья — до шести (см. рисунок, в). Отсюда следует, что в северном направлении происходило обеднение комплексов моллюсков в видовом отношении. Исчезли такие виды, как Cardium modiolopsis AlZ., C. konjuschewskii AlZ., C. edersini Koles., C. latecostatum Tsheltz., Mactra kumli Uspensk., M. carinatum AlZ. и др.

К видам, широко распространенным по площади позднеакчагальского бассейна, относились: Cardium dombra Andrus.,

Mactra subcaspia Andrus., Cerithium caspium (Andrus.), Clessiniola utvensis Andrus. Многие моллюски, являясь эндимичными для Туркмении и Азербайджана, не известны в позднем акчагыле рассматриваемой территории, где в это время ареал завоевывали пресноводные формы.

Число пресноводных обитателей на юге составляло восемь видов, в Северном Прикаспии — десять, увеличиваясь на юге Куйбышевского Заволжья до 15. В процентах это составляло: на юге Куйбышевского Заволжья — 100%, в Северном Прикаспии — 66%, в Туркмении и Азербайджане — около 50%. Приведенные выше закономерности в пространственном распределении моллюсков свидетельствуют о том, что воды акчагыльского моря распространялись с юга на север. В этом же направлении прослеживается и миграция моллюсков.

При расселении моллюсков в северном направлении происходило изменение морфологии раковин в зависимости от условий обитания. Это нашло выражение в своеобразии различных морфологических признаков у северных форм. Можно отметить, что в окраинных участках акчагыльского бассейна (Саратовское Заволжье, Оренбургское Приуралье и т. д.) эти изменения шли в направлении приспособления к обмелению и опреснению. На изменение среды обитания моллюски реагируют изменениями формы раковин, толщины створок, характера скульптуры, замка и т. д. Подобные морфологические особенности мы рассматриваем как выражение приспособленности к определенной среде.

В спокойных участках мелководья раковины моллюсков сохраняли тонкостенность, небольшую выпуклость, слабо выраженную скульптуру и т. д. Как правило, эти обитатели имели небольшие размеры, обладали слабым замком (Северный Прикаспий — Cardium dombra Andrus., C. vogdti Andrus., Mactra subcaspia Andrus., M. agalarovae A. A-Z. и др.), отличались характером ребер (Cardium novakovskii Andrus., C. kamischence Uspensk. и др.), более вытянутой раковиной и т. д. (Жидовинов, Федкович, 1972).

Так, например, Cardium azerbaidjanicum borealis Fedkov., сохраняя характерные признаки вида, отличается от типичных южных Cardium azerbaidjanicum AIZ. меньшей степенью выпуклости створок (горб отсутствует) и более оттянутым заднежижним краем. В том же направлении происходило изменение признаков у широко распространенного в Туркмении и Азербайджане вида — Mactra balchanica AlZ. Переместившись в иную гидрологическую среду, эти обитатели выраба-

тали значительную тонкостенность, расширение и выполаживание заднего поля, сглаживание киля. Все это привело к возникновению северного подвида Mactra balchanica berdjankensis Fedkov.

Виды, обитавшие в мелководных условиях и подвижной водной среде, приобретали морфологические признаки противоположного характера. Так, например, моллюски, которые существовали в мелководных условиях и зарывались на незначительную глубину (Mactra zhidovinovi Fedkov., M. gedroitzi volkovae Fedkov., M. ossoskovi Andrus., M. nazarlebi AlZ.) имели сравнительно толстостенные вздутые раковины со слабым синусом. Вид Mactra striata Fedkov. приобрел на поверхности раковины крипторадиальную ребристость, напоминающую сглаженные ребра кардиид. Кроме того, он обладал вздутой раковиной и оттянутым заднениижним краем. Эти признаки явились результатом влияния повышенной гидродинамики вод, пониженной солености, наличия плотного песчаного субстрата и т. д.

Наиболее интересными являются следующие результаты анализа:

1. Распространение моллюсков вероятнее всего происходило из мест их массового скопления (юг Каспийской области).

2. Обеднение морских и солоноватоводных сообществ отмечается по направлению с юга на север от 100 до 3%.

3. Обеднение пресноводных сообществ отмечается по направлению с севера на юг от 100 до 7%.

4. Появление некоторых видов [Cardium konschini Andrus., C. novakovskii Andrus., Mactra gedroitzi (Koles.), Cerithium pyrguloideum (Andrus.) и др.] на территории исследования происходит позднее, чем в южных участках акчагыльского бассейна.

5. По направлению на север меняется характер фауны, появляются эндемичные формы: Cardium azerbaidjanicum borealis Fedkov., Mactra balchanica berdjankensis Fedkov., M. striata Fedkov., Potomida domaschkensis Fedkov., Viviparus minutus Fedkov. и некоторые другие.

Литература

Али-Заде А. А. Акчагыльский ярус Азербайджана. Баку, 1954.
Али-Заде А. А. Акчагыл Туркменистана, т. 2. М., 1967.
Али-Заде А. А. Акчагыл Азербайджана. М., 1969.

Жидовинов Н. Я., Федкович З. Н. Акчагыльские и апшеронские моллюски Прикаспия, Саратовского и Куйбышевского Заволжья и Оренбургского Приуралья. Саратов, 1972.

Кирсанов Н. В. Акчагыл Поволжья. — В кн.: Стратигр. неогена востока европ. час. СССР. М., 1971.

Кирсанов Н. В. Акчагыл Востока европейской части СССР и его бентонитоносность. Докт. дис. М., 1972.

Колесников В. П. К изучению акчагыльского яруса. — «Изв. АН СССР», 1936, № 6.

Колесников В. П. Средний и верхний плиоцен Каспийской области. — В кн.: Стратиграфия СССР, т. 12, Неоген СССР. М., 1940.

Колесников В. П. Акчагыльские и апшеронские моллюски. — В кн.: Палеонтология СССР, т. 10, ч. 3, вып. 12. М., 1950.

Попов Г. И. Верхний плиоцен Туркмении. Автореф., докт. дис. Ашхабад, 1967.

Чельцов Ю. Г. Биостратиграфия акчагыльских отложений Туркменской ССР. Автореф. канд. дис. М., 1965.

Эберзин А. Г. Взаимоотношение плиоценовых фаун пластинчатожаберных моллюсков Эвксина и Каспия. — ДАН СССР, 1955, т. 103, № 2.

Эберзин А. Г. Солоноватоводные кардииды. Плиоцен СССР. — «Тр. Палеонт. ин-та АН СССР», 1959, т. 74, ч. 3.

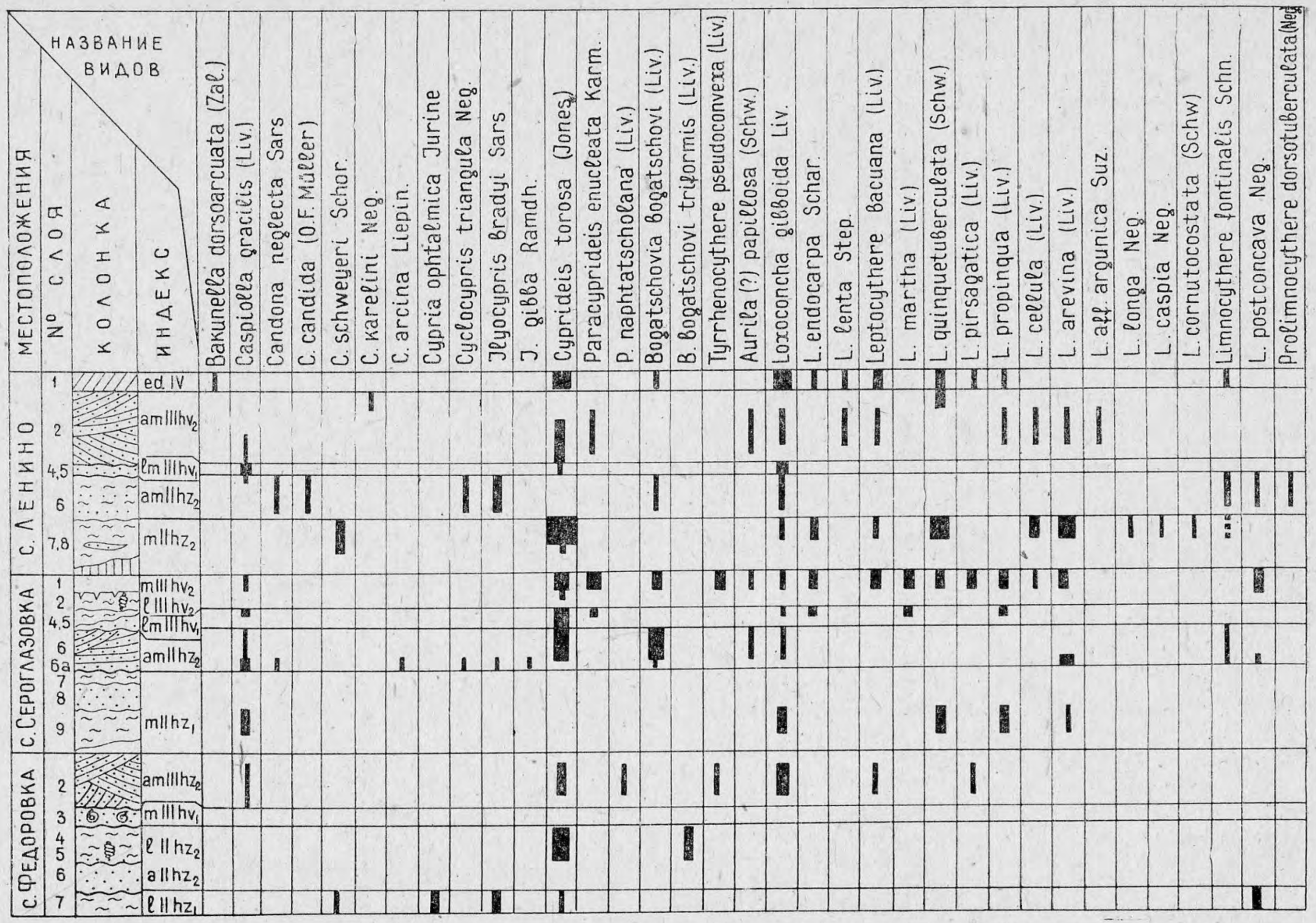
Г. И. КАРМИШИНА, В. М. СЕДАЙКИН

АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТРАКОД В ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

В долине р. Волги в пределах Астраханского Поволжья расположены классические обнажения плейстоценовых отложений. В литературе имеются многочисленные описания условий залегания, фациальных и генетических особенностей обнажающихся здесь пород, а также распределения в них двустворчатых моллюсков и спорово-пыльцевых комплексов. Однако, микрофауна из этих обнажений до последнего времени не была изучена, хотя по материалам бурения при расчленении четвертичных отложений рассматриваемой территории широко используются комплексы микрофауны, главным образом, остракод (Негадаев-Никонов, 1955, 1957; Супрунова, 1964, 1966).

Авторами настоящей статьи при изучении классических обнажений у сел Черный Яр, Ветлянка, Ленино, Сероглазовка и др. были обнаружены остракоды в различных по генезису плейстоценовых образованиях.

В настоящей статье приводится анализ их распределения (рис. 1, 2) на примере наиболее характерных обнажений.



Р и с. 1. Распределение остракод в плейстоценовых отложениях, обнажающихся у сс. Федоровка, Сероглазовка и Ленино. Условные обозначения см. к рис. 2.

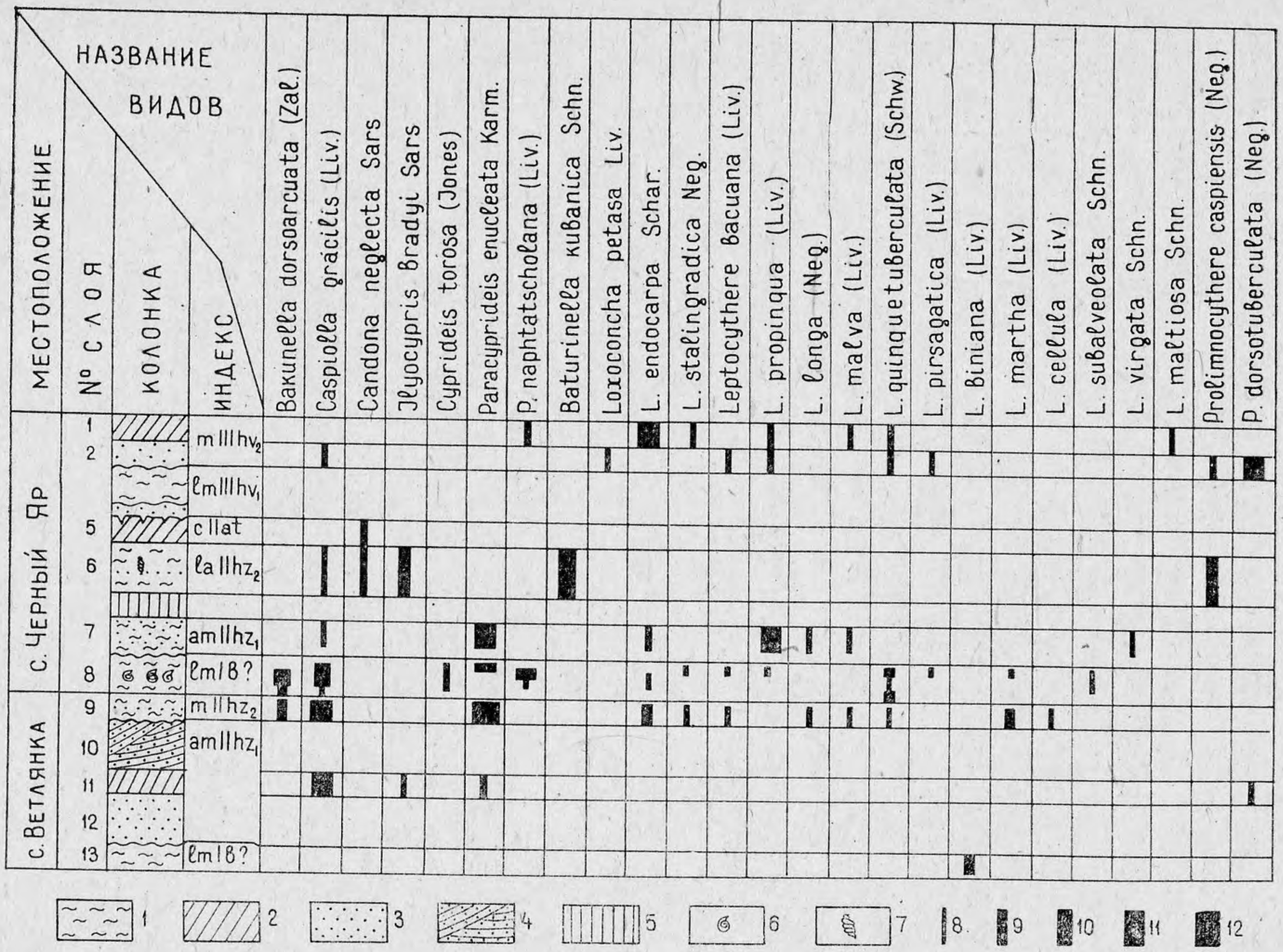


Рис. 2. Распределение остракод в плейстоценовых отложениях, обнажающихся у сс. Ветлянка и Черный Яр.

Условные обозначения: *1* — глина, *2* — суглинок, *3* — песок, *4* — косослоистые пески, *5* — супесь, *6* — морские двустворки, *7* — пресноводные моллюски; *8—12* — количество экземпляров каждого вида остракод в слое: *8* — единично (до 5), *9* — редко (до 15), *10* — обычно (до 25 —30). *11* — много (свыше 30), 12 — массовое количество (свыше 100)

Таблица содержит обобщающие данные о видовом составе комплексов и их приуроченности к основным подразделениям плейстоцена Нижней Волги.

Нижний плейстоцен

Наиболее древними породами, обнажающимися в изученных разрезах, являются темно-серые алевритистые глины бакинского возраста (рис. 1). Видимая мощность бакинских глин у с. Черный Яр составляет 2—6 м, а по данным бурения она достигает 25 м. Впервые рассматриваемые глины по условиям залегания и содержащимся в них моллюскам были отнесены к бакинскому ярусу П. А. Православлевым (1908).

Последующие исследования двустворок из этих глин позволили уточнить их возраст как нижнебакинский (Федоров, 1957).

По генезису темно-серые бакинские глины рассматриваются как прибрежно-морские (или лиманно-морские) образования. Комплекс остракод, обнаруженный в верхней части слоя этих темно-серых глин у с. Черный Яр, состоит из солоноватоводных остракод каспийского типа — Caspiolla gracilis (Liv.), C. acronasuta (Liv.), Paracyprideis enucleata Karm., P. naphtatscholana (Liv.), Loxoconcha stalingradica Neg., Leptocythere martha (Liv.), L. quinquetuberculata (Schw.), L. subalveolata Schn. и единичных экземпляров эвригалинного вида Cyprideis torosa (Jones). У с. Ветлянка в аналогичных глинах встречены редкие особи Leptocythere biniana (Liv.), известного до настоящего времени из понта и апшерона Каспийской области (Агаларова и др., 1961). У сел Копановки и Никольское в рассматриваемых глинах наряду с солоноватоводными остракодами Xestoleberis ementis Mand., Loxoconcha immodulata Step., Bakunella dorsoarcuata (Sal.), Leptocythere arevina (Liv.), L. laevigata Mand., L. cellula (Liv.) присутствуют пресноводные виды Limnocythere postconcava Neg и L. fontinalis Schn.

Большинство остракод, встреченных в темно-серых бакинских глинах, принадлежит к числу широко распространенных в четвертичных отложениях Каспийской области (Caspiolla gracilis, Paracyprideis enucleata, Limnocythere postconcava и др.). Кроме того, многие широко известные в четвертичных отложениях виды являются также характерными для апшеронских отложений Нижнего Поволжья (Leptocythere cellula, L. propinqua, L. malva, L. arevina и др.). В других районах

Каспийской области эти виды известны также и из понта (Агаларова и др., 1961; Мандельштам и др., 1962). Такие виды как Leptocythere biniana и L. laevigata не известны по литературным источникам в постплиоценовых образованиях (там же). Следов переотложения у этих наиболее древних остракод обнаружить не удалось. Виды Xestoleberis ementis и Loxoconcha immodulata встречаются как в бакинских, так и в хазарских отложениях (Мандельштам и др., 1962). Вид Leptocythere subalveolata, описанный из бакинских отложений Восточного Предкавказья (Шнейдер, 1959), в изученном нами регионе обнаружен и в более молодых плейстоценовых образованиях.

Таким образом, в темно-серых глинах района с. Черный Яр и др. пунктах нами не обнаружены виды, характерные только для нижнего плейстоцена. Аналогичные виды остракод известны и из более молодых образований (см. рис. 1, 2). Отличительной особенностью приведенного комплекса можно считать наличие реликтовых форм плиоцена (Leptocythere biniana и L. laevigata). Иногда в бакинских отложениях встречаются личиночные особи родов Caspiocypris, Leptocythere, Prolimnocythere и Loxoconcha (с. Цаган-Аман). Последние свидетельствуют о неблагоприятных условиях существования остракод на некоторых участках нижнеплейстоценового бассейна.

В так называемых сингильских отложениях, представляющих, по нашему мнению, осадки реликтов регрессировавшего бакинского моря (они залегают в понижениях поверхности бакинских отложений без видимых следов перерыва в осадконакоплении и размыва), обнаружены редкие пресноводные остракоды Cypria ex gr. candonaeformis (Schw.), Jlyocypris gibba Ramdh., Candona ex gr. karelini Neg. (с. Нижнее Займище), которые не позволяют однозначно судить о возрасте вмещающих пород.

Средний плейстоцен

Остракоды из хазарских отложений изучены нами в многочисленных обнажениях правого берега р. Волги и левого берега р. Ахтубы. Они представлены различными типами — морскими, аллювиальными, озерно-лиманными, аллювиально-морскими и др., которые В. К. Шкатовой (1973) выделяются как стратогены, в названии которых отражен их генезис и географическое положение стратотипа. Хазарские образования с размывом залегают на бакинских глинах, заполняя эрозионные понижения до среднеплейстоценового рельефа.

Расчленение хазарских отложений на две части проведено согласно схеме П. В. Федорова (1952, 1957) по данным макрофауны и с учетом спорово-пыльцевых спектров. Однако комплексы остракод нижне- и верхнехазарских отложений фактически не отличаются. Это было отмечено Н. И. Супруновой (1966) при изучении четвертичных отложений северо-западного Прикаспия. Проведенный нами анализ фациальной приуроченности остракод показал, что в отложениях сходных фаций как нижне-, так и верхнехазарских слоев встречаются аналогичные комплексы остракод.

Так, в образованиях солоноватоводных бассейнов, выделяемых как морские хазарские (mllhz), обнаружены в нижних и верхних слоях солоноватоводные остракоды каспийского типа Caspiolla gracilis (Liv.), Loxoconcha endocarpa Schar., Leptocythere bacuana (Liv.), L. longa (Neg.), L. quinquetuberculata (Schw.), L. cellula (Liv.) и др. В обнажениях, приводимых нами на рисунках 1 и 2, комплексы морских нижнехазарских отложений отличаются присутствием Bakunella dorsoarcuata (Zal.), Paracyprideis enucleata Karm., Loxoconcha stalingradica Neg., а верхнехазарских — Candona schweyeri Schorn., Leptocythere caspia (Liv.), L. cornutocostata (Schw.). Но в других изученных обнажениях эти же виды встречаются как в нижне-, так и в верхнехазарских слоях. Своеобразный комплекс остракод встречен в морских нижнехазарских отложениях у с. Копановка, где наряду с многочисленными Caspiolla gracilis (Liv.) обнаружены более редкие Candona schweyeri Schorn., Tyrrhenocythere pseudoconvexa (Liv.), Aurila (?) papillosa (Schw.), Loxoconcha gibboida Liv., Xestoleberis sp., Cytherissa (Bogatschovia) bogatschovi (Liv.), Leptocythere quinquetuberculata (Scwh.), L. bacuana (Liv.), L. pirsagatica (Liv.), L. arevina (Liv), L. subalveolata Schn.

Заслуживает внимания комплекс солоноватоводных остракод из нижнехазарских отложений п. Цаган-Аман. Здесь встречены многочисленные солоноватоводные Loxoconcha immodulata Step., редкие Loxoconcha (?) sp. I, Paracytherois parvum Suz. и единичные Leptocythere cellula (Liv.). Наблюдались отдельные случаи присутствия в морских хазарских отложениях эвригалинных фораминифер Ammonia beccarii (L.) и Elphidium sp., имеющих хорошую сохранность и возможно находящихся здесь в коренном залегании. В аллювиально-морских нижнехазарских отложениях кроме перечисленных выше солоноватоводных видов остракод обычно встречаются эвригалинные (Cyprideis torosa) и пресноводные формы

(Limnocythere fontinalis Schn., L. postconcava Neg., Candona neglecta Sars, C. rostrata Brady et Norman, Jlyocypris bradyi Sars, Prolymnocythere dorsotuberculata Neg. и др.).

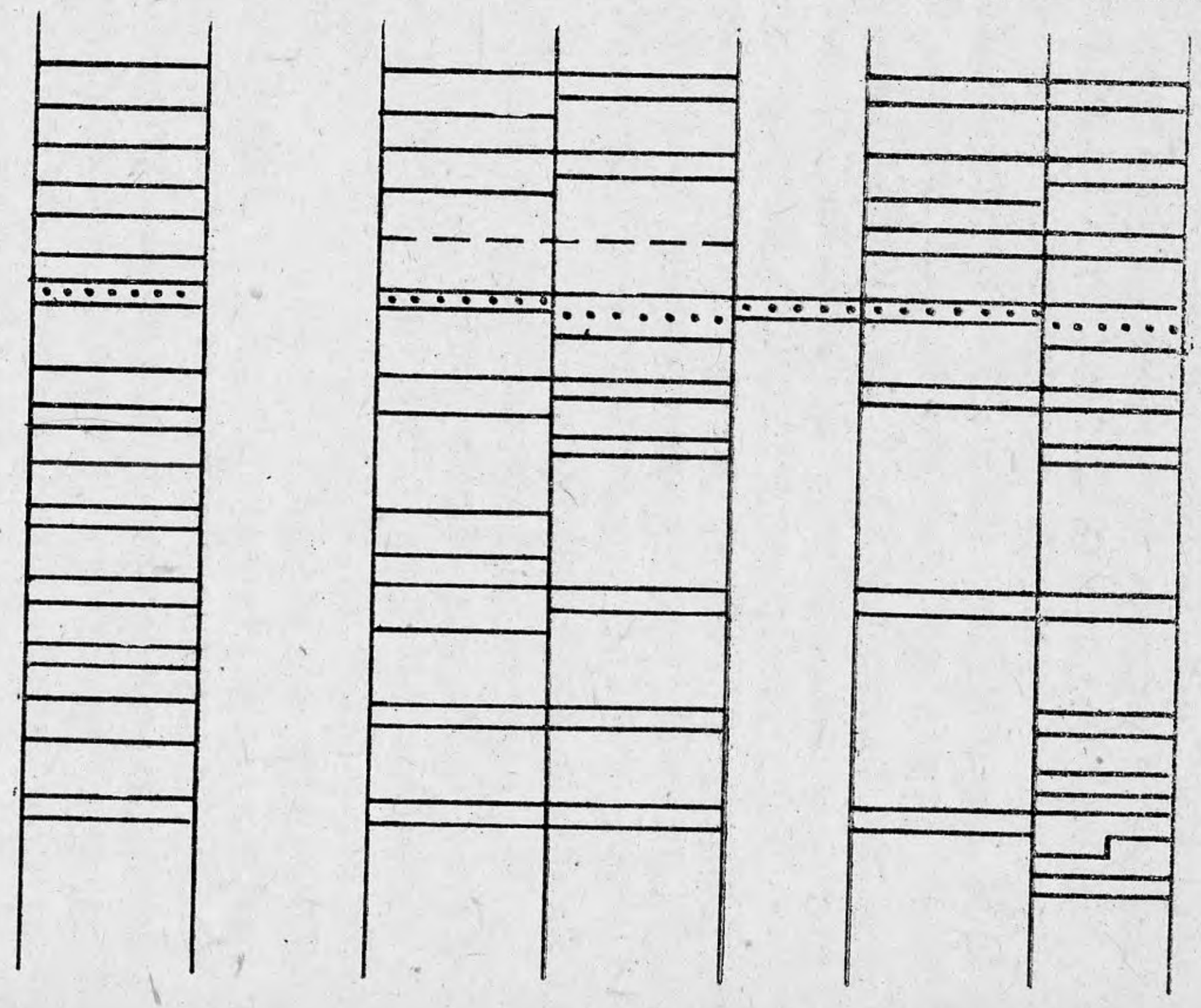
В озерно-лиманных верхнехазарских отложениях у с. Федоровка встречены солоноватоводные Cytherissa (Bogatschovia) bogatschovi triformis (Liv.), Candona schweyri Schorn., эвригалинные Cyprideis torosa (Jones) и пресноводные Limnocythere postconcava Neg., Jliocypris bradyi, Sars, Cypria ophtalmica Jurine и др. В лиманно-аллювиальных отложениях у с. Черный Яр, залегающих непосредственно под ательскими суглинками, обнаружены кроме солоноватоводных Caspiolla gracilis (Liv.) пресноводные Baturinella kubanica (Schn.), Prolymnocythere caspiensis (Neg.), Jlyocypris bradyi Sars, Candona neglecta Sars.

