

Г. И. КАРМИШИНА

**ОСТРАКОДЫ
ПЛИОЦЕНА**

ЮГА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ

СССР

Г. И. КАРМИШИНА

565(118)+551.78

2228
ИЗДАТЕЛЬСТВО САРАТОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**ОСТРАКОДЫ
ПЛИОЦЕНА**

ЮГА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ

СССР

1975



УДК 565.33 (118) + 551.782.2 (47—13)

К 24

Остракоды плиоцена юга Европейской части СССР.
Кармишина Г. И. Изд-во Саратовского ун-та, 1975,
376 с.

Первая часть книги посвящена описанию 51 таксона плиоценовых остракод с применением математических методов. Она служит основой для анализа распределения остракод, стратиграфических построений и выводов о возрасте и сопоставлении плиоценовых отложений Черноморской и Каспийской областей, которые даются во второй части работы.

96 цифровых табл. Илл.: 91 рис., 5 схем, 2 табл. распределения фауны, 27 палеонтол. табл. Библ.: 201 название.

Под редакцией профессора **В. Г. Камышевой-Елпатьевской**

2—9—3

68—73



Издательство Саратовского университета, 1975.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Изучение плиоценовых отложений Черноморско-Каспийской области имеет почти вековую историю. Однако до настоящего времени существует еще много спорных и неясных вопросов. Стратиграфические схемы плиоцена юга Европейской части СССР были созданы на основе истории развития двустворчатых моллюсков. Позднее с проведением микрофаунистических исследований сначала в Каспийской, а затем и в Черноморской областях были получены новые данные, значительно дополняющие картину развития фауны плиоценовых солонатоводных бассейнов. Это открыло дополнительные возможности в изучении стратиграфического расчленения и сопоставления плиоценовых отложений южных районов Европейской части СССР.

Большое значение для стратиграфии имеют остракоды плиоцена, по которым к настоящему времени накоплен значительный фактический материал. Это позволяет ставить задачи по его обобщению на современном уровне исследований — с использованием математических методов при анализе количественных признаков, изучением различных типов изменчивости, а также степени сходства и родства видов. С попыткой решения некоторых этих вопросов и связано появление настоящей работы. Она выполнена на основе проводимых в научно-исследовательском институте геологии при Саратовском университете исследований плиоценовых отложений Северного Прикаспия и некоторых районов Северного Причерноморья. Сбор материала и его изучение проводились автором в период 1960—1970 годов.

Основная часть обработанных проб (всего более 5000) отобрана из керна более 200 скважин, наиболее полно вскрывших плиоценовые отложения в изученных районах. Меньшая часть образцов взята из естественных обнажений (около 50),

некоторые из которых являются стратотипическими или опорными. Для сравнения был использован также материал из плиоценовых отложений Западной Грузии, Закарпатья и других районов.

Работа состоит из двух частей: палеонтологической и стратиграфической. Первая — посвящена описанию 16 родов и 35 видов плиоценовых остракод с применением математической статистики. Статистические данные использованы наряду с общепринятой палеозоологической диагностикой при характеристике количественных признаков и оценке по ним возрастной и географической изменчивости видов, а также определении корреляционной зависимости изученных признаков. Эти данные позволили определить степень сходства и различия между близкими видами и их популяциями. В специальной главе рассматривается также вопрос о генетических связях некоторых изученных видов с применением формулы обобщенного расстояния.

Во второй части рассматриваются вопросы стратиграфического распределения и истории развития плиоценовых остракод, на основании чего проводится сопоставление плиоценовых отложений юга Европейской части СССР и некоторых сопредельных стран. Сделана попытка оценки ранга стратиграфических подразделений плиоцена.

Работа выполнена в отделе биостратиграфии и палеонтологии института. Обработка всех статистических данных была проведена на ЭВМ «Урал-2». Она выполнялась в лаборатории математических методов в геологии А. Д. Бениной и Г. Ф. Аристотелевой под руководством и по программе В. Я. Воробьева (1970), которым автор выражает свою искреннюю благодарность.

За ценные советы и замечания автор выражает свою признательность профессору Б. П. Жижченко, старшим научным сотрудникам института геологии АН Украинской ССР В. Н. Семененко и А. И. Шевченко, старшему научному сотруднику Саратовского университета В. И. Курлаеву, доценту Саратовского университета В. В. Мозговому, а также благодарит палеонтологов З. А. Имнадзе, М. В. Андрееву, В. В. Синегуба, Н. Н. Найдину, Н. М. Ильницкую за любезное предоставление коллекционных материалов.

Часть первая

ОПИСАНИЕ ОСТРАКОД

Основным звеном биологической систематики является вид. Современный уровень знаний по вопросам вида нашел свое отражение в его политипической концепции. На смену чисто морфологического, статического определения вида пришло биологическое определение его как биологической динамической сложно развивающейся системы. Проблема вида — проблема чрезвычайной важности в биологии, а завоевавшая признание его политипическая концепция ставит исследователей перед необходимостью использования единых критериев и точных понятий.

В настоящее время вид определяется как совокупность особей, образующих географически или экологически варьирующие популяции, обладающих рядом общих морфофизиологических признаков, занимающих определенный ареал, способных к скрещиванию друг с другом и биологически изолированных от других видов (Тимофеев-Ресовский и др., 1969). В определении вида существенную роль играют критерии, которые в строгом смысле не применимы в палеонтологии. На таком неполном материале, как фрагменты скелета, которыми располагает палеозоолог, трудно строго соблюдать требования биологической концепции вида. Однако палеонтологам необходимо не вступать в явное противоречие с определением понятия «вид» и стремиться во всех случаях придерживаться его по мере практической возможности и стремиться избежать ошибок и не описывать множества ненужных и нереальных форм. Правильное понимание вида позволяет палеонтологам более объективно определять объем ископаемых видов и их структуру. В настоящее время палеонтология наводнена «узкими», мало отличающимися друг от друга видами, описанными еще в период господства монотипической концепции вида, когда несущественное морфологическое от-

клонение служило основанием выделения нового вида. В связи с этим перед палеонтологами стоит актуальная задача — оценить такие ископаемые виды различных групп фаун с современных позиций.

В настоящее время многочисленными исследованиями доказано, что для популяций вида и составляющих их особей характерна значительная географическая и индивидуальная изменчивость, проявляющаяся прежде всего в степени развития признаков. Величина признаков имеет количественное выражение и характеризуется обычно числом. Любое описание, не содержащее хотя бы минимума количественных данных, нельзя считать полным (Майр и др., 1956). Анализ количественной информации требует использования точных методов и прежде всего — вариационной статистики (с ее помощью можно вывести характеристики естественных популяций). При исследованиях берут пробы (выборки), по которым вычисляются средние параметры признаков изучаемых совокупностей (Майр и др., 1956; Урбах, 1963; Миллер и Канн, 1965 и др.).

Математические методы дают возможность составить количественную характеристику вида и использовать некоторые параметры в качестве его критериев. Все это способствует выработке комплексного подхода к видовой диагностике.

Перед палеонтологом-систематиком, когда он изучает массовый материал из различных популяций, разобщенных в пространстве и времени, стоит на современном этапе исследований задача моделирования популяционной структуры вида и эволюционных процессов. Автор настоящей работы при своем анализе плиоценовых остракод стремился приблизиться к задачам современной систематики. Для оценки количественных признаков, позволяющих судить об изменчивости видов, их сходстве и различии, применялись математические методы. Детальное изложение используемой методики приводится ниже.

ГЛАВА I

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Основой изучения плиоценовых остракод послужил материал, собранный в районах Северного Прикаспия, Саратовского Заволжья, Западно-Кубанского прогиба, Керченского

полуострова и Одесского района Северного Причерноморья. Для сравнительной характеристики популяций некоторых видов были изучены также отдельные выборки из плиоцена Закарпатья, Западной Грузии, Таманского полуострова и Южного Приуралья. Таким образом, каждый вид был представлен многочисленными экземплярами из различных популяций, иногда весьма удаленных в пространстве и времени. Анализ такого массового материала с современных позиций политипической концепции вида требует применения математических методов, которые позволяют дать более точную и полную цифровую характеристику количественным признакам.