В озерно-аллювиальных верхнехазарских отложениях у с .Колобовка обнаружены многочисленные Prolimnocythere caspiensis (Neg.), P. aff. mosquensis (Neg.) редкие Candona arcina (Liep.), Jlyocypris bella Schar., Zonocypris sp. juv. и Baturinella kubanica Schn.

В ательских суглинках у с. Черный Яр, залегающих над озерно-аллювиальными верхнехазарскими отложениями и относящихся по представлениям авторов к верхней части хазарского комплекса отложений, были обнаружены только пресноводные остракоды Candona neglecta Sars, а в зеленовато-желтых супесях или легких суглинках верхней части ательских слоев (с. Никольское) эвригалинные Cyprideis torosa (Jones), пресноводные Limnocythere postconcava Neg., L. manitschensis Neg., Cypria ex gr. vidua (O. F. Müller) juv. и солоноватоводные Paracytherois parvum Suz.

Таким образом, среди остракод, встреченных в различных генетических типах хазарских отложений, можно выделить несколько характерных групп. К первой относятся виды широкого вертикального распространения, перечисленные при описании бакинского комплекса — Leptocythere arevina (Liv.), L. bacuana (Liv.), L. martha (Liv.), L. malva (Liv.), Bakunella dorsoarcuata (Zal.), Paracyprideis enucleata Karm., Loxoconcha gibboida Liv., Caspiolla gracilis (Liv.) и др. Другая группа видов известна либо из бакинских и хазарских отложений (Xestoleberis ementis, Candona schweyeri, Loxoconcha immodulata и др.), либо из хазарских и хвалынских (Baturinella kubanica, Paracytherois parvum, Leptocythere longa, L. hilda, L. virgata, I. volgensis, Prolimnocythere mosquensis и др.).

Название видов	Основные стратиграфические подразделения						
	нижний плейстоцен		средний плейстоцен			верхний плейстоцен	
	слои						
	бакинские	сингильские	нижнехазарские	верхнехазарские	ательские	нижнехвалынские	верхнехвалынские
1	2	3	4	5	6	7	8
Bakunella dorsoarcuata (Zal.)							
Caspiolla gracilis (Liv.)							
Caspiolla acronasuta (Liv.)							
Cyprideis torosa (Jones)							
Paracyprideis enucleata Karm.							
P. naphatscholana (Liv.)							
L. immodulata Step.							
Loxconcha endocarpa Schar.							
L. rugosa Step.							
L. stalingradica Neg.							
L. lenta Step.							
L. gibboida Liv.							
L. abundata Step.							



Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8
L. (?) sp. I							
Leptocythere arevina. (Liv.)							
L. martha (Liv.)							
L. propinqua (Liv.)							
L. subalveolata Schn.							
L. piccola Asl.							
L. quinquetuberculata (Schw.)							
L. bacuana (Liv.)							
L. aff. posteriobiplicata Step.							
L. propinqua (Liv.)							
L. propinqua accurata Schn.							
L. modesta Schn.							
L. pirsagatica (Liv.)							
L. torusae Asl.							
L. modesta Schn.							
L. bosqueti (Liv.)							

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8

L. ex gr. fobulosa Step.

L. aff. plicatotuberculata Schn.

L. hilda Step.

L. caspia (Liv.)

L. cellula (Liv.)

L. cellula typica (Liv.)

L. malva (Liv.)

L. aff. argunica Suz.

L. olivina (Liv.)

L. lunata Step.

L. uschkoi Schn.

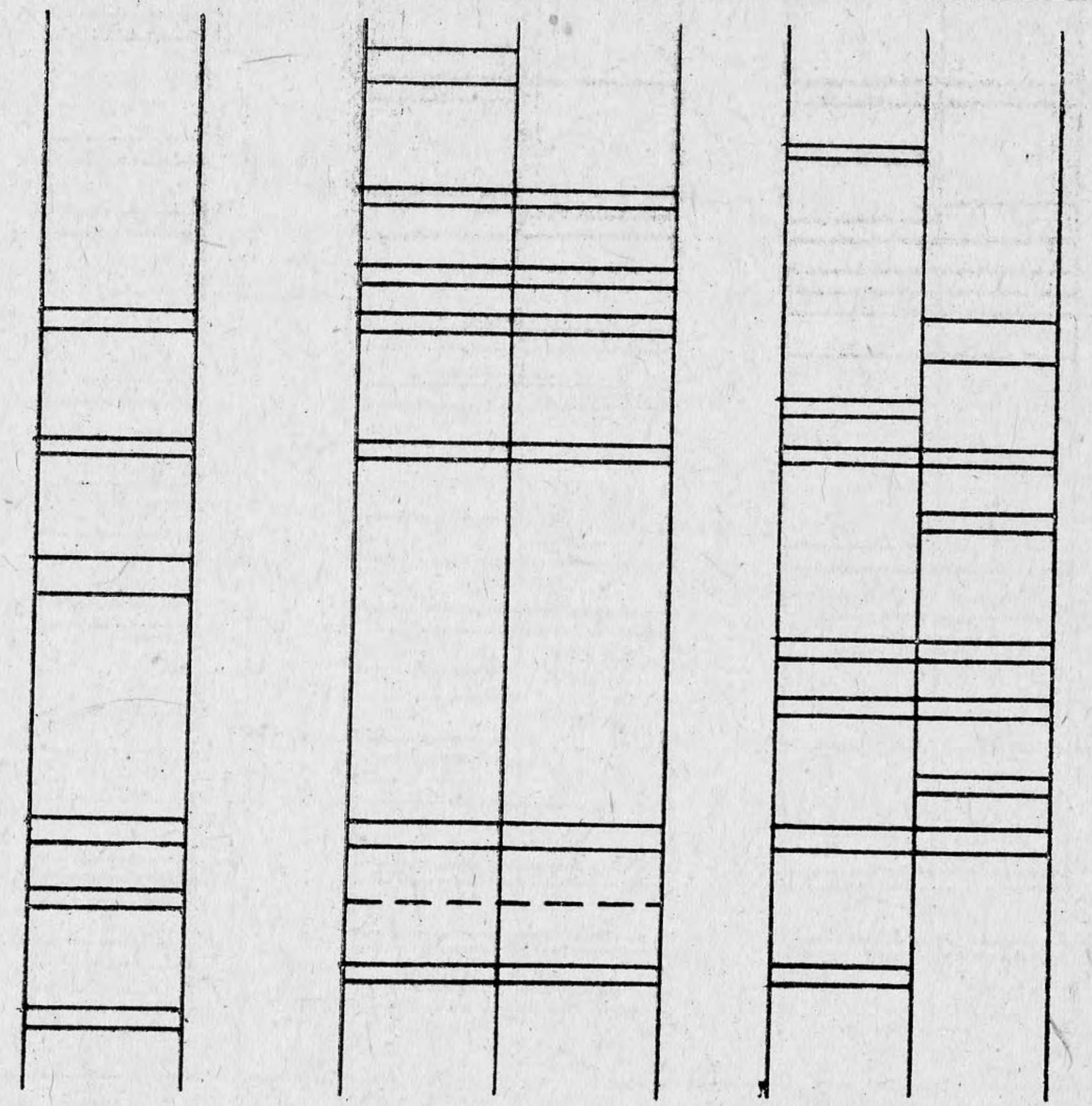
L. maltiosa Schn.

L. virgata Schn.

L. laevigata Mand.

L. longa Neg.

L. biniana (Liv.)



Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8

L. volgensis Neg.

L. stepanaytisae Schn.

L. cornutocostata (Schw.)

L. bendovanica (Liv.)

Limnocythere fontinalis Schn.

L. ventrotuberculata Neg.

L. manitschensis Neg.

L. postconcava Neg.

L. inopinata Baird.

Prolimnocythere caspiensis (Neg.)

P. dorsotuberculata Neg.

P. mosquensis Neg.

Tyrrhenocythere pseudoconvexa (Liv.)

Aurila (?) papillosa (Schw.)

Xestoleberis ementis Mand.

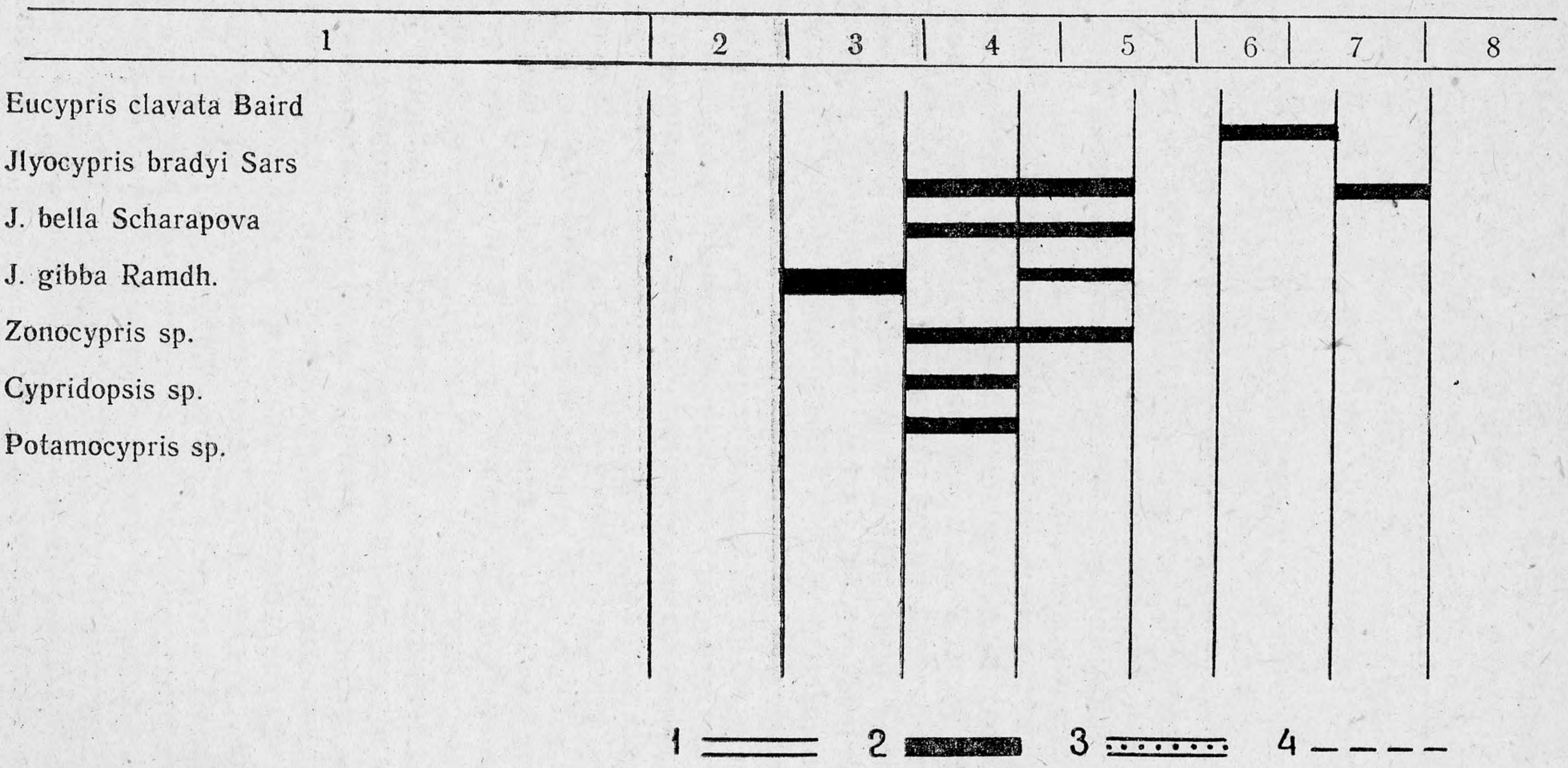
X. manticae Step.



Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8
Paracytherois parvum Suz.							
Baturinella kubanica Schn.							
Bogatschovid bogatschovi (Liv.)							
B. bogatchovi triformis (Liv.)							
Candona arcina Liep.							
C. rostrata Br. et Norman							
C. candida Müller							
C. schweyeri Schorn.							
C. neglecta Sars.							
C. karelini Neg.							
C. protzi Hartwig							
Cypria huckei (Triebel.)							
C. candonaeformis (Schw.)							
C. ex gr. ophtalmica (Jurinae)							
Cyclocypris triangula Neg.							

Продолжение



1 — солоноватоводные, *2* — пресноводные, *3* — эвригалинные остракоды, 4 — вероятное распространение видов. Толщина знака указывает на частоту встречаемости вида в стратоне.

Такие виды, как Baturinella kubanica, Paracytherois parvum, Leptocythere longa, Loxoconcha immodulata, Candona schweyeri имеют большую частоту встречаемости в хазарских отложениях. Вид Loxoconcha (?) sp. I, характеризующийся редкой частотой встречаемости, пока обнаружен нами только в хазарских отложениях.

Верхний плейстоцен

Наиболее широким распространением в пределах изученной территории пользуются хвалынские отложения. По условиям залегания, литологическим особенностям и типу фауны рассматриваемые отложения подразделяются на нижне- и верхнехвалынские слои.

Нижнехвалынские образования, с размывом залегающие на хазарских, представлены в нижней части песком мощностью от 1 до 15 м с тонким слоем ракушняка. Вверх по разрезу они сменяются шоколадными глинами (мощность до 15 м).

В песках с ракушняком встречены немногочисленные солоноватоводные остракоды Leptocythere virgata Schn., L. longa (Neg.), L. uschkoi Schn., L. bacuana (Liv.), Loxoconcha gibboida Liv., L. ex gr. albapunctata Step., L. ex gr. abundata Step., Caspiolla gracilis (Liv.) и единичные пресноводные Limnocythere postconcava Neg. В шоколадных глинах, не содержащих конхилиофауны, удалось обнаружить единичных солоноватоводных остракод Caspiolla acronasuta Liv., Loxoconcha gibboida Liv., Leptocythere pirsagatica (Liv.), L. malva (Liv.), L. bacuana (Liv.), L. quinquentuberculata Schw. Перечисленные виды особенно многочисленны в верхнехвалынских отложениях.

Верхнехвалынские слои в пределах рассматриваемой территории представлены морскими и аллювиально-морскими образованиями. Это в основном пески горизонтально- и косослоистые с прослоями песчаных глин, с размывом залегающие на нижнехвалынских или верхнехазарских отложениях.

В верхнехвалынских морских и аллювиально-морских отложениях обнаружены многочисленные солоноватоводные остракоды Loxoconcha gibboida Liv., L. endocarpa Schar., Tyrrhenocythere pseudoconvexa (Liv.), Leptocythere bacuana (Liv.), L. quinquetuberculata Schw., L. propinqua accurata Schn., L. arevina (Liv.), L. aff. argunica Suz., L. pirsagatica (Liv.), L. martha (Liv.), L. ex gr. cellula (Liv.), Paracyprideis enucleata Karm., Caspiolla gracilis (Liv.), Bogatschovia bo-

gatschovi triformis (Liv.), а также эвригалинные Cyprideis torosa (Jones) и пресноводные Limnocythere postconcava Neg., L. inopinata Baird. Наиболее характерными, но редко встречающимися видами в хвалынских отложениях являются Leptocythere virgata Schn., Lunata Step., L. uschkoi Schn., L. modesta Schn., хотя некоторые из них наблюдаются и в хазарских отложениях.

В верхней части верхнехвалынских аллювиально-морских отложений (отложения, слагающие бэровские бугры) наряду с солоноватоводными, известными из нижней части, широко распространены и пресноводные: Jlyocypris bradyi Sars, Limnocythere postconcava Neg., L. inopinata Baird., L. cf. L. inopinata Baird., Prolimnocythere dorsotuberculata Neg., Candona sp. и др.

Таким образом, анализ распределения остракод позволяет констатировать, что накопление нижней части верхнехвалынских отложений (нижняя бугровая толща) происходило в прибрежно-морских условиях, а осадков верхней части разреза (верхняя бугровая толща) — в условиях значительного опреснения водной среды. Литологический состав, характер слоистости отложений бугровой толщи и их распространения явно свидетельствуют об образовании их в аллювиально-морских условиях.

О повышенных гидродинамических условиях говорят также такие факты, как окатанность створок остракод и плохая их сохранность.

Из вышеприведенного следует, что четвертичные отложения, вскрытые в обнажениях правого берега р. Волги, содержат комплексы остракод, позволяющие расчленить их предположительно на нижне- и более достоверно на средне- и верхнеплейстоценовые горизонты.

Более детальное расчленение их на слои по остракодам затруднительно, особенно в случае сходных фаций.

По комплексам остракод хорошо выделяются различные генетические типы, что позволило подтвердить или уточнить генезис отложений.

Литература

Агаларова Д. А., Кадырова З. К., Кулиева С. А. Остракоды плиоценовых и постплиоценовых отложений Азербайджана. Баку, 1961.

Мандельштам М. И., Розыева Т. Р., Маркова А. П., Степанайтыс Н. Е. Остракоды плиоценовых и постплиоценовых отложений Туркменистана. Ашхабад, 1962.

Негадаев-Никонов К. Н. Фауна остракод четвертичных отложений Волго-Донской оросительной системы. — «Учен. зап. Кишиневск. ун-та», 1955, т. 8 (геол. сб.).

Негадаев-Никонов К. Н. К истории развития фауны остракод в четвертичных бассейнах Северного Прикаспия. — Там же, 1957, 1.

Православлев П. А. Материалы к познанию нижневолжских каспийских отложений, ч. 1, Астраханское Заволжье. — «Изв. Варшавск. ун-та», 1907, отд. изд.

Супрунова Н. И. Стратиграфия и микрофауна верхнеплиоценовых отложений юго-западной части Астраханской области. — Докл. (тезисы) 15 научн. конф. Новочеркасского политехн. ин-та, 1964.

Супрунова Н. И. К биостратиграфии верхнеплиоценовых и четвертичных отложений Северо-Западного Прикаспия. Автореф. канд. дис. Ростов-на-Дону, 1966.

Федоров П. В. О стратиграфическом расчленении каспийских четвертичных отложений. — ДАН СССР, 1952, № 1, 85.

Федоров П. В. Стратиграфия четвертичных отложений и история развития Каспийского моря. — «Тр. Геол. ин-та АН СССР», 1957, вып. 10.

Шнейдер Г. Ф. Фауна остракод неогеновых и четвертичных отложений Восточного Предкавказья и их стратиграфическое значение. — «Тр. компл. южн. геол. эксп.», 1959, вып. 3.

Шкатова В. К. О возрасте осадков хазарского комплекса на Нижней Волге. — В кн.: Хронология плейстоцена и климатич. стратигр. Л., 1973.

ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ И ТАФОНОМИЯ

Г. Г. ПОСЛАВСКАЯ

ДЕТАЛЬНОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ МААСТРИХТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ОКРЕСТНОСТЕЙ САРАТОВА ПО ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИМ И ТАФОНОМИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

Палеоэкологические и тафономические исследования в последние годы приобретают все большее значение. Результаты их стали широко использовать для решения многих вопросов в геологии и палеонтологии. Благодаря работам Р. Ф. Геккера и его школы, они нашли отражение в стратиграфии, широко применяются при палеогеографических реконструкциях, особенно при восстановлении биономических условий бассейнов геологического прошлого. Немалое значение они имеют и для выяснения генезиса полезных ископаемых осадочного происхождения.

В настоящей статье предпринята попытка с помощью палеоэкологических и тафономических наблюдений детально расчленить маастрихтские отложения в лысогорском разрезе у г. Саратова.

Методика составления дробных стратиграфических схем и их корреляция на основании палеоэкологических наблюдений была разработана Р. Ф. Геккером. Она изложена в нескольких его работах (1940, 1954, 1957). При изучении позднеюрских и раннемеловых отложений севера Сибири, успешно применили ее Захаров В. А. (1966—1970) и Захаров В. А., Юдовный Е. Г. (1967). Заключается она в изучении характера захоронения фауны и ее сохранности, в количественом подсчете соотношения отдельных видов в слое, а иногда даже в различных его частях. Такие признаки можно прослеживать на относительно небольших расстояниях и коррелировать разре-

зы в пределах распространения одной палеобиологической фации или даже одной фациальной зоны.

Возможность дробного расчленения маастрихтских отложений по палеоэкологическим признакам хорошо иллюстрируется на лысогорском разрезе в окрестностях Саратова. Здесь развиты довольно однообразные глинисто-мергельные породы. В нижней части они более плотные без примеси песчаного материала, а в верхней части мергели становятся песчанистыми. Резких литологических границ по разрезу наблюдать не удается. Фаунистически маастрихт охарактеризован достаточно полно. По белемнитам в этом разрезе выделены две зоны: Belemnella lanceolata и Bel. americana. Присутствие их подтверждается и микропалеонтологическими данными.

Тафономические и палеоэкологические наблюдения позволяют провести более дробное расчленение. Распределение различных типов бентосных беспозвоночных, и, в первую очередь, двустворчатых, позволяет выделить часть разреза, где преобладает неподвижный бентос, и часть — где присутствует неподвижный и малоподвижный.

Неподвижный и малоподвижный бентос характеризует в стратиграфическом отношении зону Bel. lanceolata. Однако по тафономическим и палеоэкологическим признакам в ней можно выделить три части. Нижняя характеризуется количественным обеднением бентоса. Литологически — это мергели, в которых присутствуют мелкие (до 2 см в длину) тонкостенные устрицы. Они немногочисленны. Створки их обычно разрознены и захоронены в различном положении по отношению друг к другу и к элементам слоя. Значительно больше брахиопод, особенно карнейтирисов. Затем по частоте встречаемости идут Chlidonophora gracilis, Mages pumilus и, наконец, ринхонеллы. Изредка встречаются лимиды, нейтеи и неопределимые ядра двустворчатых моллюсков.

Среди нектона наиболее многочисленны белемниты. В некоторых участках фосфоритового горизонта и близ него они иногда образуют скопление. Ориентировка их ростров самая разнообразная. Большинство форм лежит горизонтально, но острые концы их смотрят в различные направления. Есть наклонно и даже вертикально расположенные формы. Очень редки аммониты и белемниты. Мощность этой части разреза — четыре метра.

Выше располагается более глинистая порода. Глины очень плотные, известковистые. Они содержат богатую фауну. Здесь

также встречаются мелкие тонкостенные устрицы, створки которых разбросаны и ориентированы в разрезе без какой-либо закономерности. Но основной фон создают лимиды. Много брахиопод, особенно Carneithyris carnea и Chlidonophora gracilis. Появляются пектениды, довольно часты обломки призматического слоя иноцерамов и фрагменты панцирей морских ежей. Часты ядра бакулитов, несколько реже — скафитов и наутилоидей. Особенно многочисленны белемниты.

Верхняя часть лянцеолятовой зоны вновь представлена мергелями, мощностью до 15 м. Здесь преобладают устрицы средних (от 2 до 4 см в длину) и мелких размеров. Большинство из них не имеет площадки прирастания. Раковины более мелкие равномерно выпуклые, иногда с крыловидным выступом. Эти устрицы вели свободно лежащий образ жизни — левой выпуклой створкой погружались в грунт, правая — выполняла роль крышечки. Ориентировка створок самая разнообразная. Часто створки разобщены, но никакой сортировки по размерам и удельному весу форм не наблюдается. Можно полагать, что в этой части бассейна были широко распространены устричные поля.

Из других двустворчатых следует отметить лимид. Большинство из них, однако, представлены либо правой, либо левой створками. Иногда встречаются и обе створки, но они разомкнуты и лежат одна около другой. Попадаются и вложенные створки. Очень много обломков призматического слоя иноцерамид, фрагментов панцирей морских ежей и их игл. Присутствуют пектениды, спондилиды и лиматулы. В отдельных частях изобилуют карнейтирисы. Причем характерно то, что там, где их много, значительно уменьшается количество устриц. Много белемнел, изредка попадаются скафиты и наутилиды. В нижней части наблюдаются бакулиды.

Наконец, самая верхняя часть разреза характеризуется исключительным преобладанием неподвижного бентоса. Стратиграфически она соответствует зоне Bel. americana. Видимая мощность ее четыре метра. Здесь исключительным преобладанием пользуются устрицы. Особенно много крупных форм (более 4 см в длину). У них хорошо выражена площадка прирастания. Для многих характерна значительная индивидуальная изменчивость. Все это указывает на поселения типа устричных банок. Захоронены устрицы, видимо, не на месте своего обитания. Однако следов длительной транспортировки они не обнаруживают. Помимо устриц здесь изредка встре-

чаются биссусные пектениды, обломки раковин спондилид. Белемниты сравнительно редки.

Таким образом, для всего лысогорского разреза следует отметить преобладание танатоценотических ассоциаций аллахтонного типа. Характер захоронения раковин беспозвоночных, степень их сохранности свидетельствует о слабом их переотложении.

Особенность распределения литологических типов пород дает основание предполагать то, что вся изученная нами территория распространения маастрихтских отложений отражает волноприбойный фациальный пояс.

Как известно, ширина этого пояса в современных условиях ограничивается узкой полосой всего в несколько метров или несколько десятков метров. И только иногда измеряется несколькими километрами. Но глубина воздействия волн на дно водоема сказывается в пределах всей неритовой области. Н. М. Страхов (1954) указывал, что на открытых берегах океана она достигает даже 4000 м. В ископаемых отложениях ширина ее измеряется многими километрами и десятками километров.

Согласно В. И. Попову (1963), в волноприбойном поясе можно выделить несколько фациальных зон. Рассмотренные выше материалы позволяют констатировать присутствие на изученной территории в маастрихтское время прибойно-иловой зоны (век Bel. lanceolata) и, возможно, прибойно-обломочной (век Bel. americana).