Среди видов, описанных в настоящей работе, по степени изученности и характеру распространения можно выделить две группы. К первой группе относятся широко известные и неоднократно описанные в литературе, но недостаточно изученные с точки зрения количественной характеристики признаков и их изменчивости, а также филогенетических связей. Из них одни имеют исключительно широкое распространение во времени и пространстве (*Cyprideis torosa* и т. д.), другие известны преимущественно в Черноморской и Каспийской провинциях, характеризуясь в их пределах различным стратиграфическим диапазоном (*Caspiolla acropasuta*, *Caspiocypris candida*, *C. labiata*, *Pontoniella acuminata*, *Bakunella dorsoangusta* и другие). К этой последней подгруппе принадлежит основная часть описанных в настоящей работе видов.

Ко второй подгруппе относятся малоизвестные или впервые описываемые для плиоценовых отложений юга Европейской части СССР виды. Из них некоторые присутствуют только в Черноморской провинции и имеют определенный диапазон (широкий или более узкий) стратиграфического распространения (*Pontoleberis laevis*, *Leptocythere mutabilis*, *Candona expressa*). Другие характеризуются более широким пространственным распространением в пределах изученной территории, но приурочены также только к определенным стратиграфическим подразделениям плиоцена (*Cyprgia arma*, *Cyprgia* (?) *kurlaevi*).

Отмеченными особенностями в распространении видов определяется количество выборок — большее их число (от трех до пяти) взято для видов широкого распространения в основном с территорий Южного Приуралья, Северного Прикаспия, Западно-Кубанского прогиба, Северного Причерноморья и Западной Грузии. Виды с более узким распространением описаны и статистически охарактеризованы по одной или двум

выборкам. Они происходят из плиоценовых отложений отдельных районов Северного Причерноморья, Северного Прикаспия и Саратовского Заволжья.

Статистическая обработка предполагает изучение многочисленных экземпляров каждого вида. В распоряжении автора имелись десятки тысяч экземпляров остракод, из которых было отобрано для статистического изучения свыше 4000 и проведено около 25000 замеров линейных признаков. Количественная характеристика и статистическая оценка изученных видов производилась на основании анализа шести (а у некоторых видов — восьми) линейных признаков и главным образом их отношений. Последние являются наиболее информативными показателями, не зависящими от абсолютных размеров раковин и отражающими их основные пропорции.

Число изучаемых особей для каждого из видов определялось фактическим материалом. В связи с тем, что в некоторых выборках вид представлен небольшим количеством створок, а в других — более многочисленными экземплярами, в последнем случае число вариантов ограничивалось цифрой 30, чтобы не было большого различия в количестве наблюдений у сравниваемых совокупностей. Всего было проанализировано 200 совокупностей.

В изученном материале остракоды представлены отдельными створками и реже — целыми раковинами. Поэтому замеры производились в основном на отдельных створках под

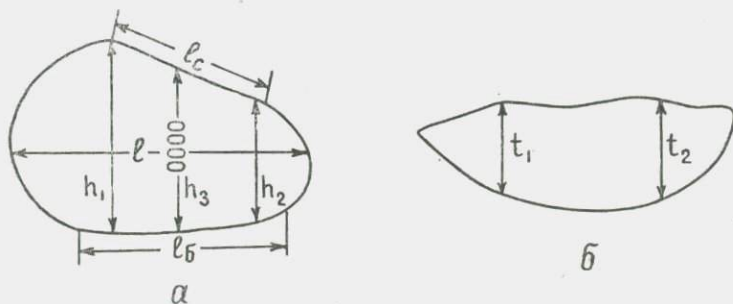


Рис. 1. Схема измерения признаков:

l — длина створки; h_1 — высота переднего конца; h_2 — высота заднего конца; h_3 — высота средней части створки; t_1 — ширина переднего конца; t_2 — ширина заднего конца; l_c — длина спинного края; l_b — длина брюшного края; a — створка с наружной стороны; b — створка с боковой стороны.

бинокулярным стереоскопическим микроскопом МБС-1. При этом мы стремились к тому, чтобы измеряемые величины четко фиксировались определенными морфологическими элементами — углами при переходе спинного и брюшного краев в передний и задний концы, расположением мускульных бугорков и т. д. (рис. 1). Некоторыми исследователями применяется иная методика замеров остракод: на фотографиях или рисунках (Негадаев-Никонов, 1968). Однако в этом случае из-за неизбежных искажений размеров истинными могут быть лишь отношения.

Проведение замеров створок важно как основа не только для статистических подсчетов, но и для поисков правильной методики визуальных целенаправленных наблюдений признаков, не подвергающихся количественному изучению.

Вычислялись истинные размеры признаков, значения которых записывались в матрицы:

№ пп	Вид	Число экземпляров, n	Признаки																
			l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_6									

С матриц кодировались цифровые значения на перфокарты для введения информации в ЭВМ. Все расчеты проводились по программе, разработанной для геологических классификаций В. Я. Воробьевым (1970). Вычислялись средняя арифметическая \bar{X} , дисперсия S^2 , степень информативности τ^2 , коэффициент корреляции r , критерий Хотеллинга T^2 и обобщенное таксономическое расстояние D^{2*} .

Для характеристики изменчивости признаков дополнительно определялся коэффициент вариации V . Расчеты велись по следующим формулам:

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k n_i X_j;$$

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k n_i (X_i - \bar{X})^2;$$

$$\tau^2 = \frac{(X_1 - \bar{X}_2)^2}{\sigma^2_{x_1} + \sigma^2_{x_2}}; V_k = \sum_{j=1}^m \tau_j^2;$$

$$D^2 = \sum_i \sum_j \lambda^{ij} d_{ij};$$

* Впервые эту программу при изучении позднемерловых белемнитов использовал В. В. Мозговой (1969).

$$\lambda^{ij} = \sigma^{ij}; \quad d_i = \mu_{1i} - \mu_{2i};$$

$$I^2 = \frac{nl \cdot nh}{n_l + n_h} \cdot D^2;$$

$$r_{ij} = \frac{\sum_{a=1}^n (X_{ia} - \bar{X}_i) (X_{ja} - \bar{X}_j)}{\sqrt{\sum_{a=1}^n (X_{ia} - \bar{X}_i)^2} \cdot \sqrt{\sum_{a=1}^n (X_{ja} - \bar{X}_j)^2}};$$

$$V = \frac{\sigma}{\bar{X}} \cdot 100.$$

В настоящей главе не рассматривается содержание общеизвестных понятий статистики в биометрии (Урбах, 1963; Плохинский, 1970 и т. д.). Здесь приводится лишь описание конкретного применения их к анализу изученного материала по плиоценовым остракодам.

В предыдущих работах автором, кроме перечисленных выше статистик, проводились подсчеты значений заимствованного из работы Майра и др. (1956) коэффициента различия

$$CD = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma_{x_1} + \sigma_{x_2}} \quad (\text{Кармишина, 1969б, 1970б}).$$

Его значения, как видно из формулы, тесно связаны со значениями τ^2 . В связи с одинаковой сущностью этих величин и использованием в работе одной из них (τ^2) не проводилось подсчета второй (CD). Однако для определения значений τ^2 , соответствующих пороговым значениям CD и равным 1,28 и 3,0, был построен график (рис. 2), где видно, что такими величинами τ^2 соответст-

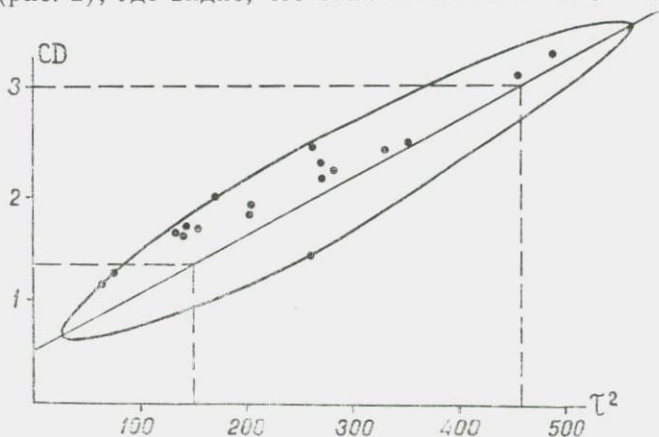


Рис. 2. График зависимости величин CD и τ^2 .

венно являются числа порядка 160,0 и 480,0. Использование этих значений τ^2 для оценки подвидового и видового различия совокупностей проводилось условно с учетом всех других данных. Формальное применение результатов статистических данных может привести к ошибкам.