Палеоэкологические и тафономические наблюдения, а также выявление трофической зональности позволили более дробно стратифицировать лысогорский разрез. Каждая описанная выше часть разреза отражает палеоценозы, свойственные различным батиметрическим диапазонам прибойно-иловой зоны. Так нижняя часть разреза, отличающаяся общим количественным обеднением бентоса, видимо, соответствует наибольшим глубинам. Следующая, для которой особенно характерны лимиды, также указывает на глубокую часть шельфа. Часть разреза, завершающая лянцеолятовую зону с многочисленными устрицами средних и мелких размеров, указывает на дальнейшее уменьшение глубины. Как показывают морфофункциональный и биостратономический анализы, такие устрицы заселяли огромные устричные поля на границе сублиторали и глубокой части шельфа. Наконец, самая верхняя часть лысогорского разреза соответствует зоне Bel. americana. Здесь преобладают крупные устрицы с хорошо разви-

той площадкой прирастания. Они образовали поселения типа устричных банок и характеризуют внешнюю мелководную сублитораль.

В целом палеоэкологический и тафономический анализ помог не только более детально расчленить разрез. Изменения палеоэкологических особенностей позволили выявить постепенное убывание глубины маастрихтского бассейна на исследованной территории.

Литература

Геккер Р. Ф. Работы карбоновой палеоэкологической экспедиции в 1934—1936 гг. — «Тр. ПИН АН СССР», 1940, 9, вып. 4.

Геккер Р. Ф. Сопоставление разрезов восточной и западной половины Главного девонского поля и основные черты экологии его фауны и флоры. — «Изв. АН СССР. Сер. геол.», 1954, № 4.

Геккер Р. Ф. Введение в палеоэкологию. М., 1957.

Захаров В. А., Юдовный Е. Г. Принципы послойной корреляции разрезов ритмичных терригенных толщ (на примере опорного разреза неокома на р. Баяке, Хатангская впадина). — В кн.: Проблемы палеонтолог. обосн. детальной стратигр. мезозоя Сиб. и Дальн. Востока, М., 1967.

В. И. БАРЫШНИКОВА

О ВОЗРАСТЕ И УСЛОВИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ ПОДЛЯНЦЕОЛЯТОВЫХ КРЕМНИСТЫХ ГЛИН САРАТОВСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ

В некоторых разрезах верхнемеловых пород Правобережья Волги между фаунистически охарактеризованными слоями кампана и маастрихта располагаются темно-серые кремнистые глины, почти не содержащие остатков фауны.

Долгое время стратиграфическое положение этого горизонта было предметом споров и разногласий, связанных с проведением границы между кампанским и маастрихтским ярусами.

На присутствие глин, не охарактеризованных фаунистически, в верхнесенонских породах Поволжья указывал еще А. Д. Архангельский (1912), который писал, что выше серых плотных опок с белемнитами (в основном Bel. mucronata) следует чередование таких же опок с темными глинами, в верхних своих частях очень бедных окаменелостями и, что,

наконец, плотные породы совершенно вытесняются глинами, в которых место Bel. mucronata занимает Bel. lanceolata. Верхняя граница зоны Bel. mucronata является весьма мало определенной.

О стратиграфическом положении темно-серых глин в Поволжье писал Е. В. Милановский (1928). Он отмечал, что мукранатовый мел покрывается темноцветными глинами, мощностью 8—11 м, довольно твердыми, не пластичными, без остатков фауны. В одном пункте, в басс. р. Суры, он нашел горизонт зеленовато-серых мергелей, разделяющих мукранатовый и ланцеолятовый мел, содержащий своеобразные мелкие белемнителлы, не отождествляемые с каким-либо из известных видов белемнитов. Формы эти были выделены в самостоятельный вид, а слои, их содержащие, в отдельный стратиграфический горизонт.

В 1940 г. Е. В. Милановский высказывает предположение о том, что ниже зоны Belemnitella lanceolata в Поволжье местами можно наметить зону Bel. langei=Bel. problematica, ниже зоны Bel. lanceolata. А как известно, в этом районе ниже зоны Bel. lanceolata обычно залегают темные глины без фауны, которые последующие исследователи стали относить к зоне Bel. langei.

В бассейне рр. Терешки и Сызранки в 1945—47 гг. В. В. Буцура между отложениями кампана и маастрихта выделил «терешкинские слои», где им были найдены новые формы белемнителл — Bel sp. № 1, Bel. sp. № 2, характерные только для этого слоя. Одну из них он считал тождественной Bel. langei Schatsk.

В 1937 г. В. Т. Балахматова впервые изучает фораминиферы верхнего мела Поволжья. В темно-серых глинах, разделяющих карбонатные породы мукранатовой и ланцеолятовой зон в районе Шиловки (Ульяновское правобережье), микрофауна не была найдена.

Автор лишь отмечает, что в образцах пород из этих слоев изредка встречаются полурастворившиеся остатки песчанистых форм, неподдающиеся даже приблизительному определению. Часто присутствуют радиолярии.

В 1939 г. Е. В. Мятлюк изучала фораминиферы в меловых отложениях правобережья Волги от Ундор до Усолья. В мергельно-глинистых породах с Belemnitella, выделенными Е. В. Милановским, был встречен своеобразный комплекс форминифер с преобладанием песчанистых форм примитивного строения — представителей родов Rhabdamina, Haplophrag-

moides, Textularia, Spiroplectamina и др. Подобная ассоциация была обнаружена впервые, вследствие чего возраст слоев по фораминиферам установить было невозможно.

В 1948 г. нами в верховьях Терешки и Кадады в горизонте мергелей, соответствующем «терешкинским слоям» В. В. Буцуры, встречен обильный комплекс фораминифер, характерный для раннемаастрихтских карбонатных осадков. Позже, в районах Поволжья и среднего течения Дона было установлено два различных комплекса нижнемаастрихтских фораминифер — с преобладанием песчанистых форм и преимущественно секреционный, а породы, содержащие эти комплексы, относились нами к зоне Belemnitella langei.

Выделение лангиевой зоны в Поволжье основывалось на работах Е. В. Милановского и В. В. Буцуры и граница между кампаном и маастрихтом проводилась по подошве слоев с Belemnitella langei Schatsk.

Московская школа палеонтологов (Д. П. Найдин, Н. И. Маслакова и др.) границу между кампаном и маастрихтом в Южно-Эмбенском районе и Крымско-Кавказской области проводили в кровле слоев с Bel. langei.

При разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы в 1958 г. сторонники различных точек зрения не пришли к единому мнению и границу условно провели в основании лангиевой зоны. В 1962 г. на очередном заседании МСК на первом совещании постоянной стратиграфической комиссии по меловым отложениям СССР было решено проводить границу кампана и маастрихта по кровле слоев с Belemnitella langei Schatsk. и по подошве зоны с Bel. lanceolata Schloth.

Начиная с 1960 г., сотрудники кафедры исторической геологии и палеонтологии и НИИ геологии при Сарат. ун-те проводят изучение опорных разрезов верхнего мела Поволжья. Собран богатый палеонтологический материал, дополняющий первоначальную характеристику верхнесенонских отложений, и вносящий некоторые изменения в представление о стратиграфическом расчленении этих слоев.

В. В. Мозговой в черных кремнистых глинах Лысой горы у Саратова при тщательном отборе материала нашел несколько экземпляров ростров Bel. licharevi Jletz. В старом карьере Сенгилеевского цемзавода (Ульяновское Правобережье Волги) в верхней части темно-серых глин им также были найдены ростры белемнитов того же вида. В этом разрезе, ниже слоя темных глин (в светлых мергелях) относи-

мых ранее к зоне Bel. mucronata были найдены ростры Bel. langei Schatsk.

Таким образом, на основании анализа распределения остатков белемнитов в верхнесенонских породах Поволжья В. В. Мозговым (1962) была предложена следующая схема их подразделения: зона Bel. mucronata и зона Bel. langei в кампане и последовательно сменяющиеся зоны Bel. licharevi, Bel. lanceolata, Bel. arkhangelski в маастрихте.

Темно-серые кремнистые глины с обедненным комплексом фауны по этой схеме относятся к зоне Bel. licharevi нижнего маастрихта. В Саратовском и Ульяновском Правобережье представлены они близкими кремнисто-глинистыми и глинисто-опоковидными разностями и протягиваются довольно длинной и сравнительно неширокой полосой, преимущественно меридионального направления. Выходы их наблюдаются в Ульяновском Правобережье в районе Сенгилея, затем на юг они замещаются карбонатными породами (Хвалынск, Вольск). Северо-восточнее и южнее Саратова вдоль Волги вновь наблюдаются выходы кремнистых глин, которые располагаются между мукронатовыми и ланцеолятовыми слоями.

Нами была предпринята попытка детального изучения фораминифер, содержащихся в кремнистых глинах, одновременно с комплексным изучением литологического состава этих пород (Г. И. Александрова, Н. А. Бондаренко, В. А. Гуцаки).

Наиболее полно разрезы этих пород были изучены в разрезах у с. Шиловки Ульяновской обл., с. Пудовкино Саратовской обл., в районе Лысой горы у Саратова. Материал отбирался очень детально, просматривался каждый метровой интервал, откуда собирались все встреченные в нем остатки макрофауны. В нижней части интервала выделялся штуф породы, из которого брались образцы на микрофаунистический, химический, минералогический и другие виды анализов.

Во всех изученных разрезах в основании изученного горизонта прослеживается слой до 0,3—0,5 м мощности, обогащенный глауконитом. Глауконит располагается в виде гнезд или отдельных пропластков песка, иногда уплотненных до степени песчаника. Гнезда глауконита наблюдаются и в других частях разреза. У с. Пудовкино в этом слое встречаются довольно многочисленные остатки ростров белемнитов, но такой плохой сохранности, что извлечь их из породы не представляется возможным. Несколько экземпляров с сохранившейся альвеолярной частью удалось определить В. В. Мозговому как Bel.

licharevi Jletz. Большинство найденных ростров несут следы выщелачивания кальциевого вещества на поверхности. Выше слоя, обогащенного глауконитом, залегают глины серые и темно-серые, на выветренной поверхности дающие скорлуповатую или мелкооскольчатую осыпь. Окраска глин различна: от светло- до темно-серой с характерным зеленоватым оттенком. Почти во всей толще глин наблюдаются ходы илоедов, заполненные светло-серым глинистым веществом.

Из микрофаунистических остатков в образцах глины были найдены раковины фораминифер, радиолярий, спикулы губок, зубы акул. Особенностью встреченного здесь комплекса фораминифер является почти полное отсутствие планктонных форм. В нескольких образцах из нижней части разреза найдены лишь единичные экземпляры Heferohelix striata и Hastigerina aspera. Также лишь в нижней части разреза в комплексе фораминифер преобладает секреционный бентос, количество которого кверху сокращается. Встреченные здесь известковистые раковины чаще всего со сглаженной скульптурой полурастворившиеся, деформированы в различных направлениях. Сохранившиеся остатки раковин позволяют предполагать, что были они крупных размеров, толстостенные.

Агглютинирующие формы также имеют измененный внешний вид, деформированы и с трудом распознаются.

Из всего комплекса песчанистых форм хорошей сохранности оказались лишь раковины Ammodiscus incertus (Orb.), Silicosigmoilina volganica (Kuzn.) Grzybowskiella angusta Frieg.

Изучение состава стенки раковины этих видов в шлифах показало, что она состоит из мелкораскристаллизованного халцедона, без каких-либо крупных включений. В соляной кислоте не растворяется.

В большом количестве в изучаемых породах содержатся кремневые скелеты радиолярий. Форма раковин радиолярий — округлая, дисковидная, лепешковидная, башенкообразная. Кроме того встречаются спикулы кремневых губок различной формы.

В наиболее полных разрезах этих пород мы попытались провести количественный учет фораминифер. При навеске 100 г количество всех раковин фораминифер, даже с обломками, не превышает 300 экземпляров. В карбонатных породах этого возраста их насчитывается несколько тысяч.

Среди агглютинирующего бентоса разреза у с. Шиловки доминирующая роль принадлежит представителям отряда

Ammodiscidae (59—85%) с тремя семействами — Lituolidae, Ammodiscidae, Silicinidae. В меньшем количестве встречаются формы отряда Astrorhizidae (12—33%) семейств Astrorhizidae, Hypermminidae, Saccammminidae, Reophacidae. Еще реже встречаются представители отряда Ataxophragmiida. Из отряда Textularida встречены остатки раковин только в двух образцах. Они составляют 2—3%. Во всех комплексах наблюдается бедность родового и видового составов. Большинство родов представлены единичными видами с небольшим количеством особей, видовую принадлежность которых часто трудно определить из-за значительной деформации раковин.

Другие изученные нами разрезы характеризуются несколько иным соотношением представителей названных семейств, но облик фауны и ее сохранность мало чем отличаются от приведенного выше. Таким образом, основной состав комплексов фораминифер, встреченный нами в изученных отложениях, представляет собой примитивные песчанистые формы, содержащиеся в породе в небольшом количестве, с деформированными в различных направлениях раковинами. Хорошей сохранности лишь формы, состоящие из кремнезема. Комплекс имеет явно обедненный видовой состав.

При изучении распределения современных бентосных фораминифер в Тихом океане Х. М. Саидова (1970) устанавливает, что бентосные фораминиферы распространены повсеместно на всех глубинах от 0 до 11 тыс. м. Однако в распределении секреционных и агглютинирующих форм имеются существенные различия. Секреционные обитают на глубине до 4500 м, а агглютинирующие встречаются повсеместно, но максимальное скопление их связано с глубинами 3500 м в бореальной и антарктических областях и с глубинами 4500—4800 — в тропической и нотальной.

По данным Л. А. Дигас (1969), в современных осадках Баренцева моря и пограничных участков Гренландского и Норвежского бассейнов — максимальная численность песчанистого бентоса приходится также на глубоководные области, на впадины и районы с высокой динамикой вод. При изучении фораминифер лагуны Буссе в Охотском море А. В. и К. Б. Фурсенко (1970) установлено, что комплекс фораминифер почти с исключительно песчанистыми формами встречается в опресненных частях лагуны и в эстуариях впадающих в нее рек на небольшой глубине, и приурочены к определенным типам водорослей.

Кроме приведенных существуют иные представления, объясняющие специфичность фораминифер, имеющих песчанистые раковины. Отправной частью этих гипотез является приуроченность их главным образом к бескарбонатным осадкам. Одни исследователи считают, что отсутствие в составе комплекса секреционного бентоса зависит от понижения или повышения температуры бассейна, другие — связывают наличие песчанистых фораминифер с понижением температуры и большим гидростатическим давлением.

Таким образом, сопоставляя изложенные выше сведения, сделать какой-либо однозначный вывод об условиях обитания этих форм не представляется возможным. Встречаются они на различных глубинах в условиях различной солености и субстрата.

Кроме того, полагаясь на закономерности, установленные при анализе условий обитания современных организмов, мы отвлекаемся от того, что изученные комплексы находятся в породе и являются ее составной частью. Как известно, любая порода различного геохимического типа формируется в зависимости от процессов, происходящих в стадию диагенеза, когда режим осадка и, в том числе гозовый режим, резко изменяются. Нередко осадок столь значительно меняется, что восстановить первоначальные условия его формирования бывает довольно трудно.

В стадию диагенеза, за счет преобразования веществ, составляющих осадок, протекают различные физико-химические процессы.

Р. Ф. Геккер (1962), восстанавливая условия обитания фораминифер в Ферганском заливе палеогенового моря, пришел к выводу, что накопление фораминифер с песчанистой стенкой определялось, вероятно, повышенным содержанием углекислоты, выделявшейся из ила, при разложении органического вещества. Накоплению углекислоты способствует нарушение вертикальной циркуляции в бассейне, которое приводит к образованию огромного количества углекислого газа.

Б. П. Жижченко (1969) так оценивает это явление: «В породах, возникших из осадка, при захоронении которого значительная часть органического вещества не успела минерализоваться, при разложении его в осадке формировалось большое количество углекислого газа, чем было вызвано его углекислое заражение. В указанных условиях происходило растворение известковистых скоплений органического и неорганического происхождения» (с. 148).

Агрессивность CO_2 в первую очередь должна была сказаться на более тонком и хрупком материале, который растворяется чаще всего без остатка. Таким материалом, вероятно, в первую очередь, явились раковины планктонных форминифер и секреционный бентос.

В исследуемых породах содержится своеобразный комплекс фораминифер, состоящий, в основном, из раковин с песчанистой стенкой. Однако ,вероятно, это совсем не означает, что первоначально в осадке здесь не было известковистых фораминифер. Скорее всего, в изученном нами районе в раннемаастрихтских осадках происходило растворение карбонатного материала. Об этом свидетельствуют содержащиеся в породе полурастворившиеся «изъеденные», деформированные раковины секреционных фораминифер. Раковины агглютинирующих форм также деформированы в самых различных направлениях.

Мы взяли несколько раковин рода Arenobulimina из разреза у с. Шиловки и обнажения г. Актулагай (Западный Казахстан), где раковины имеют нормальный вид, и изготовили из них шлифы. Оказалось, что казахстанские формы этого рода имеют карбонатный цемент, который выстилает и внутреннюю часть камер. А деформированные раковины из кремнистых глин лишены какого-либо цемента. Вероятно, эти раковины в результате растворения цемента изменяли свою первоначальную форму. В то же время раковины, состоящие из кремнезема — Silicosigmoilina volganica, Ammodiscus incertus — совершенно не носят каких-либо следов растворения. Как приводилось выше, почти во всех изученных образцах имеются остатки радиолярий и спикул кремневых губок, которые также не подвергаются процессам растворения.

При исследовании кремнистой толщи пород большое значение уделялось сбору остатков макрофауны, но кроме редко встречающихся ростров белемнитов и единичных остатков двустворок в основании толщи ничего не было найдено. Ростры белемнитов плохой сохранности, полурастворившиеся, рассыпающиеся при прикосновении.

Присутствие в породах нектонных форм плохой сохранности, вероятно, также говорит о том, что, попав на дно, они подверглись растворяющему воздействию в поверхностном слое осадка.

По-видимому, и планктонные и бентосные фораминиферы обитали в этом бассейне, но при захоронении остатки их подверглись частичному или полному растворению.

О характере бассейна того времени говорит состав породы, до 95% которой составляют глинистые частицы, обычно отлагающиеся в участках с ослабленной циркуляцией вод.

Наличие в породах глауконита может указывать на частичную минерализацию органического материала и значительное влияние углекислоты, что, вероятнее всего, происходило в период диагенеза.

Многочисленные ходы илоедов, наблюдающиеся в породе, свидетельствуют о наличии в осадке большого количества органического материала.

Из всего сказанного можно составить представление, что в период формирования осадков зоны Bel. licharewi на изученной территории находилась краевая часть маастрихтского моря. По-видимому, это был более глубокий участок с застойными явлениями, где происходило накопление глинистого материала. Последующие процессы диагенеза существенным образом изменили состав накапливающихся здесь органических остатков.

Литература

Архангельский А. Д. Избранные труды, т. 1. М., 1952.

Балахматова В. Т. К вопросу стратиграфии верхнемеловых отложений Среднего Поволжья и Общего Сырта.—«Тр. НИГРИ. Сер. А», 1937, вып. 106.

Барышникова В. И. К вопросу стратиграфического расчленения верхнемеловых отложений Хвалынско-Вольского района по фауне фораминифер. — «Учен. зап. Сарат. ун-та. Вып. геол.», 1951, т. 28.

Буцура В. В. О расчленении верхнего сенона Русской платформы. Там же, 1951, т. 23.

Геккер Р. Ф. Ферганский залив палеогенового моря Средней Азии, его история, условия их обитания. Кн. 2. М., 1962.

Жижченко Б. П. Методы стратиграфических исследований нефтегазоносных областей. М., 1969.

Ланге О. К. О зонах верхнего сенона. — В кн.: Геологич. вестн., т. 4, М., 1921.

Милановский Е. В. Новые данные по стратиграфии верхнего мела Среднего Поволжья. — «Бюл. МОИП. Отд. геол.», 1928, т. 7, № 2.

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

Мозговой В. В. О границе кампанского и маастрихтского ярусов в Нижнем Поволжье. — В кн.: Вопр. геол. Южн. Урала и Поволжья, вып. 5. Саратов, 1969.

Решения Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. М., 1962.

Саидова Х. М. Основные закономерности распределения бентосных фораминифер в Тихом океане. Автореф. докт. дис. М., 1970.

Фурсенко А. В., Фурсенко К. Б. О фораминиферах лагуны Буссе и условиях существования. — «Тр. Ин-та геол. и геоф.», 1970, вып. 71. (Сибир. отд. АН СССР).

В. А. ГАРЯИНОВ

К ПРОБЛЕМЕ ФОРМИРОВАНИЯ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ СОВРЕМЕННЫХ НАСЕКОМЫХ В СОЛЕРОДНЫХ ОЗЕРАХ АРИДНОЙ ЗОНЫ

В последние годы достигнуты большие успехи в области изучения тафономии ископаемых фаун и флор, что свидетельствует о плодотворности и жизненности учения, основоположником которого является И. А. Ефремов.

Большое значение для дальнейшего развития этой науки и решения задач тафономии имеет изучение условий захоронения современной фауны. В этой области еще предстоит большая работа. Если по тафономии ископаемых органических остатков имеется обширная литература, то условия образования местонахождений современных животных освещены еще недостаточно, и в том числе слабо изучены пути образования местонахождения современных насекомых — самого многочисленного класса животного мира. Публикуемые по этому вопросу материалы приведены в единичных статьях и далеко не исчерпывают проблем тафономии этой группы организмов (Карташев и Крыжановский, 1954). Между тем исследования по изучению условий образования местонахождений современных насекомых могут внести много нового в реконструкции палеогеографических обстановок континентальной седиментации прошлых геологических эпох. Кроме того, они вероятно будут полезными и для дальнейшего изучения экологии насекомых. В этом смысле благоприятными объектами исследований являются солеродные озера Прикаспия — природные аккумуляторы и ловушки для многих групп насекомых.

Материалы для данной статьи получены автором во время проведения геологических исследований берегов озера Индер и его окрестностей. Это озеро находится в левобережной части р. Урал, в 12 км восточнее пос. Индерборский (Гурьевская обл., Казахской ССР).

В узкой, но довольно протяженной прибрежной зоне озера было обнаружено уникальное по своим размерам скопление трупов погибших насекомых. Во время первого посещения озера, в конце августа — начале сентября 1968 г., мы обнаружили, что в составе танатоценоза преобладают саранчевые. В значительно меньшем количестве встречались жуки, медведки, бабочки, мухи, стрекозы и другие насекомые. Распределе-

ние трупов было неравномерным — наряду с местами, где они слагали пологие волноприбойные валы шириною до 2 метров и протяженностью в несколько сот метров, встречались участки очагового скопления трупов и зоны более равномерного их распределения (см. фото 1). На одном из таких участков, на площади в 1 м^2 было насчитано около 360 саранчевых. Именно они являлись преобладающим элементом танатоценоза в любом из упомянутых выше участков прибрежной зоны. Трупы насекомых наблюдались повсюду — от кромки рапы до подножий обрывистых берегов и почти сплошной полосой прослеживались вдоль всего побережья. Наибольшая концентрация трупов была зафиксирована у северного и западного берегов.

Проведенные нами предварительные подсчеты показали, что общая масса саранчевых в составе танатоценоза оказалась значительной — более 15 тысяч тонн. Расчет выполнялся, исходя из следующих данных: площадь зоны вторичной концентрации равна 3 км^2 (определяли мы ее по аэрофотоснимку крупного масштаба), среднее содержание трупов на 1 м^2 — 255 штук, средний вес особи саранчевых — 20 г. С учетом присутствия трупов прочих насекомых общая биомасса, поступающая в эту природную ловушку, будет значительно больше указанной цифры.

Эта цифра вряд ли завышена, поскольку нами не учитывалась та часть насекомых, трупы которых могли погрузиться на дно озера (зона Б) и не попасть поэтому в прибрежнную зону (см. рисунок, зона С).

Описываемое местонахождение насекомых, по-видимому, сформировалось за короткое время — лето и начало осени 1968 г. На это указывали следующие факты: 1) хорошая сохранность — у трупов саранчевых имелись неразложившиеся мягкие ткани; 2) трупы располагались на поверхности осадков, имеющих ярко выраженную сезонную слоистость; 3) трупы саранчевых принадлежали половозрелым формам, судя по окраске крыльев и размерам особей; 4) при посещении озера в начале июля 1969 г. было отмечено перераспределение трупов саранчевых — расформирование волноприбойных валов, сложенных этими насекомыми, перемещение их к подножью крутых берегов, исчезновение мягких тканей, распад хитинового покрова, увеличение мощности слоя, состоящего из хитинового шлама. Последний располагался у подножья обрывистых берегов озера почти на всем их протяжении. Иными словами, попавшие в зону вторичной концентрации



Фото 1

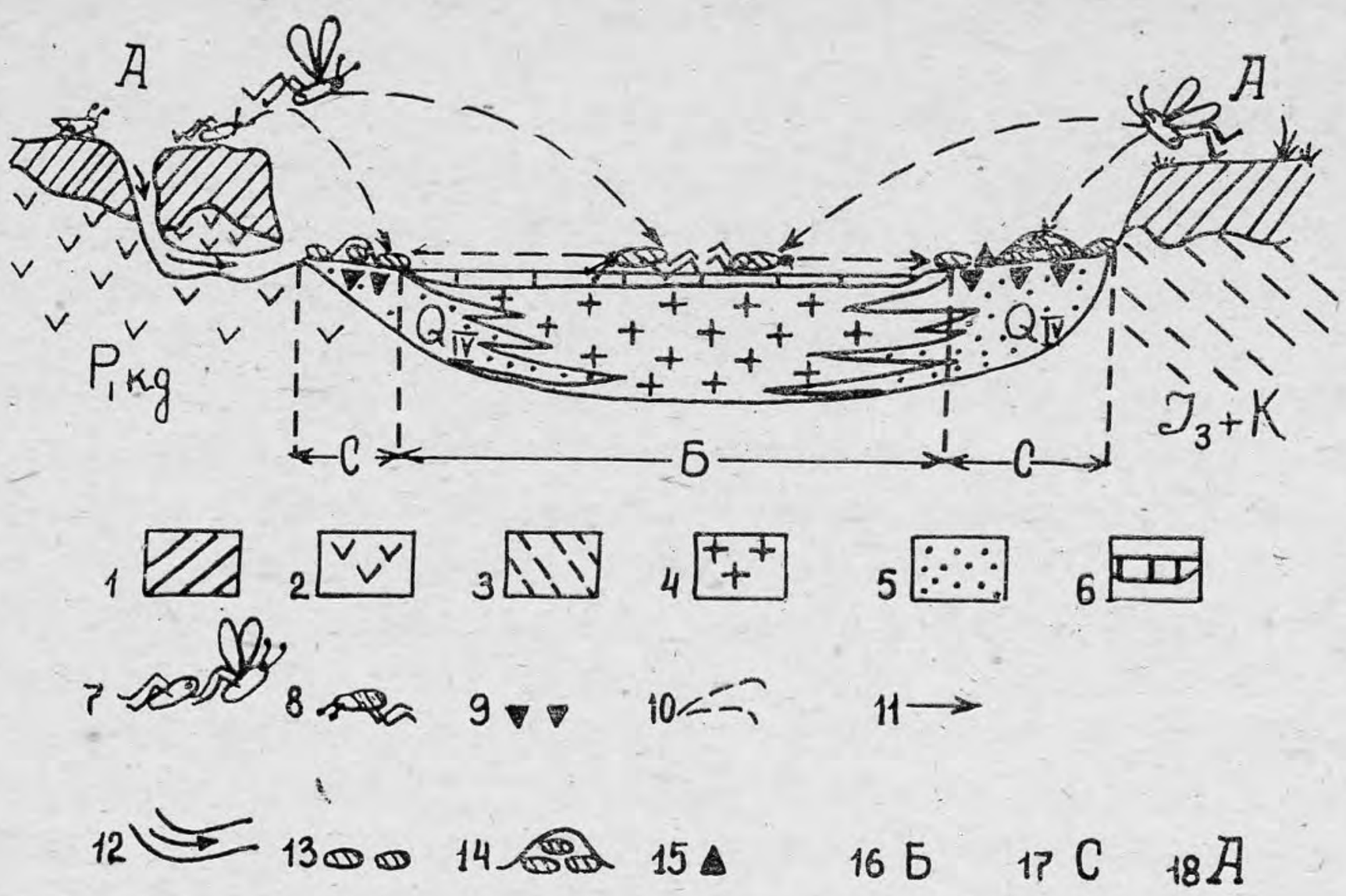


Схема формирования местонахождения насекомых оз. Индер *1* — морские и континентальные отложения верхнечетвертичного возраста; *2* — галогенно-сульфатные породы кунгурского возраста; *3* — юрские и меловые породы; *4* — современные галогенные отложения; *5* — современные терригенные отложения; *6* — насыщенный раствор NaCl-рапа; *7* — биоценоз; *8* — тафоценоз; *9* — криптоценоз (единичные обломки хитинового покрова насекомых); *10* — воздушные пути переноса в область гибели; *11* — перенос трупов насекомых волнами; *12* — «спелеологический» путь переноса насекомых в область гибели; *13* — очаговая и равномерная концентрация трупов насекомых; *14* — волноприбойные валы, сложенные трупами насекомых; *15* — шлам из обломков хитинового покрова насекомых; *16* — область гибели насекомых (зона первичной концентрации трупов); *17* — область вторичной концентрации трупов насекомых; *18* — область обитания насекомых

трупы насекомых в течение года подвергались существенной переработке и по степени сохранности резко отличались от того материала, который наблюдался мною в предыдущий год.