Применение методов математической статистики должна всегда предшествовать проверке материала на статистическую однородность, так как все вышеприведенные статистики справедливы для совокупностей, удовлетворяющих требованиям закона нормального распределения. Практика исследований показывает, что распределение значений большинства морфологических признаков у биологически однородных совокупностей подчинено закону нормального распределения. Таким образом, биологически однородные совокупности являются статистически однородными.

У организмов биологически неоднородных, с резко выраженным половым диморфизмом, возрастным и другим полиморфизмом, какими являются остракоды, статистические подсчеты должны проводиться отдельно для мужских и женских особей, различных возрастных стадий и т. д. Кроме того, плиоценные остракоды характеризуются различной степенью неравностворчатости раковин. Поэтому подсчет всех статистических показателей у различных возрастных стадий видов с существенно неравностворчатой раковиной проводился отдельно для левых и правых створок. У видов со слаборавностворчатой раковиной эти подсчеты делались совместно для обеих створок.

Степень различия левых и правых створок определялась с помощью критерия информативности τ^2 . Большинство изученных видов, принадлежащих родам *Caspiocypris*, *Caspiolla*, *Pontoniella*, *Bakunella*, *Candona*, *Cyprideis*, *Cryptocyprideis*, *Loxosconcha*, *Pontoleberis* и т. д., обладают существенно неравностворчатыми раковинами. Только представители родов *Leptocythere*, *Prolimnocythere* и *Microcythereis* характеризуются почти равными створками (слаборавностворчатыми). Как было показано автором на примере рода *Paracyprideis*, различия между створками одного вида иногда превышают по ряду признаков подвидовой уровень различия, когда $CD \geq 1,28$ (Кармишина, 1970б). В процессе эволюции названного рода этот признак изменялся (и довольно существенно), причем большим изменениям подвергались левые створки.

Математический метод открывает дополнительные возможности использования вышерассмотренного важного систе-

матического признака у остракод благодаря введению такой величины, как коэффициент неравностворчатости. Этот признак, охарактеризованный статистически величиной τ^2 , учитывался нами при определении различия между двумя морфологически сходными родами *Cytherissa* и *Cyprucosyrpideis*.

Как отмечено выше, у большинства видов изучалось по несколько выборок, иногда весьма удаленных в пространстве и времени. Статистическое изучение этих выборок позволило дать цифровую характеристику изменчивости вида во времени и пространстве с анализом среднеарифметических и других величин, использованных при сравнении выборок. Здесь следует специально остановиться на содержании используемых нами терминов «популяция», «изменчивость во времени» и «географическая изменчивость» применительно к изученному ископаемому материалу.

Термин «популяция» в настоящей работе употребляется условно, так как ископаемая популяция обеднена последующими процессами захоронения и диагенеза. В этом смысле, возможно, более правильно при анализе ископаемого материала использовать термин «палеопопуляция». Имея дело с выборками ископаемых организмов, мы анализируем в сущности статистическую популяцию, которая лишь в какой-то степени отражает особенности палеобиологической популяции.

Под изменением вида во времени понимается характер различий изученных популяций из разных стратиграфических горизонтов одного или близко расположенных разрезов.

Географическая изменчивость рассматривается как изменение вида в пространстве в пределах одного стратиграфического подразделения. В подавляющем большинстве случаев разграничить изменчивость во времени и пространстве у ископаемых организмов очень трудно, так как формирование каждого стратиграфического подразделения занимало определенный отрезок времени. В таком понимании географическая изменчивость, строго говоря, оказывается пространственно-временной категорией. Поэтому принятое автором разграничение временной и географической изменчивости в известной мере условно.

Проведенный анализ изменчивости видов с помощью статистических параметров позволил зафиксировать отдельные моменты их эволюционного развития, выявить характер и тенденцию последнего.

Полнота изучения изменчивости вида определялась имею-

щимся фактическим материалом. Идеальных возможностей проследить изменчивость видов во времени и пространстве, естественно, не было. Наиболее полную характеристику в этом аспекте получили такие широко распространенные виды, как *Cyprideis torosa*, *Pontoniella acuminata*, *Bakunella dorsoarcuata*, *Cryptocyprideis bogatschovi*.