Предположение о кратковременности формирования местонахождения хорошо согласуется с существованием годичных циклов развития саранчевых, описанных Г. Я. Бей-Биенко и Л. Л. Мищенко (1951). По данным этих исследователей, саранчевые зимуют в фазе яйца, весной они отрождают личинки, летом появляются взрослые особи, которые отмирают после яйцекладки в конце лета или осенью. Исключение представляют насекомые — выходцы из тропических или суб-

тропических зон, зимовка которых осуществляется в активных фазах.

По определению В. А. Бабенковой, в составе танатоценоза саранчевые представлены местным видом Calliptamus barbarus cephalotes F. W. — типичным геофилом, жителем полупустынных зон. Совместно с многочисленными особями этого вида часто встречаются: паразит мароккской кобылки и других саранчевых, жуки рода Mylabris (decempunctata F.) M. fabricii Sum., а также совки семейства Nactuidae.

Кроме того, весьма многочисленны жуки бронзовки Celomia auratum L., Potosia hungarica Hbst., P. karelini Zoubk; часто встречаются имаго жука плавунца окаймленного Dytiscus marginalis L., жуки Cybister lateralimaginalis Deg., водолюб малый, долгоносик многоядный; иногда попадаются крупные стрекозы, медведки Gryllotalpa Latr. и другие. Совместно с насекомыми иногда встречаются мыши, воробьи, утки и цапли.

Состав танатоценоза, как в качественном, так и в количественном отношении непостоянен. Он зависит не только от времени наблюдения [например, в первой половине июля 1969 г., на берегах озера преобладали трупы жуков (см. фото 2), в конце августа 1968 и 1971 гг. — трупы саранчевых], но

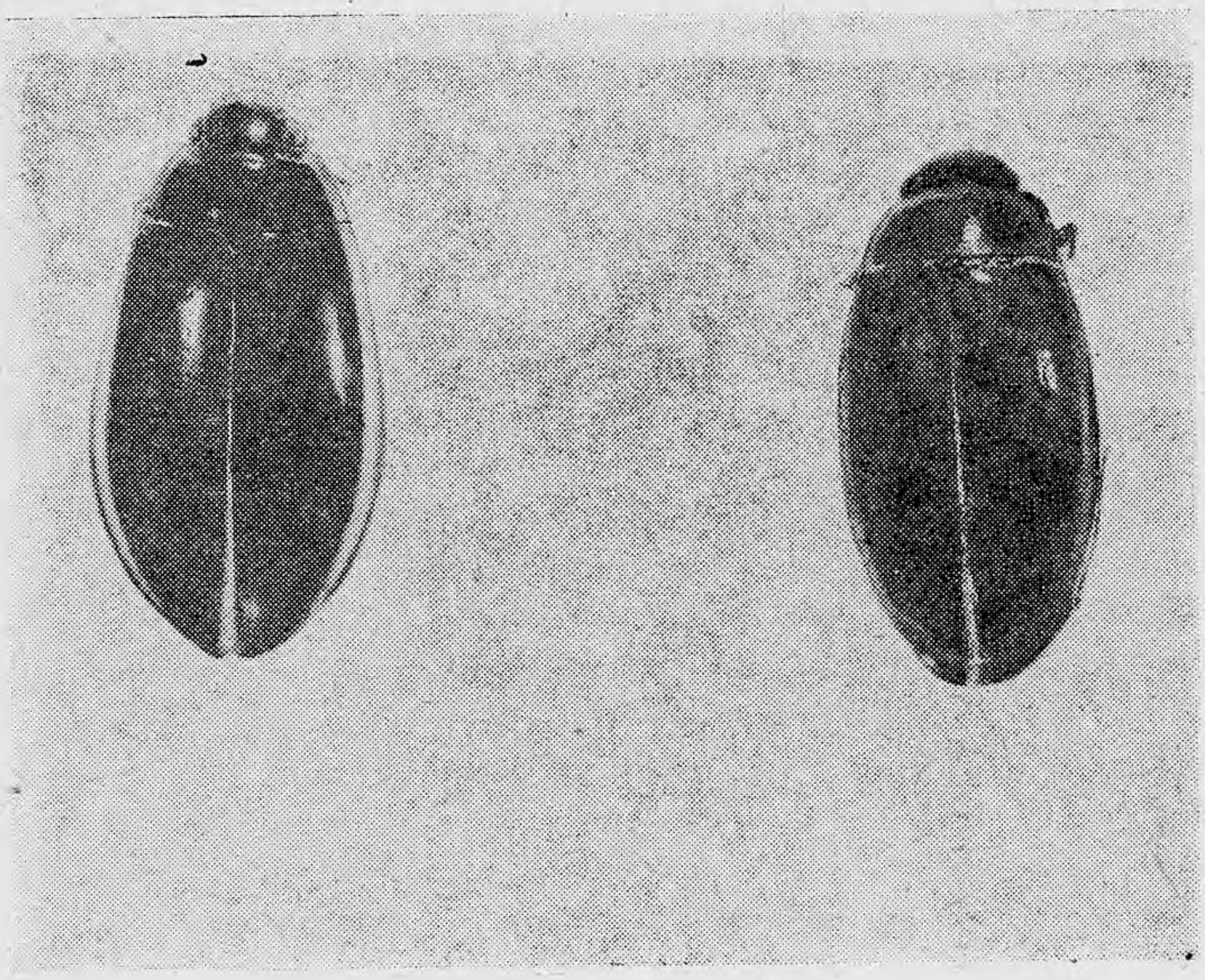


Фото 2

и от абиотических и биотических факторов среды обитания насекомых. В соответствии с тем, насколько эти факторы благоприятны, ежегодные «урожаи» насекомых, собираемые озером Индер, будут неодинаковы. Поэтому среднегодовая масса насекомых, поступаемая в это озеро, будет, по-видимому, меньше той величины, которая приводилась нами выше.

Мы можем рассматривать это озеро как модель автономного ландшафта и как фацию, весьма характерную для полупустынных и аридных зон, а фауну насекомых как важную неотъемлемую составную часть этой фации. Поэтому всестороннее изучение данного явления в тесной связи с конкретной геологической обстановкой поможет нам более глубоко понять специфику образования местонахождений современных насекомых в солеродном озере.

Гидрологический режим этого озера, соленость его вод и другие физико-географические факторы наряду с экологическими особенностями жизни насекомых определяют причины их гибели, места посмертной концентрации и дальнейшую судьбу местонахождения. В связи с этим необходимо кратко описать физико-географическую обстановку озера и его окрестностей.

Озеро Индер расположено в пределах обширной современной денудационной равнины. В структурном смысле оно лежит над сводом огромного соляного купола, ядро которого сложено гипсом и мощной толщей солей. Берега озера почти всюду обрывисты. Во многих местах они расчленены оврагами и балками. Озеро бессточное. Его длина примерно 12,7 км, ширина — 9,5 км, площадь — 120 км^2. Дно озера плоское, с едва заметным уклоном к центру.

Озеро мелкое, оно заполнено насыщенным раствором хлористого натрия (рапа). Концентрация поверхностной рапы, по данным Н. И. Марочкина (1937), равна 24°. Площадь, занятая рапой, в зависимости от времени года и количества поступающей в озеро пресной воды периодически меняется. Осенью 1968 г. она была равна примерно 80 км^2. Между урезом рапы и берегом располагается прибрежная зона (см. рисунок), ширина которой измеряется от первых десятков до нескольких сот метров. Дно озера и часть прибрежной зоны покрыто слоем соли, мощность которой увеличивается к центру озера. Берега озера сложены морскими солоноватоводными и пресноводными отложениями четвертичного возраста (глины, супеси, лессовидные суглинки), залегающими

местами непосредственно на кунгурских гипсах или на морских мезозойских породах. Помимо овражно-балочной сети для окрестностей этого озера чрезвычайно характерно обилие карстовых форм рельефа (воронок, колодцев, шахт, оврагов, подземных пустот и полостей различных форм и размеров). Формы проявления карста представляют собою не только важные элементы ландшафта, но и играют определенную роль в формировании местонахождения насекомых.

Почвы окрестностей озера суглинистые с повышенным содержанием сульфатов и солей кальция. Берега и прилегающая местность лишены древесной растительности, лишь в отдельных карстовых воронках встречаются низкорослые кустики лоха и шиповника. Травянистый покров изрежен, представлен в основном полынью, солянками и злаками, приспособленными к почвам, обладающим повышенной соленостью. Климат района Индера резко континентальный. Среднемесячное количество осадков в летние месяцы от 19 до 24 мм. Господствующие ветры восточные. Количество дней с сильными ветрами (при скорости 15 м/сек) за год около 60.

В целом такие условия благоприятны для обитания полупустынных видов насекомых, в том числе и саранчевых. Общая площадь, примыкающая к озеру, довольно обширна, еще более обширна поверхность обитания насекомых.

В конце лета, в период спаривания, саранчевые наиболее активны. В это время сильные ветры заносят в озеро огромное число саранчевых и других летающих насекомых, которые попадают в рапу и почти мгновенно гибнут. Принимая во внимание большую площадь среды обитания, а также значительные размеры площади, занятой рапой, количество погибших особей насекомых в конечном итоге достигает огромных величин. В связи с этим озеро представляет собою естественную ловушку, в которой на всей площади, занятой рапой, создается первичная концентрация трупов преимущественно местных видов насекомых (см. рисунок, зона Б). Часть трупов погружается на дно и покрывается солью, часть их, и, видимо, большая, при сильных ветрах сгоняется волнами к берегам и выбрасывается в прибрежной зоне, местами образуя волноприбойные валы большой протяженности (зона С). Более спокойный ветер сгоняет рапу к подножью крутых берегов, а после затишья рапа отступает и принесенные на ее поверхности трупы насекомых остаются в прибрежной зоне. В безветренные летние дни летающие, прыгающие и бегающие насекомые попадают в эту же зону, находя гибель в мелких лужах и в ис-

скуственных выемках (грязевых ваннах, принимаемых местными жителями).

Выше указывалось, что среди погибших насекомых нередко встречаются имаго жуков-плавунцов. Эти насекомые безусловно являются чуждым элементом биоценоза, попавшим в область гибели при перелетах из мест обитания (пойменных озер р. Урал, находящихся от озера Индер не менее чем в 12 км). Причина таких перелетов не ясна. Возможно, что это явление случайное, однако палеогеографические данные позволяют высказать предположение, что эти насекомые попадают сюда в результате миграции по исторически сложившимся путям, поскольку озеро Индер в недавнем геологическом прошлом было частью довольно опресненного бассейна, изобиловавшего кормовой базой для жуков-плавунцов. Вопрос этот требует специального изучения, но тем не менее можно считать, что одним из путей формирования танатоценоза является гибель насекомых в результате перелета из удаленых мест обитания. Н. Н. Карташев и О. Л. Крыжановский (1954) указывают на присутствие жуков-плавунцов в местонахождении современных насекомых в соленых озерах пересохшего русла р. Узбой, в прошлом представлявшую собой нормальную речную долину. Этот факт может указывать, что наш вывод о миграции жуков-плавунцов к прежним местам обитания вполне реален.

Помимо других способов переноса местных насекомых от зон их обитания в область гибели или способов транспортировки их трупов (перемещение временными потоками по системе оврагов, балок и в результате плоскостного смыва) существует еще один, заслуживающий внимания. Это так называемый «спелеологический» вид транспортировки с карстовыми водами. Таким способом в зону вторичной концентрации переносятся живые особи жуков бронзовок, долгоносики и некоторые другие насекомые. В устье одного из источников карстовых вод, дренируемых у подножья обрывистого берега, мною отловлено за 15 минут 4 жука бронзовки, вынесенных водой один за другим из карстовой ниши, проложенной в коренных выходах гипсов. Учитывая, что карстовые явления в районе озера чрезвычайно широко проявлены, этот вид транспортировки нам представляется существенным.

В итоге в сравнительно узкой прибрежной зоне очень быстро образуется крупное местонахождение насекомых (танатоценоз), в котором преобладают местные виды. Если рассматривать озерную ванну и ее побережье как одно целое, то

можно принять, что для многих видов насекомых места обитания, гибели и посмертной концентрации практически совпадают. Поэтому формирующееся местонахождение насекомых (танатоценоз) оказывается теснейшим образом связанным с фациальной обстановкой солеродного озера Индер. Озеро, как форма рельефа, галогенно-сульфатные и терригенные осадки, здесь формирующиеся, и фауна насекомых, обитающая по его берегам и ежегодно погибающая в нем, представляют собою современную фацию. В этом смысле ее можно рассматривать как современную модель солеродных озер прошлых геологических эпох и как возможную тафономическую модель образования местонахождений насекомых.

С некоторым допущением можно рассматривать это местонахождение как среднюю пробу, в какой-то мере отражающую соотношение видов в биоценозе и танатоценозе.

Однако, для перехода танатоценоза в ариктоценоз указанных выше благоприятных предпосылок (исключительно высокая концентрация трупов), еще недостаточно. Более того, в конкретном примере эти предпосылки, видимо, не имеют существенного значения.

Изучение проб современных осадков, отобранных из копуш и канав, пройденных нами в зоне вторичной концентрации вкрест к ее простиранию, показало почти полное отсутствие в них остатков насекомых. Лишь в отдельных образцах были обнаружены единичные обломки хитинового покрова, принадлежащие жукам, и переотложенные фораминиферы из мезозойских и морских четвертичных отложений. Таким образом, было установлено, что почти вся масса остатков насекомых подвергается разрушению и не переходит в захоронение. *Современные терригенные осадки зоны вторичной концентрации, переходящие по простиранию в соль, оказались практически немыми, несмотря на ежегодный столь обильный привнос насекомых в эту зону.*

Причина этого явления, видимо, заключена в том, что трупы насекомых, пропитанные рапой, в прибрежной зоне высыхают, в них кристаллизуется соль и в результате этого происходит разрыв хитиновых покровов. В дальнейшем разрушаются мягкие ткани, а перемещение рапы в прибрежной зоне приводит к дезинтеграции групов. Важным фактором, влияющим на степень разрушения трупов насекомых в зоне вторичной концентрации, является низкий темп седиментации в этой зоне. Видимо, поэтому остатки насекомых не попадают в оса-

док, который мог бы предохранить их от разрушительной деятельности соли, солнца и волн. Не исключено, что именно в результате этих же причин породы многих стратиграфических горизонтов, переходящие по простиранию в соли, не содержат остатков насекомых, хотя есть все основания считать, что энтомофауна древних солеродных озер была не менее обильна, чем у современных.

Выводы

1. Озеро Индер является природной ловушкой насекомых. В прибрежной зоне этого озера ежегодно образуется огромное скопление трупов насекомых.

2. Танатоценоз представлен преимущественно местными видами, среди которых значительная роль принадлежит саранчевым. Кроме того, довольно часто встречаются жуки-плавунцы, погибшие в рапе озера после перелета из отдаленных мест обитания.

3. Специфические физико-географические условия солеродного озера Индер, с одной стороны, весьма благоприятны для формирования местонахождения насекомых до стадии образования танатоценоза, а с другой — они же являются причиной почти полного отсутствия этой фауны в современных осадках прибрежной зоны. Иными словами — несмотря на столь значительную концентрацию трупов, танатоценоз не переходит в ариктоценоз.

4. Можно предположить, что явление, описанное автором, не является чем-то исключительно характерным только для озера Индер. Большинство солеродных озер пустынных и полупустынных зон, по-видимому, представляют собою аналогичные ловушки насекомых. Не исключено, что такую же роль играли солеродные озера аридных зон прошлых геологических периодов.

5. Не исключено, что столь обильное поступление насекомых в пределы озера Индер может оказывать влияние на формирование бальнеологических свойств грязей, накапливающихся в прибрежной зоне (в зоне вторичной концентрации).

6. С целью всестороннего изучения этого интересного природного явления целесообразно организовать систематические наблюдения за процессом гибели, переносом и концентрацией насекомых в солеродных озерах с целью выявления соотношения между обитающими видами насекомых и составом танатоценоза.

Автор уверен, что привлечение к этой проблеме специалистов-энтомологов дополнит наши знания экологии и тафономии современной фауны насекомых аридных зон.

Литература

Климат Казахстана. Сб. статей под ред. А. С. Утешева. Л., 1959.

Марочкин Н. И. Геология боратовых месторождений Индера. Большая Эмба, 1937.

Бей-Биенко Г. Я., Мищенко Л. Л. Саранчевые фауны СССР, ч. 1, М.—Л., 1951.

Караташев Н. Н., Крыжановский О. Л. О массовом захоронении насекомых на берегах соленых водоемов Западного Узбоя. — «Бюл. МОИП. Отд. биол.», 1954, т. 59, № 2.

МОРФОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА

Т. Е. УЛАНОВСКАЯ

К ВОПРОСУ О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ РОДА SIPHONODOSARIA

К роду Siphonodosaria Silvestri, 1924 обычно относят фораминиферы, обладающие известковой секреционной раковиной, многокамерной, одноосной, дугообразно изогнутой, двусимметричной по своему строению с однорядным расположением камер.

Вопрос о систематическом положении этого рода нельзя считать решенным из-за расхождения во взглядах микропалеонтологов на строение устья.

Одни исследователи находили у сифонодозарий большое, округлое устье с шейкой и широко отогнутой губой и, считая такое строение устья типичным для семейства Buliminidae, уверенно относили к нему сифонодозарий (Кушмэн, 1933).

Другие исследователи обнаруживали у аналогичных форм сложное, овальное в плане устье с внутренним зубом. Относя эти формы к тому же семейству Buliminidae, они, в отличие от предыдущих авторов, рассматривали их в объеме рода Ellipsonodosaria, при этом род Siphonodosaria не выделяли совсем (Самойлова, 1947).

Наконец, были исследователи, которые, не находя у представителей рода сложного с внутренним зубом устья и описывая последнее как широко открытую, полую, округлую в сечении трубку, не считали такое строение устья достаточным основанием для отнесения его носителей к семейству Buliminidae.

Такого взгляда придерживалась Н. Н. Субботина (1953), подробно описавшая несколько видов сифонодозарий [S. adolphina (Orbigny), S. spinescens (Reuss.), S. volgensis (Samoilo-

va), S. exilis (Neugeboren), S. longiscata (Orbigny), S. annulifera (Cushman et Bermudez)]. Она отнесла их к семейству Nodosariidae на основании однотипности строения раковин одноосных представителей этого семейста и сифонодозарий. Это сходство в строении раковин тех и других подмечали и другие исследователи, включавшие подобные формы просто в объемы родов Nodosaria и Dentalina — типичных одноосных нодозариид (Тутковский, 1925; Морозова, 1939; Batjes, 1958 и др.).

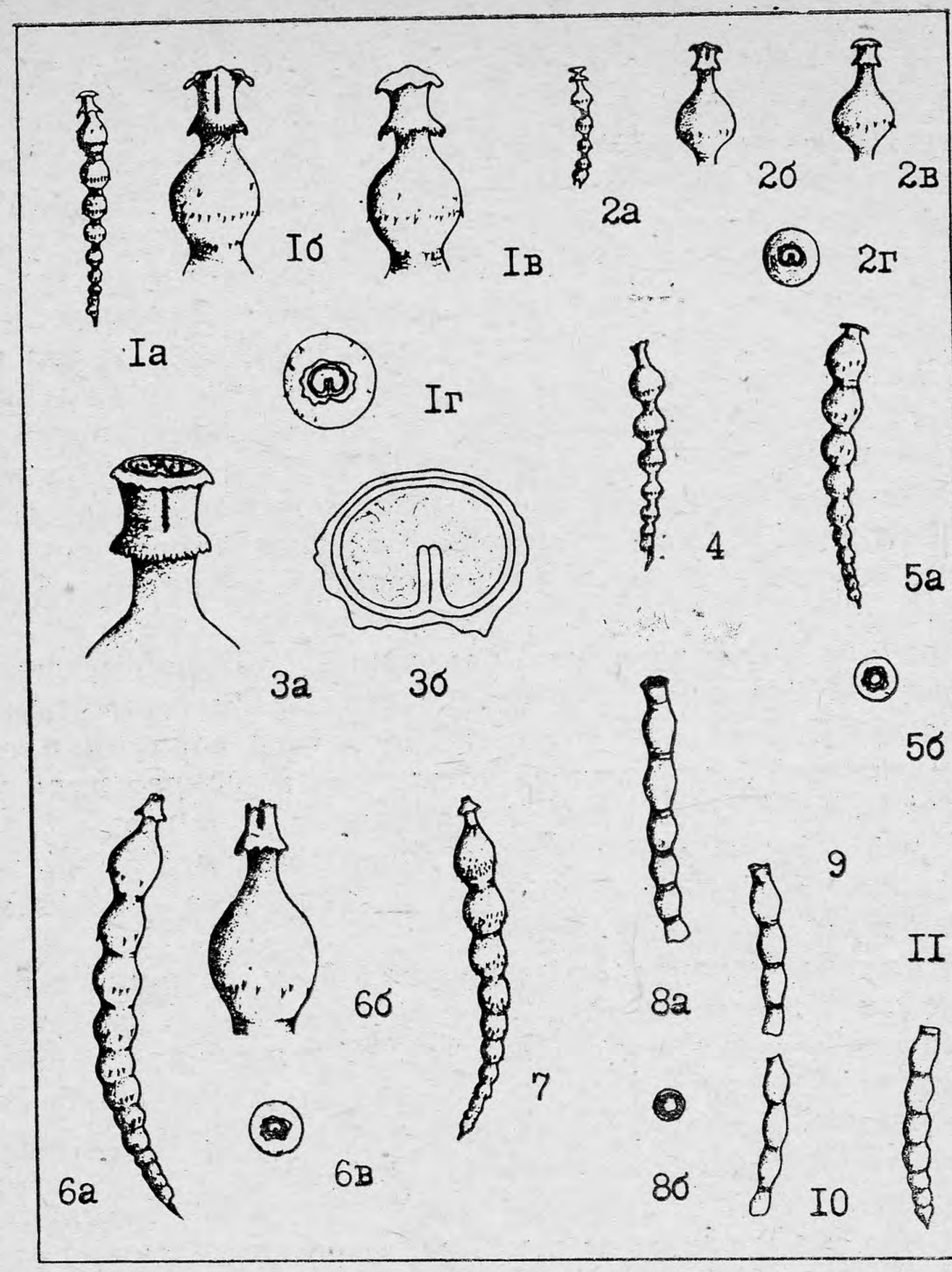
С целью уточнения представителей о роде Siphonodosaria нами были изучены формы из палеогеновых отложений ряда районов Юго-Востока европейской части СССР, тождественные, на наш взгляд, тем, которые описаны Н. Н. Субботиной.

Исследование осуществлялось такими широко известными методами как последовательное скалывание (камеру за камерой) раковин, частичное и полное растворение их в соляной кислоте, наблюдение в просветляющих жидкостях — воде и глицерине, изучение шлифов, аншлифов и сколов раковин; применялись микроскопы МИН-4, МБИ-6, МБС-1 и биологический микроскоп.

Полученные данные, в особенности о строении устья, вынуждают нас сомневаться в обоснованности отнесения рода Siphonodosaria к семейству Nodosariidae. В то же время категорически отрицать принадлежность его семейству Buliminidae не приходится.

По своему строению устье сифонодозарий имеет мало общего с простым, либо с лучистым, округлым устьем нодозариид (табл., фиг. 1, 2, 3, 6, 7).

Длинное устьевое горлышко, венчающее последнюю камеру наиболее взрослых раковин сифонодозарий, состоит из двух звеньев: проксимального и дистального (см. табл., фиг. 3а). Проксимальное звено — это полая трубка, округлая в сечении, с гладкой наружной и внутренней поверхностью стенки, связанная постепенным переходом с устьевой камерой. Трубка дистального звена по сравнению с ней более широкая, в поперечном сечении овальная. На вершине она оторочена широко отогнутой губой с неровными зубчатыми краями. В области сочленения двух звеньев еще одна оторочка с такими же неровными как у губы насеченными краями — воротничок. На наружной поверхности трубки дистального звена вдоль брюшного края раковины проходит желобок. Он начинается вблизи линии сочленения двух звеньев и протягивается до самой



Фиг. 1—5. Siphonodosaria adolphina (Orbigny); Прикаспий; поздний эоцен (белоглинский горизонт) — олигоцен; *1а* — микросферическая генерация, вид сбоку, × 35; *1б* — устьевая камера, вид с брюшного края, × 90; *1в* — устьевая камера, вид со спинного края, × 90; *1г* — вид с устьевого конца, ×90; *2а* — мегалосферическая генерация, вид сбоку, ×35; *2б* — устьевая камера, вид с брюшного края, × 80; *2в* — устьевая камера, вид со спинного края, × 80; *2г* — вид с устьевого конца, × 80; *3а* — устье, вид с брюшного края, × 100; *3б* — устье, вид с устьевого конца, × 230; *4* — вид сбоку, × 35; *5а* — вид сбоку, × 30; *5б* — вид с устьевого конца, × 30. *Фиг. 6, 7. Siphonodosaria spinescens (Reuss)*; микросферическая генерация; восточное Приазовье, Прикаспий; поздний эоцен (белоглинский горизонт); *6а* — вид сбоку, × 35; *6б* — устьевая камера, вид с брюшного края, × 70; *6в* — вид с устьевого конца, × 35; *7* — вид сбоку, × 35. *Фиг. 8—11. Siphonodosaria nodosa (Orbigny)*; Сало-Манычское междуречье, Прикаспий; средний-поздний эоцен, × 35; *8а* — устьевой конец раковины, вид сбоку; *8б* — вид с устьевого конца; *9*, *10* — средняя часть раковины, вид сбоку, *11* — начальный конец раковины, вид сбоку.

вершины устья. Внутри дистального звена желобку соответствует зуб, представляющий собой продольную пластинку, которая располагается радиально и делит устьевой канал пополам по короткому диаметру (см. табл., фиг. 3б). Зубная пластинка прикреплена одним своим краем к стенке устьевого канала. Второй, свободный край находится примерно в центре устьевого отверстия. Толщина зубной пластинки превосходит толщину стенки устьевого канала. Продольной щелью она разделена на две одинаковые по размеру плотно прижатых друг к другу лопасти. По направлению к основанию дистального звена зубная пластинка постепенно укорачивается и совсем исчезает там, где на наружной поверхности обрывается желобок. Овальное в плане поперечное сечение дистального звена с исчезновением зуба в его основании меняется на округлое.

Нами не было встречено раковины, у которой устьевое отверстие, осложненное зубом, оставалось бы открытым. Оно всегда как будто бы затянуто сверху тонкой пористой пленкой, напоминающей ситовидное устье. Соотношение длин двух звеньев устьевого горлышка изменчиво.

Подобное устье наблюдалось у раковин видов S. spinescens (Reuss), S. adolphina (Orbigny), S. annulifera (Cushman et Bermuder) и некоторых других.

В отличие от денталин и нодозарий, у которых строение наружного и внутреннего устьев (фораменов) совпадает, нам ни разу не удалось наблюдать такого совпадения у представителей рода Siphonodosaria. Все камеры их раковины, предшествующие последней, обладают простым устьем в виде полой открытой, округлой в сечении трубки, соответствующей, по-видимому, проксимальному звену наружного устья. Очевидно, это объясняется тем, что сложное двухчленное, с внутренним зубом устье появляется у особей лишь на последней стадии онтогенеза, при этом к проксимальному звену прирастает дистальное звено. В нашем материале среди раковин названных видов сифонодозарий наряду с формами, обладающими сложным с зубом наружным устьем, присутствуют также и формы, у которых последняя камера несет на себе простое устье, отличающееся от внутренних устьев-фораменов лишь развитой губой (см. табл., фиг. 4, 5а, 5б).

Сравнение этих форм убеждает нас в том, что кроме строения устья они ничем не отличаются. Остается предположить, что мы имеем дело с раковинами, принадлежавшими особям, не достигшим индивидуальной зрелости. Может быть в этом

же следует искать и причину отсутствия сложного с зубом устья у раковин некоторых других видов, которые мы отнесли к роду Siphonodosaria условно, лишь на основании внешнего морфологического сходства [S. nodosa (Orbigny), S. jacksonensis (Cushman et Applin) и др.] (см. табл., фиг. 8а, 8б, 9, 10, 11).

Находившиеся в нашей коллекции раковины, ничем, по нашему мнению, не отличающиеся от тех, которые Н. Н. Субботина определила как S. exilis (Neugeboren) и S. longiscata (Orbigny), мы отнесли к роду Nodosaria как не обнаруживающие признаков, характерных для сифонодозарий.

К сказанному хочется добавить, что устье с внутренним зубом и соответствующим ему наружным желобком на устьевом горлышке, похожее на то, которое мы наблюдали у сифонодозарий, приводится В. Покорным для рода Stilostomella Guppy, 1894, который автор считает синонимом рода Siphonodosaria Silvestri, 1924 и рассматривает его в составе семейства Buliminidae (Pokorny, 1958). Сходство же в типе раковины у представителей родов Nodosaria и Stilostomella этот автор считает результатом конвергентного развития этих форм. Другие исследователи систематическое положение рода Stilostomella считают неясным [Основы палеонтологии, 1959].

Объединять рассматриваемые формы в один род с эллипсонодозариями вряд ли было бы правильным по причине разнотипности их устья (у эллипсонодозарий щелевидное устье). Вслед за Н. Н. Субботиной род Siphonodosaria мы выделяем особо и считаем характерной особенностью его представителей наличие у раковин взрослых особей устья с зубом. Для окончательного выяснения систематического положения этого рода нужны более широкие исследования.

Лишь благодаря тщательному изучению всех деталей строения раковин достигается глубокое знание ископаемой фауны, без которого невозможно детальное расчленение отложений и решение других стратиграфических задач.

Литература

Кушмэн Д. Фораминиферы. Пер. с англ., под ред. А. В. Фурсенко. М., 1933.

Морозова В. Г. К стратиграфии верхнего мела и палеогена Эмбенской области по фауне фораминифер. — «Бюл. МОИП. Отд. геол.», 1939, т. 17.

Основы палеонтологии. Общая часть. Простейшие. М., 1959.

Самойлова Р. Б. О некоторых новых и характерных видах фораминифер из верхнего палеогена Крыма. — «Бюл. МОИП, отд. геол.», 1947, т. 22.

Субботина Н. Н. Верхнеэоценовые лягениды и булиминиды Юга СССР. — В кн.: «Микрофауна СССР». (Тр. ВНИГРИ), вып. 6, 1953.
Тутковский П. А. Копальні мікрофауни України, іх геологічна вага і методи іх дослідження, ч. 1. — «Тр. фіз.-мат. відділу Всеукраін. АН», 1925, т. 1, вип. 9.

Т. Е. УЛАНОВСКАЯ

СТРУКТУРА СТЕНКИ «ПАЛОЧКОВИДНЫХ» НОДОЗАРИИД И ЕЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

«Палочковидными» мы называем группу нодозариид, обладающих многокамерной, одноосной прямой или дугообразно изогнутой двусимметричной раковиной с однорядным расположением камер. Типичными представителями этой группы являются роды Nodosaria и Dentalina. В отношении рода Siphonodosaria взгляды расходятся. Не все исследователи включают его в объем семейства Nodosariidae (Субботина, 1953). Многие микропалеонтологи (Кушмэн, 1933; Самойлова, 1947 и др.) относят этот род к семейству Buliminidae. Полученные нами данные также противоречат представлениям о принадлежности сифонодозарий к нодозариидам. Не считая систематическое положение этого рода до конца ясным, мы рассматриваем его представителей в составе группы «палочковидных» нодозариид лишь условно, на основании внешнего морфологического сходства.

Строго разграничить названные роды описываемой группы между собой не всегда удается ввиду отсутствия надежных систематических критериев. В силу этого один и тот же вид порой неоднократно переносился из одного рода в другой (Dentalina adolphina: A. Orbigny, 1846; Nodosaria adolphina: П. А. Тутковский, 1925, Н. Н. Субботина, 1936; Siphonodosaria adolphina: Н. Н. Субботина, 1953 и др.). Кроме того, набор морфологических признаков раковин рассматриваемых форм, особенно рода Nodosaria. оказался слишком пестрым и поэтому нельзя не согласиться с мнением А. А. Герке (1967) о необходимости «разукрупнения» такого сборного рода как Nodosaria.

С целью уточнения систематики «палочковидных» нодозариид нами изучалось внутреннее строение раковин представителей трех вышеназванных родов из палеогеновых отложений юго-восточных районов европейской части СССР, и в первую

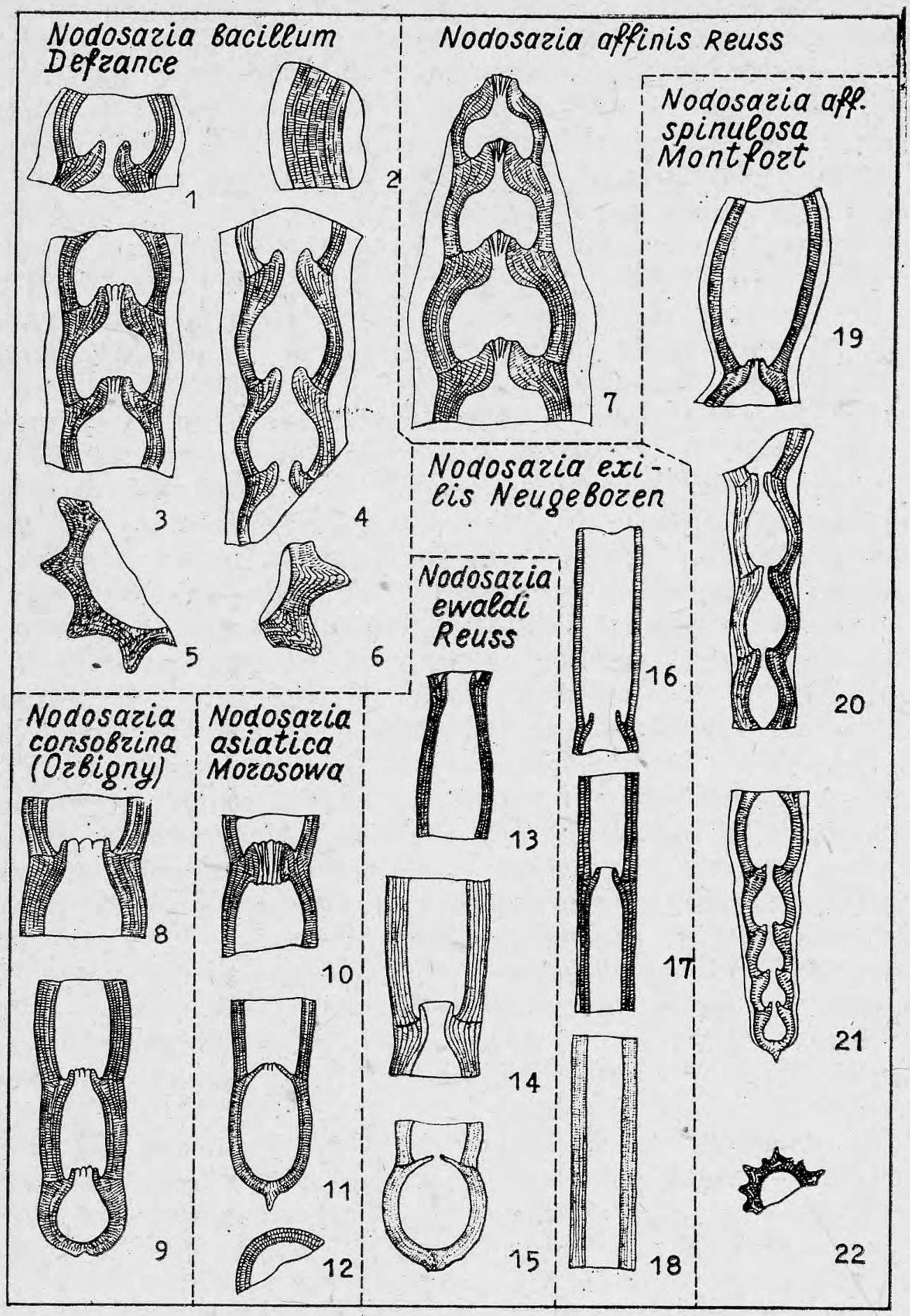
очередь структура их стенки. Для этого исследовались шлифы и аншлифы под микроскопами МИН-4 и МБИ-6. Однако лучшие результаты дало изучение сколов раковин. Раскалывание раковины производилось с помощью острых предметов: иглы или лезвия бритвы. Чтобы раковина в процессе раскалывания не отскакивала, она помещалась в выемку в каком-либо мягком материале: дереве или пластмассе. Мы стремились расколоть раковины по осевому и поперечному сечениям. Плоскость скола изучалась в отраженном свете микроскопа МБИ-6 при больших увеличениях (до 2000 раз). К сожалению, расколоть целую раковину и получить удобное для изучения ее продольное сечение не удавалось, поэтому приходилось использовать для исследования расколотые вдоль оси отдельные ее части. По частям также выполнены и зарисовки. Для зарисовок применялся рисовальный аппарат, для замеров толщины стенки — окуляр-микрометр, для определения цены деления окуляр-микрометра — объект-микрометр. Внутреннее строение раковин выяснялось такими широко известными методами как окрашивание раковин и шлифов метиленовой синькой, частичное или полное растворение раковин в соляной кислоте, наблюдение раковин в просветляющих жидкостях — воде и глицерине. С помощью описанной методики были изучены раковины 30 видов.

Решение поставленных задач было сопряжено с трудностями, обусловленными хрупкостью и плохой сохранностью материала, которым мы располагали. Морфология раковин «палочковидных» нодозариид такова, что отпрепарировать их целыми удается далеко не всегда и нередко изучать приходилось обломанные раковины. Само исследование также сопровождалось дальнейшим разрушением и утратой материала. Поэтому зачастую в своих выводах мы вынуждены были ограничиваться лишь предположениями. Видимо, с хрупкостью раковин связана также плохая изученность «палочковидных» нодозариид вообще.

В процессе исследования было установлено, что микроструктура стенки раковин почти всех видов тонко-радиально-лучистая (по классификации В. А. Крашенинникова, 1956), исключая раковины Nodosaria coarctata Hantken, у которых она оказалась грубо-радиально-лучистой.

В результате изучения макроструктуры было выявлено несколько ее типов. Все виды, отнесенные к роду Nodosaria, по этому признаку разделились на четыре группы (терминология А. А. Герке, 1967):

Таблица 1[1]



[1] Зарисовки различных частей раковин одного вида по возможности размещены последовательно друг над другом так, что более ранние камеры располагаются внизу, более поздние — вверху.

Первая группа. Многослойная стенка с первичной и вторичной слоистостью, с облекающими слоями нарастания (тип Д, по А. А. Герке). Судя по количеству слоев в последней камере [1], равному пяти, стенка первично пятислойная. В направлении к основанию раковины количество слоев возрастает, но толщина стенки при этом почти не меняется. Тип макроструктуры на всем протяжении раковины постоянен. Такой тип стенки характерен для видов N. bacillum Defrance и N. affinis Reuss (табл. 1, фиг. 1—7).

Вторая группа. Особенностью, отличающей ее от первой группы, является малая толщина первой септы, состоящей, видимо, из одного слоя. Учитывая это, логично предположить, что первая камера сначала была однослойной и тонкой, а по мере роста раковины произошло ее утолщение за счет слоев нарастания. У более поздних камер появилась также и первич-

---

Фиг. 1—6. Nodosaria bacillum Defrance; 1 — причленение двух последних камер, продольное сечение, × 35; *2* — участок стенки одной из камер средней части раковины, продольное сечение, × 105; *3, 4* — средняя часть раковин, продольное сечение, × 35; *5, 6* — средняя часть раковин, поперечное сечение; *5* — × 65; *6* — × 85.

Фиг. 7. Nodosaria affinis Reuss, устьевой конец раковины, продольное сечение, × 55.

Фиг. 8, 9. Nodosaria consobrina (Orbigny), продольное сечение, × 65; *8* — причленение двух камер средней части раковины; *9* — начальный конец раковины.

Фиг. 10—12. Nodosaria asiatica Morozova, × 105; *10* — причленение двух камер средней части раковины, продольное сечение; *11* — начальный конец раковины, продольное сечение; *12* — средняя часть раковины, поперечное сечение.

Фиг. 13—15. Nodosaria ewaldi Reuss, продольное сечение, × 90; *13, 14* — средняя часть раковины; *15* — начальный конец раковины.

Фиг. 16—18. Nodosaria exilis Neugeboren, продольное сечение, × 75; 16 — устьевой конец раковины; *17* — средняя часть раковины; *18* — начальный конец раковины.

Фиг. 19—22. Nodosaria aff. spinulosa Montfort; *19* — устьевая камера, продольное сечение, × 50; *20* — средняя часть раковины, продольное сечение, × 55; *21* — начальный конец раковины, продольное сечение, × 65; *22* — средняя часть раковины, поперечное сечение, × 55.

---

[1] Количество слоев первичной слоистости лучше всего определить, подсчитав слои на одной из септальных перегородок, либо на боковой стенке устьевой камеры, так как эти участки раковины в любом случае не перекрыты вторичными слоями нарастания. Но в септальных перегородках из-за их повышенной прозрачности структура стенки видна неотчетливо. Поэтому лишь подсчет слоев на устьевой камере дает надежный результат.

ная многослойность. Первичных слоев, как и у первой группы, пять, что установлено лишь для раковин вида N. aff. spinulosa Montfort по пятислойности их последней камеры. У этой группы максимальная толщина стенки, как правило, приходится на камеры средней части и устьевого конца раковины. К этой группе отнесены N. aff. spinulosa Montfort, N. acuminata Hantken, N. consobrina (Orbigny) и N. asiatica Morozova (см. табл. 1, фиг. 8—12, 19—22).

Третья группа. Первично одиночная и вторично многослойная стенка с облекающими слоями нарастания (типа Г, по А. А. Герке). В направлении к основанию раковин возрастает количество слоев и происходит заметное утолщение стенки. В эту группу со значительной долей условности объединены виды N. cf. hispida Orbigny, N. floscula (Orbigny), N. exilis Neugeboren и N. ewaldi Reuss (см. табл. I, фиг. 13—18).

Четвертая группа. Однойслойная стенка, тонкая по всей длине раковины. Характер причленения камер остался невыясненным (тип А или Б, по А. А. Герке). В эту группу выделен вид N. coarctata Hantken. Раковины этого вида отличаются от остальных форм не только типом макроструктуры, но и более грубой (грубо-радиально-лучистая) микрструктурой стенки (табл. II, фиг. 1, 2).

Таким образом, по типу макроструктуры стенки нодозарии расположились в ряд, начинающийся наиболее многослойными раковинами (1 группа) и заканчивающийся раковинами с целиком однослойной стенкой (4 группа). Вторая и третья группы занимают промежуточное положение.

В отличие от нодозарий, представителей которых разобщают различия в структуре их стенки, денталин, напротив, объединяет ее однотипность.

Тип макроструктуры стенки у денталин не остается постоянным на различных стадиях онтогенеза. В раннем отделе раковины стенка первично однослойная, вторично многослойная с облекающими слоями нарастания (тип Г, по А. А. Герке). По направлению к основанию раковины значительно увеличивается ее толщина за счет слоев нарастания и возрастает количество слоев. В позднем отделе раковины (2—3, а иногда и более последних камеры) макроструктура меняется на однослойную. Стенка здесь тонкая, ее толщина близка к толщине септ, во всяком случае последних (первые септы тоньше). Сочленение смежных камер происходит через предшовные утолщения (тип Б, по А. А. Герке). Такой тип макроструктуры

стенки обнаружен у D. bulbosa Halkyard, D. acuta Orbigny, D. sulzensis Andreae и др. денталин (см. табл. II, фиг. 3--15).

У изученных представителей рода Siphonodosaria [S. spinescens (Reuss), S. adolphina (Orbigny) и др.] многослойная стенка с первичной и вторичной слоистостью с облекающими слоями нарастания (тип Д, по А. А. Герке). Двухслойность последней камеры дает основание считать стенку первично двухслойной. В направлении к основанию раковины увеличивается ее толщина и возрастает число слоев. Тип макроструктуры стенки выдержан на всем протяжении раковины (см. табл. II, фиг. 16—23).

Общим в строении стенки раковин всех изученных «палочковидных» нодозариид является следующее:

1. Слоистость как первичная, так и вторичная, отчетливо прослеживается лишь в позднем отделе раковины. В раннем отделе слоистость плотная и неясная, границы между слоями прерывистые, количество слоев велико, сосчитать их не удается.

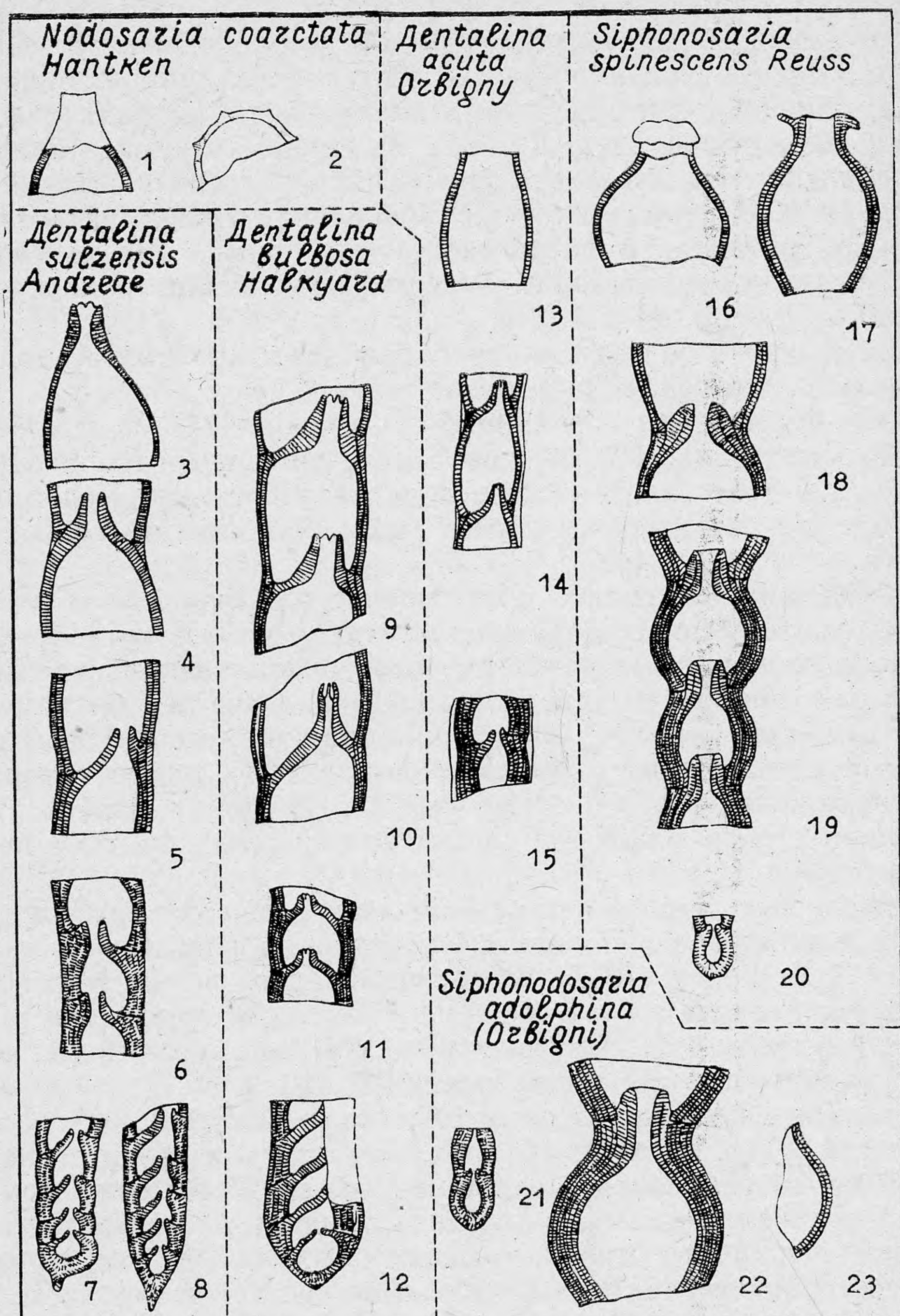
2. Наблюдается только облекающий тип нарастания вторичных слоев. Черепицеобразное налегание можно лишь предположить у некоторых форм на очень ограниченном отрезке длины раковины в ее раннем отделе (одна—две первые камеры), так как резкое сокращение толщины стенки первых камер по сравнению со стенкой более поздних камер трудно объяснить иначе (см. табл. II, фиг. 12). Неясность слоистости в раннем отделе раковины помешала наблюдать это непосредственно.

Полученные данные о типе налегания слоев нарастания у палеогеновых «палочковидных» нодозариид совпадают с выводами А. А. Герке (1957) по древним палеозойским одноосным представителям этого же семейства. У мезозойских же форм этой группы К. И. Кузнецова (1961) не находит многослойного облекающего типа строения стенки.

3. Септы у первично однослойных форм тонкие, у первично многослойных — толстые. Но как у тех, так и у других в направлении от основания к вершине раковины толщина септ возрастает. А поскольку последняя является показателем толщины первичной стенки, то, стало быть, с ростом раковины толщина слоев первичной слоистоисти увеличивается.

4. Вторичная слоистость не только утолщает стенку раковины в целом, но и меняет соотношение толщины стенки различных ее частей. У подавляющего большинства изученных форм вторичные слои нарастания увеличивают толщину стен-

Таблица 2


Nodosaria coarctata Hantken
1
2
Dentalina acuta Orbigny
13
Siphonosaria spinescens Reuss
16
17
Dentalina sulzensis Andreae
3
4
5
6
7
8
Dentalina bulbosa Halkyard
9
10
11
12
14
15
18
19
20
Siphonodosaria adolphina (Orbigni)
21
22
23

ки раннего отдела настолько, что обусловливают значительное ее превосходство (иногда в несколько раз) против таковой в позднем отделе. Это характерно для всех видов с первично однослойной стенкой [все денталины: D. inornata Orbigny, D. bulbosa Halkyard, D. sulzensis Andreae, D. acuta Orbigny, D. mucronata Neugeboren, D. badenensis Orbigny и др., нодозарии третьей группы: N. cf. hispida Orbigny, N. floscula (Orbigny), N. ewaldi Reuss и N. exilis Neugeboren], но встречается и у первично многослойных форм [S. adolphina (Orbigny), S. spinescens (Reuss) и др.] (см. табл. I, фиг. 13—18, табл. II, фиг. 3—23).