Все выборки сравнивались между собой и с выборками близких видов с помощью критерия информативности. Так выявлялось сходство и различие между видами на основании анализа популяций. При сравнении видов по нескольким популяциям обычно выяснялось, что популяция l_1 вида *L* обнаруживает максимальное сходство с популяцией k_3 вида *K* и более существенно отличается от популяций k_1 и k_2 (рис. 3).

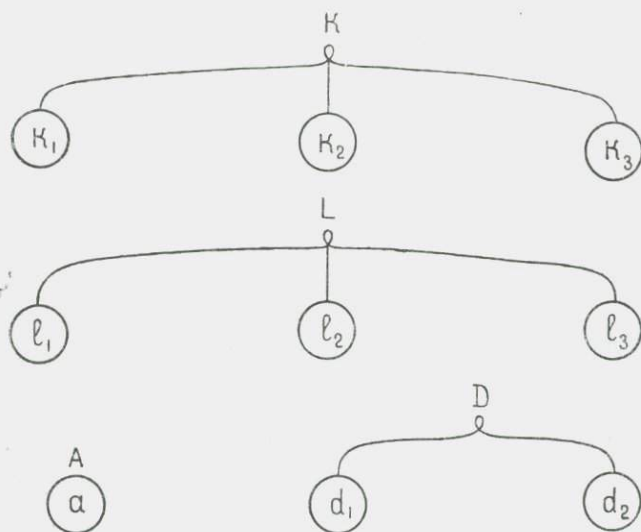


Рис. 3. Схема сравнения популяций.

В некоторых случаях отмечено, что популяция l_3 вида *L* характеризуется большими отличиями от популяций l_1 и l_2 этого же вида, чем от популяции k_1 другого вида *K*. Такая картина, например, наблюдается при сравнении популяций двух близких видов *Caspiocypris labiata* (Zal.) и *C. candida* (Liv.). Это именно тот случай, когда, с одной стороны, следует очень осторожно использовать условные пороговые значе-

ния подвидового и видового различия (о чем было упомянуто выше), а с другой стороны — учитывая эти величины, проверить по другим данным, не являются ли сравниваемые близкие виды синонимами.

При сопоставлении видов, из которых первый представлен одной популяцией, а второй — несколькими, также обнаруживается различная степень сходства популяции a вида A с популяциями d_1 и d_2 вида D (см. рис. 3). В редких случаях изучение и сравнение видов, в основном имеющих узкий диапазон стратиграфического и пространственного распространения, проводилось по одной выборке.

Сравнение исследуемых популяций проводилось в определенной последовательности. На первом этапе сравнивались среднеарифметические линейных признаков и их отношений. Проверка среднеарифметических на нулевую гипотезу* проводилась с помощью критерия информативности τ^2 , являющегося модификацией критерия Стьюдента t^{**} и многомерного аналога последнего — критерия Готелинга T^2 . Значения этих величин по многим признакам обычно высокие, превосходящие 1%-ный уровень значимости, и отражают существенные различия как между видами, так и их популяциями. Математическая статистика устанавливает факт различия между исследуемыми совокупностями. Каков таксономический ранг этих отличий, решается с учетом всех морфологических, географических и хроностратиграфических сведений. Если их не учитывать, то многие популяции при таких высоких значениях статистик могут быть ошибочно описаны в качестве самостоятельных видов.

Сравнение выборок с помощью τ^2 позволило выявить, по каким признакам наблюдаются максимальные различия, и таким образом выделить информативные признаки.

Дополнительную информацию при анализе сходства и различия видов дают скаттеры, построенные по отношениям наиболее информативных признаков. При наличии hiatus между сравниваемыми совокупностями наблюдается неперекрывание признаков. В случае некоторого сходства отмечается трансгрессия признаков (Кармишина, 1969б, 1970б).

* С помощью этой гипотезы выясняется, является ли наблюдаемое различие отражением реального различия или оно есть результат случайности. Таким образом, определяется, принадлежат ли данные эмпирические совокупности одной и той же генеральной совокупности.

$$** t = \frac{x-y}{Sd}$$

Следует учитывать, какой процент значений признаков находится в зоне трансгрессий, а также не является ли наблюдаемое перекрытие результатом сходства разноименных створок у неравностворчатых остракод, что считается неинформативным сходством.