Реже толщина стенки по своей абсолютной величине почти не меняется на всех стадиях роста раковины (N. bacillum Defrance и N. affinis Reuss, (см. табл. I, фиг. 1, 3, 4, 7), либо даже в раннем отделе стенка остается более тонкой, чем в позднем, невзирая на перекрывающую ее вторичную слоистость [N. aff. spinulosa Montfort и N. consobrina (Orbigny), см. табл. 1, фиг. 8, 9, 19—21].

5. У ребристых форм в ребрах отчетливо наблюдаются радиально-лучистое расположение кристаллов кальцита, шовные грани и слоистость. В поперечном сечении раковин удается проследить, как каждый слой повторяет форму ребра, что свидетельствует о зарождении ребер с самого момента возник-

---

Фиг. 1, 2. Nodosaria coarctata Hantken; средняя часть раковины, × 95; *1* — продольное сечение; *2* — поперечное сечение.

Фиг. 3—8. Dentalina sulzensis Andreae, продольное сечение; *3* — устьевая камера, × 100; *4* — устьевой конец раковины, × 105; *5* — средняя часть раковины, × 130; *6* — камеры, расположенные непосредственно за юношеским отделом, × 100; *7* — начальный конец раковины, мегалосферическая генерация, × 115; *8* — начальный конец раковины, микросферическая генерация, × 110.

Фиг. 9—12. Dentalina bulbosa Halkyard, продольное сечение; *9* — устьевой конец раковины, × 80; *10* — средняя часть раковины, × 75; *11* — камеры, расположенные непосредственно за юношеским отделом раковины, × 60; *12* — начальный конец раковины, × 60.

Фиг. 13—15. Dentalina acuta Orbigny, продольное сечение; *13* — устьевая камера, × 95; *14* — устьевой конец раковины, × 115; *15* — начальный конец раковины, × 115.

Фиг. 16—20. Siphonodosaria spinescens (Reuss), продольное сечение, × 110; *16, 17* — устьевая камера; *18* — устьевой конец раковины; *19* — средняя часть раковины; *20* — начальная камера.

Фиг. 21—23. Siphonodosaria adolphina (Orbigny), продольное сечение; *21* — начальный конец раковины, × 100; *22* — средняя часть раковины, × 135; *23* — устьевая камера, × 100.

новения раковины и о их постепенном росте на протяжении жизни особи (см. табл. I, фиг. 5, 6, 22).

Оценка таксономического значения макроструктуры стенки различна. Многие микропалеонтологи считают ее не более чем видовым критерием. Однако полученные нами результаты дают основание предполагать систематическое значение макроструктуры стенки изученных форм в более высоком ранге, нежели вид, а именно: для денталин и сифонодозарий — в ранге рода, а для нодозарий, обнаруживших в отличие от них разнотипность макроструктуры стенки своих представителей, — в ранге подрода.

Мы не ставили перед собой цель ревизии систематики «палочковидных» нодозариид. Но, принимая во внимание мнение многих исследователей, что класть в основу систематики фораминифер одно только строение стенки было бы заблуждением и что она может стать показателем генетических связей лишь в совокупности с внешними морфологическими признаками, мы находим возможным, во-первых, более четко разграничить изучавшиеся роды между собой и, во-вторых, разделить относимые к роду Nodosaria виды на четыре группы, которые соответствуют группам, выделенным по типу стенки, и которые может быть следует возвести в ранг подродов.

Первая группа объединяет типичных нодозарий, по строению раковины и макроструктуре стенки наиболее резко отличающихся от денталин. Это формы с прямой, округлой в поперечном сечении раковиной, с прямыми и перпендикулярными к оси швами, с терминальным, лучистым устьем — N. bacillum Defrance, N. affinis Reuss и др. Их многослойную (и первично, и вторично) стенку легко отличить от первично однослойной, утолщенной за счет слоев нарастания стенки денталин.

Ко *второй и третьей группам* относятся нодозарии, которые как по макроструктуре стенки, так и по строению раковины занимают промежуточное положение между типичными нодозариями и денталинами, неся на себе одновременно признаки, роднящие их и с теми, и с другими.

Если сопоставить внешние морфологические признаки раковин, то нетрудно убедиться, что от типичных нодозарий первой группы рассматриваемые виды отличаются либо только изогнутой раковиной — вторая группа, N. aff. spinulosa Montfort, N. acuminata Hantken, N. consobrina (Orbigny), N. asiatica Morozova и др.; либо не только изогнутой раковиной, но и простым, нелучистым устьем — третья группа,

N. cf. hispida Orbigny[2], N. floscula (Orbigny), N. exilis Neugeboren и N. ewaldi Reuss. Изогнутая ось раковины сближает виды второй и третьей групп с денталинами, тогда как другие характерные признаки денталин: уплощенность раковины, косое по отношению к оси расположение швов и смещенность к боковому краю устья, — у них не наблюдалось.

Что касается макроструктуры стенки, то вторая группа по этому признаку более сходна с типичными нодозариями(но начальная камера первично однослойная как у денталин), третья группа — с денталинами (но тип макроструктуры не меняется на всех стадиях роста раковины, как у нодозарий).

В двойственности признаков этих групп нодозарий, видимо, следует усматривать причину сомнений, побуждавшую разных микропалеонтологов и даже одних и тех же микропалеонтологов, но в разные периоды исследований, те же самые виды относить к разным родам, чего нельзя сказать о нодозариях первой группы.

Особняком стоит *четвертая группа*, представители которой обладают раковиной, хотя и имеющей много общего с раковинами типичных нодозарий (прямая ось, прямые и перпендикулярные к оси швы, терминальное устье), но отличающейся от них, а также от раковин остальных форм однослойной макроструктурой и грубо-радиально-лучистой микроструктурой стенки — N. coarctata Hantken.

Характерной особенностью рода Siphonodosaria, отличающей его от нодозарий и денталин и положенной нами в основу выделения этого рода, является устье, расположенное на конце цилиндрического горлышка и осложненное зубом. По типу макроструктуры стенки сифонодозарии близки к типичным нодозариям первой группы и отличаются лишь первичной двухслойностью стенки (у Nodosaria первично пятислойная стенка).

Для окончательного решения затронутых вопросов требуются исследования более обширного материала.

Литература

Герке А. А. О некоторых важных особенностях внутреннего строения фораминифер из семейств лягенид по материалам из пермских, триасовых и лейасовых отложений Советской Арктики. — В кн.: Сб. стат. по палеонтол. и биостр., вып. 4. Л., 1957.

---

[2] У этой формы прямая раковина, но простое, нелучистое устье.

Герке А. А. О морфологических признаках двусимметричных нодозариид (фораминиферы) и содержании видовых описаний. — Там же, вып. 19, Л., 1967.

Крашенинников В. А. Микроструктура стенки некоторых кайнозойских фораминифер и методика ее изучения в поляризованном свете. — В кн.: Вопр. микропалеонтол., вып. 1. М., 1956.

Кузнецова К. И. Строение стенки некоторых мезокайнозойских лягенид. — Там же, вып. 5, 1961.

Кушмэн Д. Фораминиферы. Пер. с англ., под ред. А. В. Фурсенко. М., 1933.

Самойлова Р. Б. О некоторых новых и характерных видах фораминифер из верхнего палеогена Крыма. — «Бюл. МОИП. Отд. геол.», 1947, т. 22.

Субботина Н. Н. Верхнеэоценовые лягениды и булиминиды Юга СССР. — В кн.: Микрофауна СССР (Тр. ВНИГРИ), вып. 6. Л., 1953.

Г. Н. ТИТОВА

ФОРАМИНИФЕРЫ ГРУППЫ NEOFLABELLINA RUGOSA КАМПАНСКОГО И САНТОНСКОГО ЯРУСОВ ЮГО-ВОСТОКА РУССКОЙ ПЛИТЫ

(Статья вторая)

Из представителей рода Neoflabellina Orbigny, 1839 в сеноне Русской плиты наиболее широко распространены виды группы N. rugosa, относящиеся к «папиллатным неофлабеллинам» из-за обилия папулезок на их раковинах. Первое появление типичных папиллатных неофлабеллин в наших разрезах отмечается в нижних слоях сантона, в которых встречается N. praerugosa Hiltermann. К началу сантона эта группа постепенно вымирает. Вслед за рядом исследователей [2, 6, 7, 11 и 17] выявлено видовое многообразие группы N. rugosa и вместо одного широко понимаемого вида в данной статье описывается 9 видов. При описании группы как и в предыдущей работе [7] большое внимание было уделено четкости и однозначности описаний признаков по их градациям, цифровым выражениям. Для описания однорядного отдела приняты градации по А. А. Герке [3]. Спиральный отдел характеризуется двумя коэффициентами [7]. Выбор названия «формы раковины», также сделан по таблице [7].

Описание видов

Семейство Nodosariidae Ehrenberg, 1838.

Подсемейство Nodosariinae Ehrenberg, 1838.

Род Neoflabellina Orbigny, 1839.

группа Neoflabellina rugosa

Neoflabellina praerugosa Hiltermann

Табл. I, фиг. 1—4

Neoflabellina praerugosa: Hiltermann, 1952, с. 47—66, рис. 3, фиг. 13.

Типичные формы из северной части ФРГ, шахта Ханденберг, 155 м, коньяк, табл. I, фиг. 2—4.

Оригинал — Новочеркасский политехнический институт, № 7—136, Северо-Восточный Прикаспий, нижний сантон.

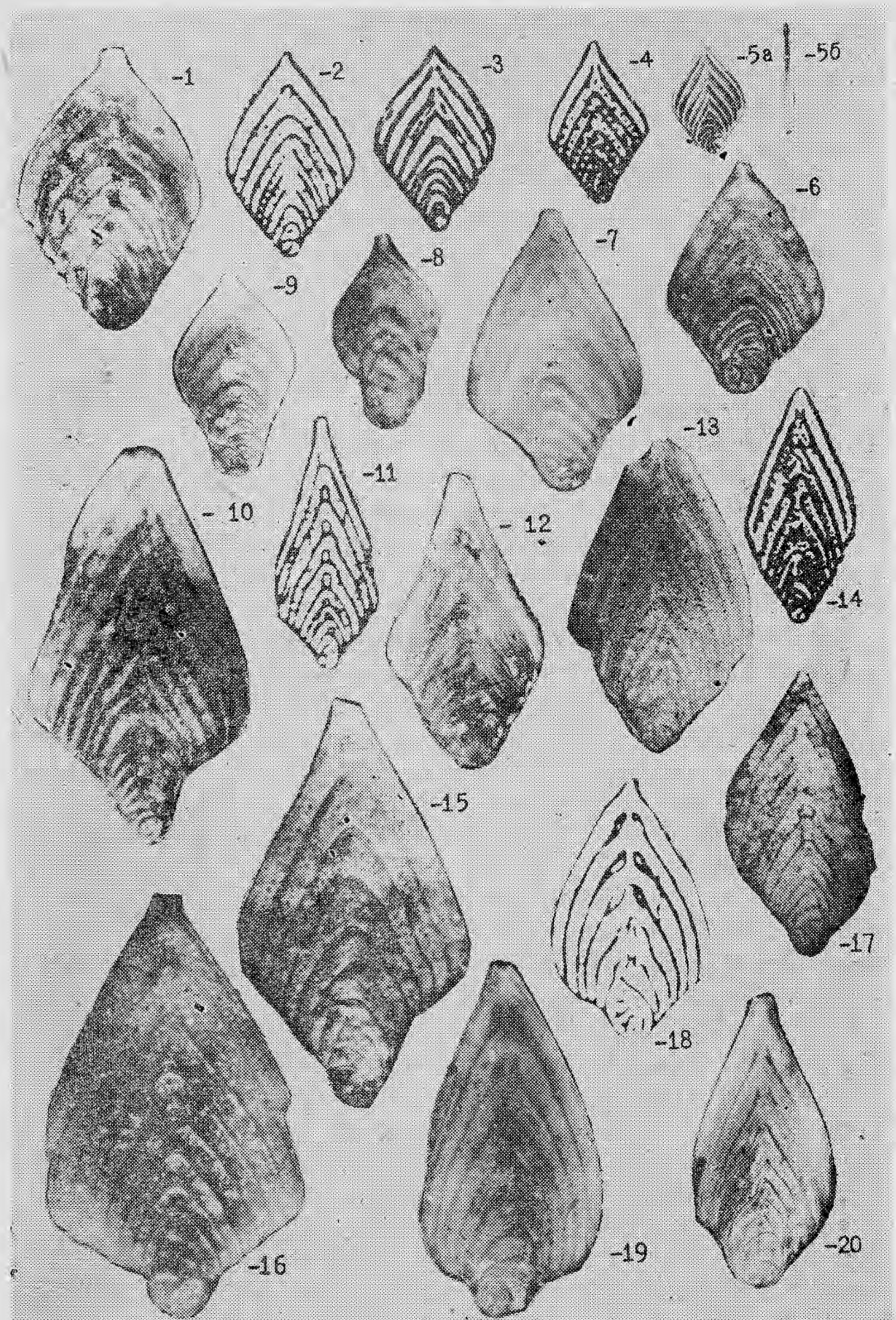
Описание. Раковина средней величины (1,06), ромбовидная, очень слабо удлиненная (1,5), равномерно плоская. Контур периферического края слегка волнистый в ранней половине раковины, овальный — в поздней. Спиральный отдел небольшой, удлинен ($К_{уд.}$=1,7), состоит из 3—4 быстро увеличивающихся в размерах ($К_р$=5,6) камер. В однорядном отделе 5—6 камер, вилообразных, низких (0,3), медленно возрастающих в осевой высоте (0,1), охват камер слабый (0,7). Натеки по швам острые, ребровидные, прерывистые в спиральном отделе в виде папулезок. Форма изгиба швов шевроновидная, степень изгиба сильная (0,61). Устье сосковидное. Древние устья у первых камер имеют вид замкнутых дуг, последующие — открытых дуг, которые слегка утолщены. Очень редко наличие добавочных колпачков. Поверхность раковины шероховатая. Скульптура — шовные натеки, редко едва различимые (маркирующие) сутуры лейст, и не всегда различимые редкие папулезки, встречающиеся в обоих отделах, в расположении которых не подмечены закономерности.

Размеры, в мм: длина 1—1,06, ширина 0,6—0,7, толщина 0,18—0,22.

Изменчивость. Изменяется форма раковины, от ромбовидной до слегка округлой и вытянутой в длину. У оригинала большое сходство с типичными формами.

Сравнение. От близкой по форме раковины Neoflabellina rugosa (Orb.) отличается меньшими размерами, менее развитой спиральной частью, менее выраженной, также эволюцио-

Таблица I



нирующей, развитостью древних устьев и папулезок. Тесное родство сравниваемых видов подтверждается наличием переходной формы — Neoflabellina praerugosa (Hiltermann) rugosa (Orbigny) (экз. № 7—133).

Распространение и возраст. Северо-Восточный Прикаспий, сантонский ярус ,северная часть ФРГ, коньяк.

Материал. 4 экземпляра хорошей сохранности, много обломков.

Neoflabellina rugosa (Orbigny)

Табл. I, фиг. 5а, б; 6, 7

Flabellina rugosa: Orbigny, 1840, сер. 1, т. 4, с. 23, табл. 2, рис. 4, 5, 7.

Flabellina rugosa: Кушмэн, 1933, с. 207, табл. 55, рис. 9.

Flabellina rugosa: Brotzen, 1936, серия С, № 396, том 30, (1936), № 3, с. 107—108, текст. рис. 35а, в.

Фиг. 1—4. Neoflabellina praerugosa Hiltermann; *1* — оригинал № 7 — 136×50, Северо-Восточный Прикаспий, нижний сантон; *2*—4 — типичные формы по Г. Гильтерманну, 1959.

Фиг. 5—7. Neoflabellina rugosa (Orbigny); *5а, б* — голотип, рис. по А. Орбиньи, 1840; *6* — оригинал № 7—45, ×50, Северо-Восточный Прикаспий, сантонский ярус; *7* — экз. № 7 — 60, ×50, Ростовская область, Миллеровское поднятие, коньякский ярус.

Фиг. 8—10. Neoflabellina sphenoidalis mut. rostrata (Wedekind); *8* — экз. № 7 — 63, ×50, юная особь, Ростовская область, Миллеровский район, кампанский ярус; *9* — оригинал № 7—140, ×50, Ростовская область, Каменский район, *10* — экз. № 7—95, ×50, Северо-Восточный Прикаспий, верхний сантон.

Фиг. 11, 12, 14—16. Neoflabellina sphenoidalis mut. praecursor (Wedekind); 11, 14 — типичные формы по Р. Ведекинду, 1940; *12, 15* — оригиналы № 7—146, ×50; № 7—144, ×60, Северо-Восточный Прикаспий, сантонский ярус; *16* — экз. № 7—41, ×50, Ростовская область, Каменский район, кампан.

Фиг. 13, 20. Neoflabellina sphenoidalis mut. praecursor (Wedekind) — N. buticula Hiltermann; *13* — экз. № 7—145, ×50, Северо-Восточный Прикаспий, нижний кампан; *20* — экз. № 7—62, ×50, Ростовская область, Миллеровское подянтие, кампанский ярус.

Фиг. 17. Neoflabellina caesata (Wedekind); *17* — оригинал № 7—85, ×26, Северо-Восточный Прикаспий, верхний кампан.

Фиг. 18, 19. Neoflabellina buticula Hiltermann; 18 — голотип, рис. по Г. Гильтерманну, 1952; *19* — оригинал № 7—143, ×50, Северо-Восточный Прикаспий, верхний маастрихт, зона Grammostomum incrassatum incrassatum.

Flabellina rugosa: Калинин, 1937, т. 1, вып. 2. с. 26, табл. 2, рис. 9—17.

Flabellina rugosa: Marie, 1941, с. 137, табл. XVII, фиг. 193—194.

Flabellina rugosa: Акимец, 1961, сб. III, с. 108, табл. VIII, рис. 5, 6а, б.

Голотип. Происходит из белого мела Парижского бассейна, табл. I, фиг. 5а, б.

Оригинал — НПИ, № 7—45,Северо-Восточный Прикаспий, сантон.

Описание. Раковина средней величины (0,88), ромбовидная, очень слабо удлинена (1,46), равномерно плоская. Периферический край срезанный прямоугольный, контур его в спиральной части слегка волнистый, в однорядной — полуовальный, вытянутый за счет устьевого горлышка. Спиральный и однорядный отделы имеют по 6 камер. Спиральный отдел удлинен ($К_{уд}$=1,55), увеличение размеров камер медленное ($К_р$2). Камеры однорядного отдела шевроновые; охват камер слабый (0,74), возрастание осевой высоты их умеренное (0,21). Натеки по швам остроугольные. Форма изгиба швов однорядного отдела шевроновидная, степень изгиба сильная (0,61). Устье сосковидное. Устьевое горлышко в плане округлое; поверхность раковины шероховатая. Скульптура — остроугольные, дугообразные шовные натеки, на камерах бугорки, древние устья (петлевидные устьевые окончания в верхнем углу каждой камеры, начиная с третьего шеврона).

Размеры, в мм: длина 0,88—1,06; ширина 0,60—0,68.

Изменчивость. Сильно варьирует форма раковины. Она бывает стреловидной, ромбовидной, яйцевидной, ромбовидно-эллиптической и лопатовидной. Наблюдаются также различия в строении раковин по генерациям. Очень широкие раковины с крупной, хорошо развитой спиралью, имеющие очень маленькую начальную камеру, очевидно, принадлежат микросферическим особям. Экземпляры с короткой спиралью и более крупной начальной камерой представляют, как правило, мегалосферическую генерацию. Встречаются раковины с папулезками и без них.

Сравнение. Описываемый вид не отличается от голотипа. На русунке голотипа у А. Орбиньи (1840) приведена раковина без папулезок, но в тексте папиллатная скульптура отмечена. Форму без папулезок Д. А. Кушмэн (1935) назвал Flabellina suturalis Cushman, на что обратил внимание Ф. Бротцен (1936). Идентичность этих форм подтверждается и нашим

материалом. Мы не разделяем мнение П. Марие (1941), считающего данный вид близким к Flabellina interpunctata Marek и F. jarvisi Cushm.

Замечание. Интересно заявление Г. Гильтерманна (1955) по просмотру коллекций А. Орбиньи. Он посчитал, что F. rugosa Orb. включает в себя три вида, выделенных Р. Ведекиндом, а именно: N. leptodisca (Wedek.), N. caesata (Wedek.) и N. sphenoidalis (Wedek.) Поэтому Г. Гильтерманн, выделяя эти виды, дает им триминальные обозначения: N. rugosa leptodisca, N. rugosa sphenoidalis и N. rugosa caesata. В. Нестерович (1966) N. rugosa leptodisca и N. rugosa caecata — описаны как подвиды. Нами принимаются виды Р. Ведекинда как самостоятельные, т. к. мы считаем, что вид F. rugosa Orb. занимает обособленное положение среди этих близких неофлабеллин, давая начало большого филогенетического древа.

Распространение и возраст. Юго-Восток Русской платформы, Прикаспий, Белоруссия, Парижский бассейн, Швейцария, ФРГ, сантонский и кампанский ярусы.

Материал. 37 экземпляров хорошей сохранности масса плохой сохранности.

Neoflabellina sphenoidalis (Wedekind)

Табл. I, фиг. 8—16

Flabellina sphenoidalis: Wedekind, 1940, с. 195, табл. 10, фиг. 7, текст. рис. 11; табл. IX, фиг. 16—23; табл. XI, фиг. 5.

Flabellina sphenoidalis mut. rostrata: Wedekind, 1940, с. 197, табл. IX, фиг. 31 и 32.

Neoflabellina rugosa sphenoidalis: Hiltermann, 1952, с. 55—57, табл. 3, фиг. 15—23.

Типичные формы: табл. I, фиг. 11, 14.

Оригиналы — НПИ, № 7—140, № 7—144 и № 7—146, Северо-Восточный Прикаспий, Ростовская область, Каменский район, сантонский ярус.

Описание. Раковина средней величины (0,74—1,48) и крупная (до 1,6), ромбовидная и треугольно-ромбическая, иногда ранняя часть клювообразно выступающая, слабо удлинена (1,6—2), равномерно-плоская. Периферический край усеченный. Контур периферического края слегка волнистый в ранней половине и прямолинейный в поздней половине раковины. Спиральный отдел овальный и удлиненный ($К_{уд}$=1,2—2,5), состоит из 4—5 камер, увеличение размеров камер по мере роста раковины медленное и постепенное (умеренное) при

K_p=2—9,16. В однорядном отделе 4—11 шевроновых низких и очень низких (0,17—0,4) камер с очень слабым и умеренным охватом (0,31—1). Возрастание осевой высоты камер медленное и умеренное (0,1—0,17). Натеки по швам выпуклые, двухконтурные тонкие. Форма изгиба швов шевроновая, параболовидная, степень изгиба сильная (0,61—0,95). Контуры древних устьев разнообразны. У оригиналов из сантонских отложений устьевые вершинки наблюдаются на последних камерах в виде устьевых рожков. У более поздних кампанских представителей вида, обладающих крупной раковиной, устьевые вершинки начинаются с последней камеры спирального отдела. Поверхность раковины шероховатая. Скульптура — шовные натеки, образованные по швам камер и по контурам древних устьев, а также по добавочным лейстам, папулезки на камерах обильны и характерны для обоих отделов.

Размеры, в мм: длина 0,74—1,60; ширина 0,44—0,86.

Изменчивость. Индивидуальная изменчивость выражается в колебаниях размеров раковины и разнообразии выступающей части спирального отдела, что было положено Ведекиндом в основу выделения мутаций (Neoflabellina sphenoidalis mut. praecursor (Wedekind) и N. sphenoidalis mut. rostrata (Wedekin) (см. табл. 1). Для первой мутации характерна слабо выступающая из контура раковины спиральная часть, а у Neoflabellina sphenoidalis mut. rostrata (Wedekind) ранняя часть клювообразно выступающая. Экз. 95 (11 камер шеврона) можно считать уплотняющейся формой (плант!), в которой своеобразие построения ранней части раковины создано не только спиральным отделом, но и 4 камерами однорядного отдела. Эволюционные изменения вида проявляются в усложнении древних устьев, появлении добавочных лейст путем слияния бугорков (возможно, это контуры древних устьев). Форма раковины в процессе эволюции становится менее вытянутой, скульптура более насыщенной. Наблюдаются особи, сильно уклоняющиеся по форме раковины (экз. 41), или с патологическими изменениями спирального отдела (экз. №№ 66, 86, 96; 145).

Сравнение. От типичной N. rugosa (Orb.) отличается большими размерами, большей развитостью древних устьев, лейст, папулезок, а также иной формой раковины. У описанной формы нижний конец раковины тупой, либо заостренный («клювообразный выступ»), верхний — остроклинообразный. По мнению Г. Гильтерманна (1952), N. sphenoidalis является подвидом N. rugosa. В 1959 г. Г. Гильтерманн, признавая

N. sphenoidalis praerugosa более молодыми формами, считает N. rugosa sphenoidalis промежуточной формой, какой является описанная нами — N. sphenoidalis praecursor — N. rugosa sphenoidalis. Его промежуточные формы соответствуют мутациям Р. Ведекинда. С нашей точки зрения они могут занять место самостоятельных видов в системе рода неофлабеллина.

Распространение и возраст. Западная Германия, БССР, Северо-Восточный Прикаспий, Ростовская область, сантонский и кампанский ярусы.

Материал. 15 экземпляров хорошей сохранности, много обломков.

Neoflabellina caesata (Wedekind)

Табл. I, фиг. 17

Flabellina caesata: Wedekind, 1940, с. 199, табл. IX, фиг. 8.

Голотип не приводится.

Оригинал — НПИ, № 7—85, Северо-Восточный Прикаспий, верхний кампан.

Описание. Раковина крупная (2,08), округло-ромбическая, наибольшая ширина примерно в средней части, слабо удлинена (1,9), равномерно плоская. Спиральный отдел удлинен ($К_{уд}$=2), состоит из 6 камер, увеличение размеров камер по мере роста постепенное умеренное) при $К_р$=4. В однорядном отделе 9 шевроновых низких (0,3) камер с умеренным охватом (1,1) и очень медленным возрастанием осевой высоты (0,08). Натеки по швам тонкие, выпуклые. Форма изгиба швов шевроновидная, степень изгиба сильная (0,95). Контуры древних устьев, начиная с последней камеры спирального отдела, уклоняются по мере роста раковины от шеврона к шеврону, от небольшой вытянутой вершины к сложным петлеобразным с добавочными зубцами. Поверхность раковины шероховатая. Скульптура состоит из беспорядочных папулезок, лейст и шовных натеков.

Размеры, в мм: длина 2,08; ширина 1,08.

Сравнение. Данный вид из верхних слоев является наиболее поздним в подгруппе N. sphenoidalis (Wedekind). От типичного N. sphenoidalis отличается более высокой эволюционной ступенью древних устьев, которые сильно усложнены сечкоподобными скульптурными украшениями (без папулезок), беспорядочным расположением бугров и лейст, покрывающих и шовные натеки. От близкой и совместно встречаю-

щейся N. ampullacea отличается округло-ромбической формой раковины и более насыщенной сечкоподобной скульптурой.

Распространение и возраст. Западная Германия и Прикаспийская впадина, верхний кампан.

Материал. 1 экземпляр удовлетворительной сохранности, несколько обломков.

Neoflabellina buticula Hiltermann

Табл. I, фиг. 18—20

Neoflabellina buticula: Hiltermann, 1952, с. 53, табл. 3, фиг. 58.

Neoflabellina buticula: Hofker, 1959, т. 14, вып. 3, с. 277, рис. 33.

Neoflabellina buticula: Бодина, 1974, с. 112, табл. I, фиг. 3а, б.

Голотип происходит из кампанских отложений Западной Германии (буровая скважина Ван-4, ок. 250 м, топографическая картина Виппинина 3010), табл. I, фиг. 1.

Оригинал — НПИ, № 7—143, Северо-Восточный Прикаспий, верхний маастрихт (зона Grammostomum incrassatum incrassata).

Описание. Раковина крупная (1,36), копьевидная, слабо удлиненная (2,0), равномерно плоская, очень сильно уплощенная (0,26), толщина 0,18. Контур периферического края овально-копьевидный. Спиральный отдел удлинен ($К_{уд}=2$), состоит из быстро увеличивающихся в размерах камер ($К_р=5,7$). В однорядном отделе 5 низких (0,4) с умеренным охватом камер, медленно возрастающих в осевой высоте (0,09). Натеки по швам в спиральном отделе и у нескольких первых камер однорядного отчетливо выделяются, а на последних камерах становятся более плоскими, неотчетливыми. Форма изгиба швов вилообразная, степень изгиба очень сильная (1,1). Контуры древних устьев, начиная с 4-й камеры спирального отдела, имеют вид открытых (разомкнутых) дуг, на которых неравномерно распределены фигуры — бутылочковидные концевые утолщения, которые по мере роста раковины становятся все более и более развитыми (утолщенными). Поверхность раковины чаще матовая, изредка шероховатая. Скульптура состоит, главным образом, из бугорков (папулезок), реже лейст, которые располагаются преимущественно на спиральном участке и первых апикальных шевроновидных камерах.

Размеры, в мм: длина 1,36; ширина 0,68; толщина 0,18.

Изменчивость. Изменяется контур раковины — от узкого овала до широкой дельты. Наблюдается увеличение во времени (от кампанских к маастрихтским формам) спирального отдела, который становится сравнительно большой и крупнокамерный, шовные линии здесь лишь слегка изогнуты.

Сравнение. Г. Гильтерманн помещает свой вид обособленно на всех своих таблицах.

Замечание. Нами прослеживается через промежуточную форму Neoflabellina sphenoidalis buticula (экз. 6, табл. I, фиг. 20) связь N. buticula с группой N. sphenoidalis. Можно предполагать, что предковой кампанской формой промежуточного вида является N. sphenoidalis (экз. 145) из нижнекампанских отложений.

Распространение и возраст. Ростовская область, Западная Германия, верхний кампан; Северо-Восточный Прикаспий, Бельгия, низы верхнего маастрихта.

Материал. 3 экземпляра хорошей сохранности, 7 обломков.

Neoflabellina deltoidea (Wedekind)

Табл. II, фиг. 1—5

Flabellina deltoidea: Wedekind, 1940, с. 186, табл. XI, фиг. 1.

Flabellina deltoidea Wedekind mut. pachydisca R. Wedekind, 1940, с. 186, 190, табл. XI, фиг. 1, текст. рис. 3а, в, с; 4а, в; 6а, в, с.

Flabellina deltoidea mut. millepunctata: Wedekind, 1940, с. 194, текст. рис. 10а, в.

Neoflabellina deltoidea pachydisca : Hiltermann, 1952, с. 55—56.

Neoflabellina deltoidea pachydisca — rugosa leptodisca: Hiltermann, 1952, с. 54, табл. 3, фиг. 9, 10.

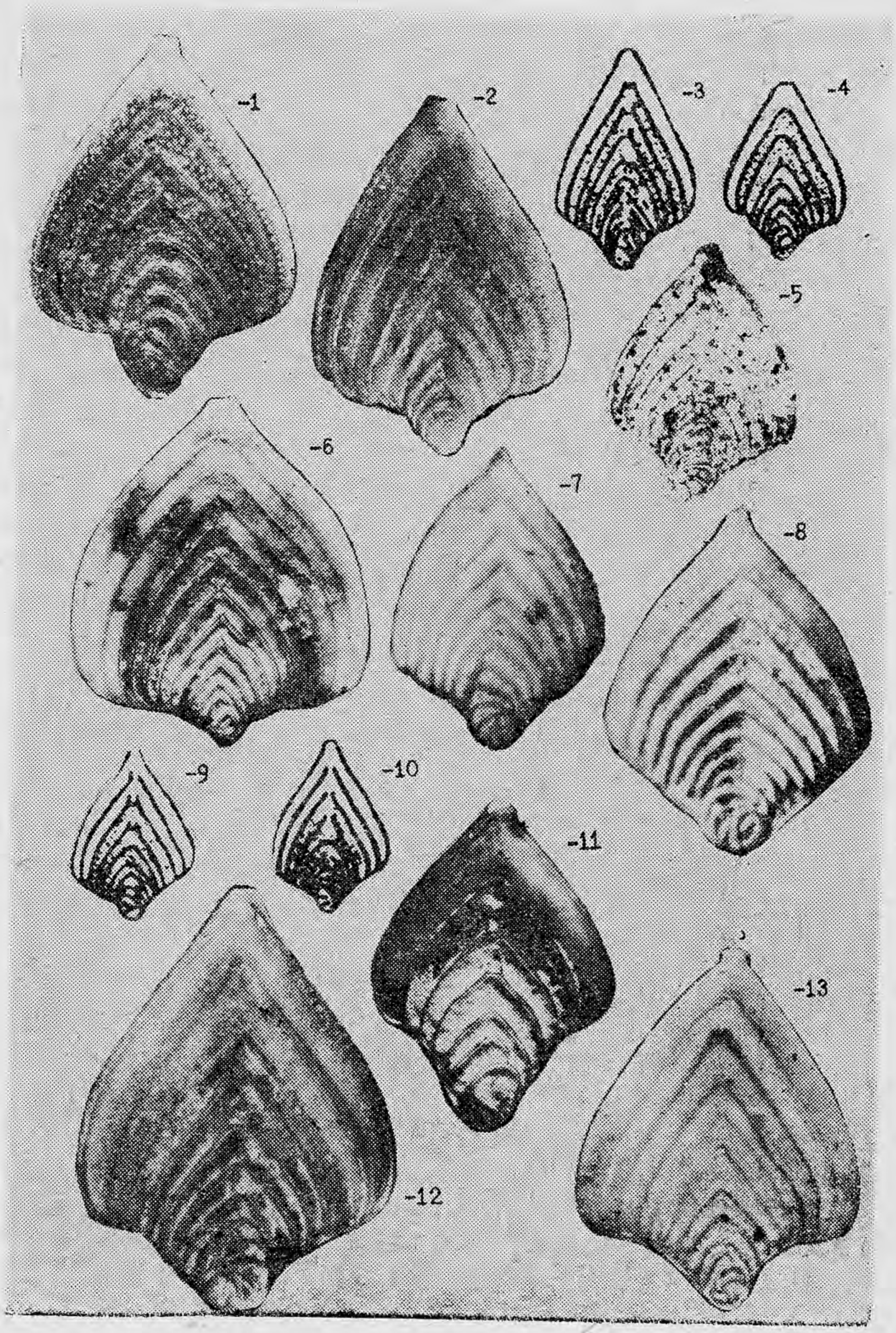
Neoflabellina deltoidea subsp. pachydisca: Нестеровић, 1966, с. 423, табл. I, фиг. 8.

Типичные формы по Р. Ведекинду: табл. II, фиг. 3, 5, 9—10; табл. II, фиг. 3, 5, 9—10; табл. III, фиг. 4, 8.

Оригиналы — НПИ, № 7—52, № 7—68, № 7—89, № 7—90 и № 7—91, Каменский район Ростовской области, Северо-Восточный Прикаспий, верхний сантон.

Описание. Раковина крупная, очень крупная и крупнейшая (1,42—3,37), шлемовидной, дельтовидной и ромбической формы с выступающей спиральной частью, очень слабо удлинена (1,18—1,6), наибольшая ширина в ранней трети рако-

Таблица II



вины. Равномерно плоская. Некоторые экземпляры (№ 7—68) имеют небольшое срединное вдавливание. Периферический край усеченный, контур волнистый, овальный, овально-прямой. Спиральный отдел круглый, округленный, овальный ($К_{уд}$=1—1,5), чаще удлиненный ($К_{уд}$>1,66), образован 3—6 камерами, постепенно (умеренно) увеличивающихся в размерах ($К_р$=2—3,5). Хорошо развитый шевроновый отдел, состоит из 7—11 вилообразных, шевроновых, очень низких и низких (0,12—0,38) камер, охват слабый (0,7) до умеренного (I—1,2), возрастание осевой высоты слабое и очень слабое (0,07—0,18). Шовные натеки явственные, выпуклые, двухконтурные, в местах древних устьев образуют на первых 2—3 шевронах утолщения, на 3—4 шевронах небольшую разомкнутость, увеличивающуюся от шеврона к шеврону по мере роста раковины (см. горизонтальный шлиф табл. II, фиг. 5). Степень изгиба швов умеренная и сильная (0,5—0,8). Форма параболовидная, шевроновая. Поверхность раковины шероховатая. Скульптурные образования хорошо развиты. Наблюдается последовательное увеличение бугорков (папиллат) от единичных на первых камерах раковины, до обильных на последующих камерах и прямолинейность их расположения: в один, два, три и четыре ряда (табл. II, фиг. 1), иногда до трех рядов, смеженных в шахматном порядке. Контуры древних устьев как у типичной формы. Устье округлое, на вершине последней камеры — на вытянутом горлышке.

Размеры, в мм: длина 1,42—3,37; ширина 0,81—1,7; 2,87.

Изменчивость. Варьируют размеры и внешняя форма раковины. Юная особь дельтовидной формы с необъятным устьем (экз. № 7—65).

Neoflabellina deltoidea (Wedekind) mut. millepunctata (Wedekind) от типичной формы отличается более высокой

Фиг. 1—5. Neoflabellina deltoidea (Wedekind); *1, 2* — оригиналы № 7—91, ×50; № 7—68, ×30, Ростовская область, Каменский район, верхний сантон; *3, 4* — типичные формы, рис. по Р. Ведекинду, 1940; *5* — шлиф № 7—644, ×75; Северо-Восточный Прикаспий, верхний сантон.

Фиг. 6—13. Neoflabellina deltoidea (Wedekind) mut. pachydisca (Wedekind); *6, 12* — оригиналы № 7—90, ×20; № 7—89, ×50, Северо-Восточный Прикаспий, верхний сантон; № 7 — экз. № 7—134, ×50, Северо-Восточный. Прикаспий, верхний сантон; № *8* — экз. № 7—54, ×50 Ростовская область, Каменский район (Казанская площадь); *9, 10* — типичные формы из сантонских отложений, рис. по Р. Ведекинду, 1940; *11* — экз. № 7—75, ×50 (юная форма), Северо-Восточный Прикаспий, нижний кампан; *13*— экз. № 7—76, ×30, Северо-Восточный Прикаспий, верхний сантон.

степенью организации, проявляющейся в большей многокамерности спирального отдела и сильной развитостью скульптуры. Особенности скульптуры: многочисленность папиллат, их мелкие размеры и небольшая высота — позволяют считать описанную форму уклоняющейся, боковой ветвью, не имеющей потомков. Г. Гильтерманн данную мутацию считает переходной формой от N. deltoidea pachydisca к N. rugosa leptodisca.

Сравнение. Описанные экземпляры отличаются от типичной формы менее развитым спиральным отделом и отсутствием древних устьев на камерах спирального отдела.

Замечание. В Нестерович описанную мутацию Р. Ведекинда (Flabellina deltoidea Wedekind mut. pachydisca Wedekind) возвела в ранг подвида. Возможно, при дальнейшем изучении этой группы фораминифер внутривидовые градации будут возведены в самостоятельные таксоны.

Распространение и возраст. Впервые описана из коньяк-сантонских отложений Западной Германии. Нами встречается от верхнего сантона до верхнего кампана Ростовской области.

Материал. 53 экземпляра хорошей сохранности, в одном образце 1—2 экземпляра.

Neoflabellina leptodisca (Wedekind)

Табл. III, фиг. 5—7, 9—11

Flabellina leptodisca: Wedekind, 1940, стр. 200, табл. IX, фиг. 11—15.

Neoflabellina rugosa leptodisca: Hiltermann, 1952, стр. 57, табл. 3, фиг. 32—35.

Neoflabellina rugosa (Orbigny) subsp. leptodisca (Wedekind): Нестерович, 1966, с. 421, табл. I, фиг. 9.

Типичные формы происходят из верхнего кампана — нижнего маастрихта Западной Германии, табл. III, фиг. 5, 7.

Оригиналы — НПИ, № 7—48, № 7—57; Северо-Восточный Прикаспий, Ростовская область, кампанский ярус.

Описание. Раковина средней величины и крупная (0,86—1,62), копьевидной и ромбической формы, очень слабо удлинена (1,3—1,4), небольшая ширина у основания последнего шеврона, равномерно плоская. Периферический край усеченный, контур овально-прямой. Спиральный отдел круглый ($К_{уд}=1$), реже удлинен ($К_{уд}=1,44$), образован 5—6 камерами, постепенно увеличивающихся в размерах ($К_{р}=3,5—5$).

Однорядный отдел состоит из 6—8 шевроновых очень низких (0,12—0,24) камер со слабым и умеренным охватом (0,48—1,06). Возрастание осевой высоты камер очень медленное (0,08). Шовные натеки явственные, двухконтурные, выпуклые. Степень изгиба швов сильная (0,6—0,8), форма параболовидная. Скульптурные образования представлены, главным образом, четко выраженными буграми (папиллатами), иногда наблюдается тенденция к расположению их стройными рядами, и контурами древних устьев. Устье округлое, на вершине последней камеры — на вытянутом горлышке. Петлевидные образования (лейсты) древних устьев длинные, с тенденцией к удвоению шовных натеков. На первых камерах в местах древних устьев наблюдаются утолщения, на третьих-четвертых — небольшая разомкнутость, увеличивающаяся по мере роста раковины (см. табл. III, фиг. 6, экз. № 7—8 ш), особенно хорошо наблюдается в аншлифе.

Размеры, в мм: длина 0,86—1,62; ширина 0,58—1,16.

Изменчивость. Прослеживаются изменения контуров древних устьев во времени.

Сравнение. От близкой N. deltoidea (Wedekind) отличается более тонкой раковиной, наличием более развитой скульптуры (древние устья, лейсты, удвоение шовных натеков), строением спирального отдела.

Распространение и возраст. Впервые описана из верхнего кампана и низов маастрихта Западной Германии. В Белоруссии встречается в кампане. В нашем материале обнаружена в кампане и низах маастрихта.

Материал. 5 экземпляров хорошей сохранности.

Neoflabellina ovalis (Wedekind)

Табл. III, фиг. 14, 15

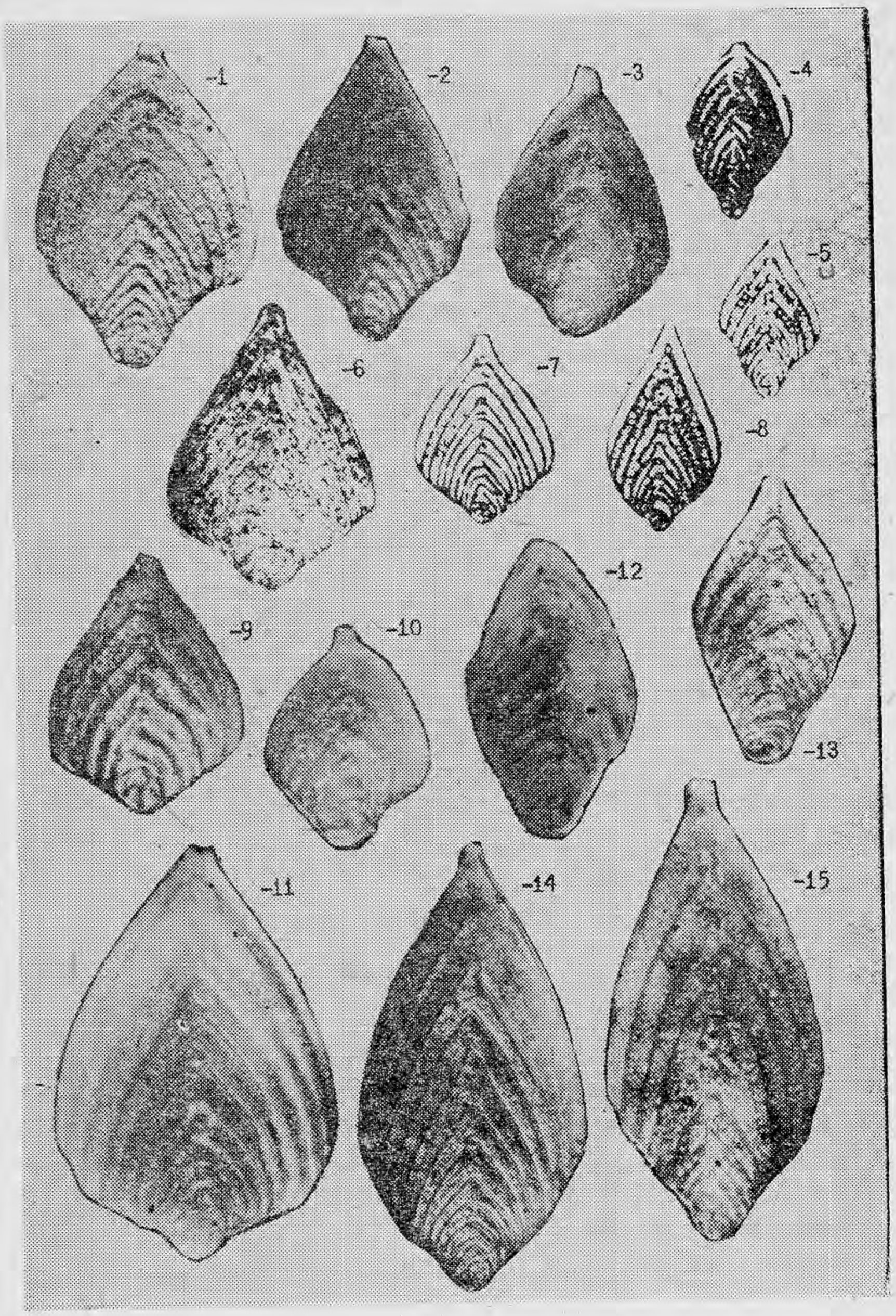
Flabellina ovalis: Wedekind, 1940, с. 187, текст. рис. 5а, в, с.
Neoflabellina ovalis: Hiltermann, 1952, с. 54—56, табл. III, фиг. 55—57.

Голотип происходит из верхнего сантона (Gleidinger горизонт) Западной Германии.

Оригинал — НПИ, № 7-149, Северо-Восточный Прикаспий, переходные слои от сантонского к кампанскому ярусу.

Описание. Раковина крупная и очень крупная (1,84—2,20), копьевидная и обратноланцетовидная, слабо и умеренно удлиненная (1,7—2,2), наибольшая ширина в ранней трети раковины иногда с небольшим срединным вдавлением. Раковина

Таблица III



равномерно плоская. Контур периферического края удлиненно-овальный. Спиральный отдел удлиненный ($К_{уд}$=1,5), реже овальный ($К_{уд}$=1,2), состоит из 4—6 медленно и постепенно увеличивающихся в размерах камер ($К_р$=1,8—4,5). Хорошо развит шевроновый отдел, состоящий из 8—11 камер; спиральный отдел из 4—6. Шовные натеки явственные. Степень изгиба швов умеренная и сильная (0,57—1,1), форма вилообразная и шевроновая (крышевидная). Камеры однорядного отдела вилообразные, шевроновые, стреловидные, очень низкие и низкие (0,2—0,3), охват умеренный (1), очень медленное и медленное возрастание осевой высоты камер (0,08—0,09). Скульптурные образования обычные для группы папиллатных неофлабеллин. Бугры (папиллаты) встречаются везде, расположение прямолинейное. Устье сосковидное. Контуры древних устьев с первых шевронов из простых, несколько утолщенных, заостренных дуг (в ряде случаев разомкнутых) постепенно, по мере роста раковины, вытягиваются и становятся соско- и горлообразными.

Размеры, в мм: длина 1,84—2,20; ширина 0,86—1,19.

Изменчивость. Незначительно варьируют размеры раковины.

Сравнение. Описанный вид, как видно, является боковой ветвью N. deltoidea (Wedekind). Появляясь позже от N. deltoidea mut. pachydisca Wedekind, он отличается от нее коренным образом, имея толстую, длинно-овальную раковину с удлиненным спиральным отделом.

Фиг. 1—4, 8. Neoflabellina deltoidea (Wedekind) mut. millepunctata (Wedekind); *1* — оригинал № 7—52, × 30, Ростовская область, Каменский район, верхний сантон; *2* — экз. № 7—59, × 30, Ростовская область, Миллеровское поднятие, кампанский ярус; *3* — экз. № 7—65 (13), × 50, Северо-Восточный Прикаспий, кампанский ярус; *4, 8* — типичные формы по Р. Ведекинду, 1940.

Фиг. 5—7, 9—11. Neoflabellina leptodisca (Wedekind); *5, 7* — типичные формы по Р. Ведекинду, 1940; *6* — аншлиф № 7—8ш, × 50, Северо-Восточный Прикаспий, верхний кампан; *9, 11* — оригиналы № 7—48, × 50; Ростовская область, Северо-Восточный Прикаспий, кампанский ярус; *10* — экз. № 7—46, × 50, юная особь, Ростовская область, Каменский район, верхний кампан.

Фиг. 12, 13. Neoflabellina rhombica (Wedekind); *12* — экз. № 7—138, × 60, Северо-Восточный Прикаспий, нижний кампан; *13* — оригинал № 7—94, × 50, Северо-Восточный Прикаспий, верхний сантон.

Фиг. 14, 15. Neoflabellina ovalis (Wedekind); *14* — оригинал № 7—149, × 40, Северо-Восточный Прикаспий, верхний сантон-нижний кампан; *15* — экз. № 7—40, × 50, Ростовская область, Каменский район, сантон-кампан.

Распространение и возраст. Впервые описаны из верхнесантонских отложений Западной Германии. В Северо-Восточном Прикаспии встречается в верхнесантонских и нижнекампанских отложениях.

Материал. Два экземпляра хорошей сохранности и несколько обломков.

Neoflabellina rhombica (Wedekind)

Табл. II, фиг. 6—13

Flabellina rhombica: R. Wedekind, 1940, с. 194, табл. XI, фиг. 4.

Neoflabellina rhombica: H. Hiltermann, 1952, с. 54—56, табл. 3, фиг. 11.

Голотип происходит из нижнекампанских отложений Западной Германии.

Оригинал — НПИ, № 7-94, Северо-Восточный Прикаспий, верхнесантонский подъярус.

Описание. Раковина средней величины (0,98—1,14), крупная, ромбовидная, слабо удлиненная (1,7—1,8), наиболее широкая в средней части. Равномерно плоская. Контур периферического края с тенденцией к прямолинейности. Спиральный отдел овальный ($К_{уд}$=1,25) и удлиненный ($К_{уд}$=1,5), состоит из 4—5 постепенно (умеренно) увеличивающихся размерах камер ($К_р$=2—3,3). Однорядный отдел образован 7 шевроновидными, очень низкими и низкими (0,2—0,3) камерами со слабым охватом (0,78—0,8). Возрастание осевой высоты камер очень медленное и медленное (0,05—0,11). Натеки по швам явственные, тонкие. Форма изгиба швов однородного отдела параболовидная у первых камер, позже шевроновидная; степень изгиба сильная (0,61—0,8). Устье округлое на слегка вытянутой шейке. Контуры древних устьев простые, дугообразные, по мере роста раковины усложняются, появляются устьевые излучины (разомкнутые утолщения) без или с неясными зубцами и наконец образуют устьевые петли. Поверхность раковины шероховатая, скульптура характерная для группы папиллатных неофлабеллин.

Размеры, в мм: длина 0.98—1,14; ширина 0,57—0,64.

Сравнение. Описанный вид находится несколько изолированно в ряду папиллатных неофлабеллин. От совместно встречающейся N. deltoidea (Wedekind) отличается правильно ромбовидной раковиной с прямыми краями камер и раковины.

Изменчивость. Р. Ведекинд отмечает изменчивость вида во времени — от ранних его представителей к более поздним, раковина становится более тонкая и менее широкая.

Распространение и возраст. Западная Германия, нижний кампан, Северо-Восточный Прикаспий, верхний сантон — нижний кампан.

Материал. 2. экземпляра хорошей сохранности. Много обломков.

Литература

Акимец В. С. Стратиграфия и фораминиферы верхнемеловых отложений Белоруссии. — В кн.: Палеонтол. и стратигр. БССР, сб. 3. Минск, 1961, (АН БССР).

Бодина Л. Е. Некоторые характерные виды родов Palmula Neoflabellina из верхнемеловых отложений Западного Казахстана. — «Тр. ВНИГРИ», 1974, вып. 349. (Нов. данные по микрофауне и стратигр. палеозойских, мезозойских и кайнозойских отл. СССР).

Герке А. А. О морфологических признаках двусимметричных нодозариид (фораминиферы) и содержание видовых описаний. — «Учен. зап. Инта геол. Арктики», 1967, вып. 19.

Калинин Н. А. Фораминиферы меловых отложений Бактычарына (Актюбинская область). — В кн.: Этюды по микропалеонтол., т. 1, вып. 2. 1937.

Кушмэн Д. Фораминиферы. Пер. с англ., под ред. А. В. Фурсенко, М., 1933.

Нестеровіч В. Н. Некоторые виды лягенид из верхнего мела Белоруссии. — В кн.: Палеонтол. и стратиграф. Прибалтики и Белоруссии. № 1(6). Вильнюс, 1966.

Титова Г. Н. Некоторые неофабеллины верхнего мела юго-востока платформы и их развитие во времени. — В кн.: Вопр. стратигр. и палеонтол., вып. 2. Саратов, 1975.

Brotzen F. Foraminiferen aus dem schwedischen Untersten Senon von Eriksdae in Schonen. Sveriges geol. Unders., Ser. C. 396, s. 1—206, 14 Taf., 69 Abb. Stockholin, 1936.