Существует и другой способ графического изображения проведенных замеров в виде гистограмм и кривых, построение которых описано в широкоизвестных пособиях по биометрии (Урбах, 1963 и др.).

Заключительный этап изучения плиоценовых остракод по использованной программе — сравнение совокупностей с помощью критерия Готелинга T^2 и подсчета обобщенного расстояния D^2 . Они позволили провести анализ сходства видов по сумме изученных признаков. D^2 использован при анализе филогенетических связей видов. T^2 и D^2 распределены как χ^2 с $n_1 + n_2 - 2$ степенями свободы у первого и $n_1 + n_2 - 2 - \frac{m+2}{2} - y$ второго, где m — число признаков. При анализе этих статистик использован способ табличной записи результатов, приведенный в работах Р. Л. Миллера и Дж. С. Кана (1965) и В. В. Мозгового (1969). Анализ T^2 и D^2 для некоторых родов дан нами в специальной главе.

Очень интересная информация при статистическом изучении видов плиоценовых остракод получена с помощью коэффициента корреляции r ; он указывает на наличие определенных положительных или отрицательных коррелятивных связей между признаками одного вида по одно- и пятипроцентному уровням значимости (Плохинский, 1970). При характеристике этих связей у каждого вида был использован для наглядности тип графического изображения их, предложенный П. В. Терентьевым (1959). Связи, достоверные при 5%-ном уровне значимости, предположительно рассматриваются как не вполне закрепившиеся связи.

Анализ коррелятивных связей на разных возрастных стадиях у представителей различных популяций видов позволяет выявить некоторые общие закономерности. У видов с существенно неравностворчатыми раковинами левые и правые створки отличаются характером коррелятивных связей. Различия между сравниваемыми популяциями одного вида обычно менее существенны по коэффициенту корреляции, чем по числовым показателям признаков, характеризующих форму раковины. Очевидно, последние более непосредственно подвержены изменениям в зависимости от условий существования, а коррелятивные связи между ними являются более ус-

тойчивыми признаками организма. Исследования показали, что удаленные популяции вида *Prolimnocythere schagarovae* (Schw.) из таманских слоев Керченского полуострова и акчагыла Южного Приуралья почти не различаются по числу и характеру коррелятивных связей. У других видов при значительной разобщенности популяций во времени и пространстве и существенном различии в условиях обитания наблюдаются более значительные отличия коррелятивных связей.

Изучение характера связей у плиоценовых остракод на различных возрастных стадиях показывает следующее: в одних случаях наблюдается постепенное увеличение числа коррелятивных связей того же знака по мере роста, как, например, у вида *Pontoniella acuminata* (рис. 16). В других случаях при постепенном увеличении общего числа корреляций на последних стадиях развития происходит инверсия в характере и числе связей, что ярко выражено у вида *Caspiolla acropasuta* (рис. 13). Более резко выраженная инверсия в характере и числе связей различного знака наблюдается у вида *Cytherissa juschatyrensis* (рис. 36). Примерно на VI—VII стадиях развития у левых створок этого вида хорошо выражены довольно многочисленные отрицательные связи, исчезающие у личинок VII—VIII стадий. У взрослых особей появляются новые положительные и отрицательные связи, принципиально отличные от связей всех предшествующих стадий. Сходная картина в изменении коррелятивных связей на отдельных возрастных стадиях наблюдается в различных популяциях одного вида.

Таким образом, эмпирически установленное явление большого сходства в числе и характере коррелятивных связей у различных популяций одного вида исследованных нами остракод, а также у некоторых триасовых дарвинулид (Старожилова, Шарова, 1967), позволяет высказывать предположение о возможности использования этого признака в качестве дополнительного критерия видовой диагностики*. Коэффициент корреляции открывает возможности изучения остракод с позиций трактовки организма как «системы корреляций» (Шмальгаузен, 1942).

Рассматриваемый коэффициент был использован также при характеристике «способности» видов к эволюционным изменениям. Как известно, мало изменчивые в этом смысле

* Корреляционные структуры коррелограмм как дополнительный таксономический критерий рассматриваются также С. В. Канепом (1970, ж. общ. биол., т. XXXI, № 3, стр. 276—287).