Hiltermann H. Stratigraphische Fragen des Campan und Maastricht unter besonderer Berucksichtigung der Micropalaontologie. — «Geol. Jb.», 67, Hannover, 1952.

Hiltermann H. Biostratigraphie der NW — Deutschen oberkreide mittels foraminiferen. — Congresso Geolog. Jnternac. Mexico, 1959, t. 1.

Hiltermann H. und *Koch W.* Biostratigraphie der Grenzschichten Maastricht — Campan in Luneburg und in der Bohrung Brunhilde. 2. Teil: Foraminiferen, Geol. Jahrb, 1955, Hannover.

Hofker M. Foraminiferen der Oberkreide von Nordwestdeuschland und Holland. — «Geol. Jb.», Beih. 27, 1957, Hannover.

Marie P. Der foraminiferes de la Craie a Belemnitella mucronata du bassin de Paris. — Mem. Mus. Nat. Hist., Natur., nov. ser., 1941.

Orbigny A. Memoire sur les foraminiferes de la craie blanche du bassin de Paris. — Mem. Soe. geol. France, vol. 4, pt. 1840.

Wedekind R. Die papillaten Flabellinen der Kreide und die Stufengliederung des Senons. — «N. Jb. Min.» atc. 84(B), Stuttgart, 1940.

Р. В. НИКИТИНА

ПЕРВАЯ НАХОДКА ДИАТОМОВОЙ ФЛОРЫ ИЗ ВЕРХНЕЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАССЕЙНА ВЕРХНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ДЕМЫ (ЮЖНОЕ ПРИУРАЛЬЕ)

В данной статье впервые дается описание диатомовой флоры из аллювиальных верхнечетвертичных отложений, слагающих надпойменные террасы бассейна верхнего течения р. Демы и ее правого притока р. Тятер. По литологическим признакам верхнечетвертичные отложения указанного района подразделяются на нижний и верхний подгоризонты, соответствующие согласно схеме стратиграфического расчленения отложений Прикаспия (Краснов, 1967) нижне- и верхнехвалынским образованиям.

До настоящего времени из верхнечетвертичных отложений рассматриваемого района палеонтологические остатки не были известны и находка в них диатомовой флоры представляет не только большой научный интерес, но и позволяет уточнить геологический возраст террас.

Диатомовая флора была изучена в десяти образцах, отобранных сотрудниками геоморфологической партии НИИ Геологии СГУ (нач. партии Юнанидзе Т. Я.) во время полевых исследований 1974 г. из естественных обнажений.

Наиболее богатый комплекс диатомей обнаружен в отложениях пойменной фации аллювия, представленных суглинками. Здесь обнаружено более 80 видов и разновидностей, принадлежащих к 20 родам, однако количественное содержание диатомей невелико. Большая часть встреченных форм имеет оценки обилия — «единично» и «редко» (см. таблицу).

Экологический анализ диатомовой флоры показывает, что подавляющая часть (49%) таксонов по шкале галобов принадлежит к олигогалобам, т. е. к группе форм, типичных для пресных вод, но могущих выдерживать и некоторое повышение концентрации растворимых солей; среди них (по отношению к минимальному содержанию в воде) выделяются: галофилы (16%), индифференты (49%), галофобы (2,5%).

Наибольшую часть таксонов составляют индифферентные виды. По географическому признаку в составе диатомей основное место принадлежит космополитам (85%), на долю бореальных видов приходится 15%. В количественном отношении преобладают формы обрастаний, а среди них эпифиты

преимущественно из родов Coconeis Ehr., Epithemia Breb., Cymbella Ag., Mastogloia Thw., Gomphonema Ag., Fragilaia Lyngb. и др.

Среди планктонных форм встречены Melosira italica (Ehr.) Kütz., Stephanodiscus dubius (Fricke Hust. Данные виды составляют 27,5% от общего числа обнаруженных таксонов, их относительное обилие свидетельствует о прозрачности водоема.

Однако незначительное содержание планктонных форм в составе флоры по отношению к числу донных и эпифитов позволяет сделать вывод о низком уровне воды и мелководном характере палеоводоема, в котором обитала флора. В пользу мелководья свидетельствуют также и формы обрастаний, составляющие 60% от общего числа таксонов.

Таким образом, суммируя результаты эколого-количественного анализа диатомовой флоры, представляется возможным сделать вывод о том, что она обитала в мелководном пресноводном палеоводоеме старичного типа со слабой подвижностью вод.

Сравнение результатов исследования с изученными литературными данными показало, что изученная нами альгофлора имеет ряд отличий от лихвинской (Ушко, 1959; Махнач, Логинова, 1973). Среди обнаруженных особей Melosira italica не найдено форм с изогнутой вертикальной осью, тогда как для лихвинских комплексов весьма характерны курватные формы (Логинова, 1975). Кроме того, описанный выше комплекс диатомей характеризуется полным отсутствием холоднолюбивых видов циклотелловых форм, имеющих массовое развитие как в лихвинских и микулинских, так и в раннеголоценовых альгофлорах Севера и Северо-Запада европейской части СССР (Жузе, 1961; Черемисинова, 1966).

Весьма показательно и отсутствие в расматриваемом комплексе видов диатомей Melosira scabrosa, Opephora martyi, Cocconeis disculus, Navicula tuscula, Achnanthes ostrapii, Campylodiscus noricus, обычно встречающихся в раннеголоценовых комплексах альгофлор Ярославской области (Козыренко, 1956).

Таким образом, изученный комплекс диатомей, с одной стороны, в отличие от лихвинского не имеет архаичных черт, а с другой — значительно отличается по систематическому составу от микулинской и раннеголоценовой флоры озер средней полосы европейской части СССР (Диатомовые водоросли, т. 1, 1074). Исходя из изложенного, обнаруженную нами альгофлору из верхнечетвертичных отложений бассейна верх-

него течения р. Демы следует, вероятнее всего, рассматривать как верхнеплейстоценовую.

Находка рассмотренного выше комплекса флоры представляет на современном этапе изучения диатомей особый интерес, поскольку является первой для данного региона и вообще новой для четвертичных отложений СССР.

Систематический список диатомовой флоры

№ п/п	Виды	Максим. оценка обилия	Местообитание	Галобность	Геогр. распростр.
1	Melosira arenaria Moore.	2*	g	u	k
2	M. italica (Ehr.) Kütz.	1	n	u	k
3	Stephanodiscus dubius (Fricke.) Hust.	1	n	гл. ?	
4	Fragilaria brevistriata Grun.	1	o	u	k
5	Fragilaria lapponica Grun.	1	o	u	k
6	Fragilaria nitzschioides Grun.	1	o	ол.	k
7	Synedra sp.	2	g	u	k
8	Synedra capitata Ehr.	1	g	u	k
9	Synedra ulna (Nitzsch.) Ehr.	2	o	u	k
10	Synedra ulna var. spathulifera Grun.	1	o	u	k
11	Synedra ulna var. aegualis (Kütz.) Hust.	1	o	u	k
12	Synedra ulna var. biceps (Kütz.) Schönf.	2	o	u	k
13	Cocconeis placentula var. euglypta (Ehr.)	2	o	u	k
14	Cocconeis placentula Ehr.	2	o	u	k
15	Cocconeis pediculus Ehr.	2	o	гл.	k
16	Cocconeis placentula v. intermedia (Herib et Perag. Cl.	1	o	u	k
17	Cocconeis placentula (Ehr.) var. placentula	2	o	u	k
18	Cocconeis disculus (Schum.) Cl. . . .	1	o	—	k
19	Cocconeis pediculus Ehr. var. pediculus	2	o	u	k
20	Phoicosphenia curvata (Kutz.) Grun. var. curvata	1	o	гл.	k
21	Rhoicosphenia curvata Grun.	1	o	гл.	k
22	Mastogloia smithii var. lacustris Grun.	1	o	мез.	k
23	Mastogloia sp.	1	o	мез.	k
24	M. smithii var amphicephala Grun. . .	1	o	мез.	k
25	M. smithü Thw.	1	o	мез.	k
26	Diploneis pseudoovalis Hust.	1	o	мез.	k
27	D. ovalis (Hilse) Cl. var. ovalis . . .	2	o	u	k
28	Anomoeoneis sphaerophora (Kütz.) Pfitz.	1	g	u	б
29	Navicula oblonga Kütz.	2	g	u	б
30	Navicula radiosa Kütz. var. radiosa	1	g	гл.	б
31	Navicula sp.	1	g	u	k

Продолжение

№ п/п	Виды	Максим. оценка обилия	Местообитание	Галобность	Геогр. распростр.
32	Navicula oblonga Kütz. var. oblonga	2	gg	u	б
33	Navicula tuscula (Ehr.) Grun. f. tuscula	1	gg	u	б
34	Navicula pupula var. capitata Hust.	1	gg	гл.	k
35	Navicula rhynchocephala Kütz.	1	gg	u	k
36	Navicula cari Ehr.	2	g	u	k
37	Navicula radiosa Kütz.	1	g	гл.	б
38	Pinnularia spp. (в обл.)	1	g		
39	Pinnularia microstauron Ehr.	1	g	ол.	б
40	Pinnularia gibba var. linearis Hust. . .	1	g	гл.	б
41	Pinnularia microstauron var. brebissonii (Kütz.) Hust.	1	g	u	б
42	Pinnularia major (Kütz.) Cl.	1	g	гл.	б
43	Neidium iridis (Ehr.) Cl.	1	g	гб.	k
44	Gyrosigma attenuatum (Kütz.) Rabenh.	2	g	u	б
45	Gyrosigma attenuatum (Kütz.) Rabenh. var. attenuatum	1	g	u	k
46	Amphora ovalis var. pediculus Kütz. . .	2	g	u	k
47	Amphora ovalis var. libyca Ehr. . . .	1	g	u	k
48	Amphora sp.	1	g	u	k
49	Amphora costulata Skv.	1	g	u	б
50	Amphora ovalis Kütz.	2	g	u	k
51	Cymbella aspera (Ehr.) Cl.	1	o	u	б
52	Cymbella helvetica Kütz. var. helvetica	1	o	u	б
53	Cymbella ehrenbergü Kütz.	2	o	u	б
54	Cymbella helvetica Kütz.	1	o	u	k
55	Cymbella vantricosa Kütz.	1	o	ол.	k
56	Gomphonema intricatum var. pumilum Grun.	1	o	ол.	k
57	Gomphonema alivaceum var. calcareum Cl.	1	o	u	k
58	Epithemia turgida (Ehr.) Kütz. var.	4	o	гл.	k
59	Epithemia argus Kütz.	3	o	гб.	k
60	Epithemia zebra (Ehr.) Kütz. . . .	3	o	ол.	k
61	Epithemia sorex Kütz. var. sorex . .	4	o	гл.	б
62	Epithemia turgida (Ehr.) Kütz. . . .	5	o	гл.	k
63	Epithemia turgida var. granulata (Ehr.) Grun.	5	o	u	k
64	Epithemia zebra var. soxonica (Kütz.) Grun.	4	o	u	k
65	Epithemia intermedia A. S.	2	o	u	б
66	Epithemia zebra var. porcellus (Kütz.) Grun.	2	o	ол.	k
67	Epithemia sp.	1	o	ол.	k
68	Epithemia zebra (Ehr.) Kütz. var. zebra	3	o	u	k
69	Cpithemia argus var. alpestris (Grun.). Hust.	2	o	ол.	k

Продолжение

№ п/п	Виды	Максим. оценка обилия	Метообитание	Галобность	Геогр. распростр.
70	Epithemia turgida var. capitata A. S.	1	o	ол.	k
71	Rhopalodia gracillis var. impressa O. M.	1	o		
72	Rhopalodia gibba (Ehr.) O. Müll. . .	3	o	u	k
73	Rhopalodia sp.	2	o		
74	Rhopalodia gibba var. mongolica str.	1	o	u	k
75	Rhopalodia gibba var. ventricosa (E.) Grün.	4	o	u	k
76	Rhopalodia parallela (Grun.) O. Müll.	1	o	ол.	б
77	Hantschia amphioxys (Ehr.) Grun.	1	g	u	k
78	Cymatopleura elliptica (Breb.) W. Sm. var. elliptica	1	g	u	б
79	Cymatopleura solea var. vulgaris Meist.	1	g	ол.	k

* В данной таблице приняты следующие условные обозначения: 1 — единично от 1 до 5 экз. в препарате; 2 — редко от 10 до 15 экз.; 3 — нередко от 20 до 30 экз.; 4 — часто — от 1—2 экз. в каждом ряду; 5 — очень часто несколько экземпляров в каждом ряду.
n — планктонный вид; g — донный вид; o — из обрастателей; u — индифферент; гл. — галофил; мез. — мезогалоб; к — космополит; гб — галофоб; б — бореальный.

Литература

Диатомовые водоросли СССР (ископаемые и современные). Т. 1, Л., 1974.

Жузе А. П. Диатомовые водоросли в морских и континентальных отложениях голоценового возраста. — В кн.: Вопросы голоцена (VI конгресс ИНКВА). Вильнюс, 1961.

Козыренко Т. Ф. Диатомовая флора голоценовых отложений озера Сомино. — В кн.: Вопросы голоцена (VI конгресс ИНКВА). Вильнюс, 1961.

Краснов И. И. Региональная унифицированная и корреляционная стратиграфическая схема европейской части СССР. — Тр. ВСЕГЕИ, вып. 6, т. 145, 1967.

Логинова Л. П. Диатомовая флора лихвинского (александрийского) межледниковья Белоруссии и смежных районов и ее палеогеографическое и стратиграфическое значение. Минск, 1975.

Махнач Н. А., Логинова Л. П. К вопросу о возрасте древнеозерных отложений разреза скв. 25 у д. Яченка Столбцовского района Минской области. — В кн.:Материалы по палеографии и геохимии антропогена Белоруссии. Минск, 1973.

Ушко К. А. Лихвинский (чекалинский) разрез межледниковых озерных отложений. — В кн.: Ледниковый период на территории европейской части СССР и Сибири. М., 1959.

Черемисинова Е. А. Диатомовые водоросли в отложениях экстраглянциальной зоны последнего оледенения. — Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Запада РСФСР, в. 5. Л., 1966.

СОДЕРЖАНИЕ

СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ

Романов В. В., Маврин К. А., Колотухин А. Т., Барышев Б. В. Кунгурские отложения восточной части Южного Предуралья . . 3

Чернышев Н. И. Палеогеография начала позднепермской эпохи Приуралья и некоторые стратиграфические выводы 10

Киселевский Ф. Ю., Кухтинов Д. А. Триасовые отложения северо-восточной части Прикаспийской впадины 18

Бабадаглы В. А., Годин Л. А. Глинистые минералы верхнеюрских отложений Ферганской депрессии и их палеогеографическое значение 30

Бондаренко Н. А. О распространении зоны Belemnella licharevi в Саратовском Поволжье 35

Федкович З. Н. Сравнительный анализ комплексов акчагыльских моллюсков Северного Прикаспия, юга Куйбышевского Заволжья и Оренбургского Приуралья, а также Туркмении и Азербайджана 51

Кармишина Г. И., Седайкин В. М. Анализ распределения остракод в плейстоценовых отложениях Нижнего Поволжья . . . 61

ПАЛЕОЭКОЛОГИЯ И ТАФОНОМИЯ

Послáвская Г. Г. Детальное расчленение маастрихтских отложений окрестностей Саратова по палеоэкологическим и тафономическим признакам 77

Барышникова В. И. О возрасте и условиях образования подлянцеолятовых кремнистых глин Саратовского Правобережья . . . 81

Гаряинов В. А. К проблеме формирования местонахождений современных насекомых в солеродных озерах аридной зоны . . 90

МОРФОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА

Улановская Т. Е. К вопросу о систематическом положении рода Siphonodosaria 101

Улановская Т. Е. Структура стенки «палочковидных» нодозариид и ее систематическое значение 106

Титова Г. Н. Фораминиферы группы Neoflabellina rugosa кампанского и сантонского ярусов юго-востока Русской плиты . . 116

Никитина Р. В. Первая находка диатомовой флоры из верхнечетвертичных отложений бассейна верхнего течения реки Дёмы (Южное Приуралье) 134

УДК 551.736.1(470.56+470.57+474.13)

Кунгурские отложения восточной части Южного Предуралья.

Романов В. В., Маврин К. А., Колотухин А. Т., Барышев Б. В.

Вопросы стратиграфии и палеонтологии, вып. 3. Изд-во Сарат. ун-та, 1978, с. 3—10.

Приведены новые данные по составу и строению кунгурских отложений восточной части Южного Предуралья. Выделены две литолого-фациальные зоны, различающиеся типами разрезов кунгурского яруса — зона распространения сульфатно-карбонатно-терригенных пород и зона распространения сульфатно-галогенных образований. Приведена их характеристика. Сделаны выводы об изменении разрезов в широтном .и долготном направлениях.

Библ. — 2 назв.

УДК 551.736.3

Палеогеография начала позднепермской эпохи Приуралья и некоторые стратиграфические выводы.

Чернышев Н. И.

Вопросы стратиграфии и палеонтологии, вып. 3. Изд-во Сарат. ун-та, 1978, с. 10—18.

Описываются палеогеографические (литодинамические) карты нижнеказанского времени, составленные для Среднего Приуралья способом, разработанным автором. На картах показаны фациальные зоны и подробно изображен верхнепермский рельеф. На базе выявленной автором планетарной ритмичности геологических процессов предлагается новая стратиграфическая схема верхнепермского отдела и принципиальная геохронологическая шкала геологической системы.

Иллюстр. — 2, библ .— 25 назв.

УДК 552.5174

Триасовые отложения северо-восточной части Прикаспийской впадины.

Киселевский Ф. Ю., Кухтинов Д. А.

Вопросы стратиграфии и палеонтологии, вып. 3. Изд-во Сарат. ун-та, 1978, с. 18—30.

Приведены новые данные о стратиграфии триасовых отложений северо-восточной части Прикаспийской впадины по результатам изучения остракод и харофитов. По этим ископаемым выделены нижний и средний отделы. В составе нижнего отдела выделены индский (в составе бактыкульской, соркульской, кокжидинской свит) и оленекский (акжарсайская свита) ярусы. Среднему отделу в прибортовой зоне соответствует тасшийская свита. Комплексы остракод и харофитов, выделенные в триасовых отложениях рассматриваемого района, аналогичны с таковыми из других районов Прикаспийской впадины.

Иллюстр. — 3, библ. — 6 назв.

УДК 552.18:551.8:551.761.3/575.12/13/

Глинистые минералы верхнеюрских отложений Ферганской депрессии и их палеогеографическое значение.

Бабадаглы В. А., Годин Л. А.

Вопросы стратиграфии и палеонтологии, вып. 3. Изд-во Сарат. ун-та, 1978, с. 30—35.

В статье рассматриваются результаты изучения глинистых минералов верхнеюрских отложений Ферганской депрессии. На основании изучения красноцветной части разреза верхней юры делается попытка выяснения климатических изменений и восстановления палеогеографических условий осадконакопления в позднеюрскую эпоху на территории современной Ферганской депрессии.

Библ. 1 назв.

УДК 551.763.333/470.44/

О распространении зоны Belemnella licharewi в Саратовском Поволжье.

Бондаренко Н. А.

Вопросы стратиграфии и палеонтологии, вып. 3. Изд-во Сарат. ун-та. 1978, с. 35—51.

Рассмотрены некоторые разрезы нижнего маастрихта. Приводится описание обнажений, в которых В. В. Мозговой (1969) впервые выделил лихаревую зону по белемнеллам. На основе литологического и фаунистического сопоставления отложений нижнего маастрихта в скважинах и обнажениях делается заключение о широком распространении зоны Belemnella licharewi в Саратовском Поволжье и о своеобразии осадконакопления и условий обитания фауны в лихаревое время.

Иллюстр. — 1, табл. — 1, библ. — 12 назв.

УДК 552.5174

Сравнительный анализ комплексов акчагыльских моллюсков Северного Прикаспия, юга Куйбышевского Заволжья и Оренбургского Приуралья, а также Туркмении и Азербайджана.

Федкович З. Н.

Вопросы стратиграфии и палеонтологии, вып. 3. Изд-во Сарат. ун-та, 1978, с. 51—61.

Приведены новые данные по экологии и морфологии изученных двустворчатых моллюсков. Получены дополнительные факты, подтверждающие северное направление миграции фауны, а, следовательно, и направление акчагыльской трансгрессии.

Иллюстр. — 1, библ. — 13 назв.

УДК 551.79:56(119) (470.46)

Анализ распределения остракод в плейстоценовых отложениях Нижнего Поволжья.

Кармишина Г. И., Седайкин В. М.

Вопросы стратиграфии и палеонтологии, вып. 3. Изд-во Сарат. ун-та, 1978, с. 61—76.

В статье приводятся результаты изучения четвертичных отложений Нижней Волги с применением микрофаунистического метода на примере классических обнажений правого берега р. Волги. Установлена возможность расчленения четвертичных отложений по комплексам остракод на нижне-, средне- и верхнеплейстоценовые горизонты, а также на слои, особенно в тех случаях, когда они представлены разнофациальными типами пород.

Иллюстр . — 2, табл. — 1, библ. — 11 назв.

УДК 56(116.3) (470.44)

Детальное расчленение маастрихтских отложений окрестностей Саратова по палеоэкологическим и тафономическим признакам.

Пославская Г. Г.

Вопросы стратиграфии и палеонтологии, вып. 3. Изд-во Сарат. ун-та, 1978, с. 77—81.

Описан лысогорский разрез у Саратова с детальной послойной фаунистической характеристикой. Особое внимание уделено палеоэкологическим и тафономическим признакам, по которым проводится более дробное расчленение разреза.

Библ. — 4 назв.

УДК 551.763.3(44)

О возрасте и условиях образования подлянцеолятовых кремнистых глин Саратовского Правобережья.

Барышникова В. И.

Вопросы стратиграфии и палеонтологии, вып. 3. Изд-во Сарат. ун-та, 1978, с. 81—89.

Анализ систематического состава фораминифер и других остатков фауны в подлянцеолятовых кремнистых глинах Поволжья позволили определить маастрихтский возраст этих пород. Наличие в породе своеобразного комплекса песчанистых фораминифер позволяет предположить наличие в придонных водах углеводородного заражения. Вероятно, это был участок морского бассейна с ослабленной циркуляцией вод, где происходило накопление глинистого материала, а последующие процессы диагенеза изменили состав накапливающихся здесь органических остатков.

Библ. — 14 назв.

УДК [565.7:556.55]551.585.53.

К проблеме формирования местонахождений современных насекомых в солеродных озерах аридной зоны.

Гаряинов В. А.

Вопросы стратиграфии и палеонтологии, вып. 3. Изд-во Сарат. ун-та, 1978, с. 90—100.

Описано местонахождение трупов современных насекомых в солеродном озере Индер Гурьевской области. Озеро рассматривается как природная ловушка, в которой аккомулируется огромное количество насекомых (преимущественно саранчевых и жуков).

УДК 592.001.33:563.12

К вопросу о систематическом положении рода Siphonodosaria.

Улановская Т. Е.

Вопросы стратиграфии и палеонтологии, вып. 3. Изд-во Сарат. ун-та, 1978, с. 101—106.

Вопрос о систематическом положении рода Siphonodosaria нельзя считать решенным из-за расхождения во взглядах микропалеонтологов на строение устья его представителей. С целью уточнения представлений об этом роде были изучены некоторые виды из палеогеновых отложений ряда районов Юго-Востока европейской части СССР. Особенности строения устья сифонодозарий, выявленные в процессе исследования, вынуждают нас сомневаться в принадлежности этого рода к семейству Nodosariidae. Скорее они подтверждают мнение тех исследователей, которые рассматривают род Siphonodosaria в объеме семейства Buliminidae.

Палеонт. табл. — 1, библ. — 8 назв.

УДК 592.001.33:563.125.12

Структура стенки «палочковидных» нодозариид и ее систематическое значение.

Улановская Т. Е.

Вопросы стратиграфии и палеонтологии, вып. 3. Изд-во Сарат. ун-та, 1978, с. 106—116.

«Палочковидными» названа группа нодозариид, объединяющая роды Nodosaria и Dentalina. Род Siphonodosaria рассматривался в составе этой группы условно. С целью уточнения систематики этих фораминифер изучено строение стенки раковин 30 видов из палеогеновых отложений юго-восточных районов европейской части СССР. Выявленные в процессе исследования особенности микро и макроструктуры стенки раковин каждого из названных родов, будучи увязанными с внешними морфологическими признаками, позволяют более четко разграничивать эти роды между собой, а представителей рода Nodosaria разбить на четыре группы, которые, возможно, следует возвести в ранг подродов.

Палеонт. табл. — 2, библ. — 7 назв.

УДК 563.12:551.763.333/(470.61)+(470.46)+(574.1)/

Фораминиферы группы Neoflabellina rugosa кампанского и сантонского ярусов юго-востока Русской плиты.

Титова Г. Н.

Вопросы стратиграфии и палеонтологии, вып. 3. Изд-во Сарат. ун-та, 1978, с. 116—133.

Из представителей рода Neoflabellina Orbigny, 1839, в сеноне Русской плиты наиболее широко распространены виды группы N. rugosa, относящиеся к «папиллатным» неофлабеллинам. Выявлено видовое многообразие группы и вместо одного широко понимаемого вида описывается 9 видов с 4 разновидностями. При описании группы большое внимание было уделено четкости и однозначности описаний признаков по их градациям, цифровым их выражениям.

Табл. — 3, библ. — 17 назв.

УДК 561.26(119)(4705)

Первая находка диатомовой флоры из четвертичных отложений бассейна верхнего течения р. Демы (Южное Приуралье).

Р. В. Никитина.

Вопросы стратиграфии и палеонтологии, вып. 3.
Изд-во Сарат. ун-та, 1978, с. 134—138.

В статье приведены комплексы диатомей, изученные впервые для данного региона. Альгофлора позволила сделать выводы экологического и стратиграфического плана. На современном этапе изучения диатомовых эта флора представляет особый интерес, поскольку является новой вообще для четвертичных отложений СССР.

Библ. — 8 назв., табл. — 1.

ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОНТОЛОГИИ

Межвузовский научный сборник

Выпуск третий

Редактор Р. Краснова
Технический редактор Л. Агальцова
Корректор О. Галанова

НГ12079. Сдано в набор 15.III.-1977 г. Подписано к печати 21.VIII-1978 г.
Формат 60×84 1/16. Бум. тип. № 3. Усл. печ. л. 8,37(9). Уч.-изд. л. 8,7.
Тираж 500 экз. заказ 3880. Цена 1 р. 30 к.

Издательство Саратовского университета, Университетская, 42.
Типография издательства «Коммунист», Волжская, 28.

1 р. 30 к.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
САРАТОВСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА
1978