формы характеризуются преимущественно независимыми признаками (Шмальгаузен, 1942). Такие признаки наблюдаются у транзитных плиоценовых видов *Leptocythere multituberculata* (Liv.) и *Cyprideis torosa* Jones. В популяциях, имеющих морфологические отклонения от морфотипа вида (Кармишина, 1969б), появляются более многочисленные связи, указывающие на расшатывание наследственной основы у форм, склонных к образованию мутаций и новых модификаций.

Кроме охарактеризованных выше статистических величин при изучении изменчивости плиоценовых остракод был использован коэффициент вариации V . Он является количественным выражением морфологической амплитуды признаков в изученных выборках. В зависимости от величины коэффициента вариации выделяются признаки, характеризующиеся или значительной изменчивостью, или относительной устойчивостью. К признакам с широкой морфологической амплитудой относятся те, у которых $V \geq 15\%$, и с узкой морфологической амплитудой — с $V < 15\%$. Яблоков А. В. и Валецкий А. В. (1970) выделяют две группы меристических признаков у птиц: малоизменчивые ($V = 5-10\%$) и сильно изменчивые ($V = 15-30\%$). Авторы справедливо отмечают необходимость сравнения одноразмерных признаков с учетом их абсолютной величины. Они считают также, что фактором, поддерживающим изменчивость у вида во всех случаях примерно на одном и том же очень близком уровне, является естественный отбор. На изученном нами материале по плиоценовым остракодам изменчивость признаков внутри вида характеризуется примерно одинаковыми значениями V , за исключением отдельных популяций, отличающихся какими-либо отклонениями. Изменчивость признаков больше выражена у взрослых особей и меньше — у личиночных, у которых обычно наблюдаются низкие значения коэффициента вариации. Признаками с широкой морфологической амплитудой из изученных видов характеризуются *Cryptocyprideis bogatschovi* (Liv.), *Pontoleberis laevis* sp. n., *Prolimnocythere scharapovae* (Schw.), с узкой морфологической амплитудой — виды родов *Leptocythere* и *Loxosopha*.

Статистические методы широко применяются также при изучении полового диморфизма, который, к сожалению, на имеющемся у нас материале исследовать не удалось. Створки, предположительно отнесенные к мужским особям, единичны и по морфологическим признакам мало отличаются от основ-

ной массы экземпляров, принадлежащих, очевидно, женским особям. У представителей семейства Cyprididae принадлежность створок мужским особям иногда устанавливается по следам семянных трубочек (р. Pontoniella, Caspiolla). Кроме того, у самцов отмечается меньшая высота и толщина створок, особенно на заднем конце. Створки женских особей обычно более высокие и выпуклые в задней части. Некоторые удавшиеся наблюдения по проявлению полового диморфизма более детально рассмотрены при описании отдельных видов.

При изучении некоторых видов плиоценовых остракод автор располагал материалом по различным возрастным стадиям, что позволило изучить статистически особенности онтогенетического развития этих видов и охарактеризовать их возрастные изменения. Последовательное сравнение различных онтогенетических стадий проводилось по тем же признакам и параметрам, что и взрослых форм. Возрастная стадия личиночных особей при сравнении определялась отсчетом их от достоверно взрослых форм по формуле $A-1$, где A обозначает совокупность взрослых особей (девятая стадия), а цифра — число предшествующих им стадий (Sandberg, 1964). Таким образом, $A-1$ обозначает восьмую стадию, $A-2$ — седьмую и т. д. Многие виды представлены в основном личиночными особями поздних стадий развития — восьмой, седьмой, реже шестой и пятой. В таких случаях взрослые особи и личинки ранних стадий присутствуют нередко в виде единичных экземпляров. Малочисленность личинок ранних стадий развития объясняется, вероятно, разрушением их при захоронении в результате чрезмерной тонкостенности створок. Малое число взрослых особей может объясняться, во-первых, особенностями захоронения, когда вероятно сортировка раковин по размерам. Во-вторых, можно предположить существование неблагоприятных условий, в результате чего половозрелости достигали немногие особи. Иногда трудно отличить половозрелые особи от личинок восьмой стадии. В некоторых случаях при сравнении выборок обнаруживается большее сходство предположительно взрослых особей одного вида с личинками восьмой стадии другого. В таких случаях логичнее предположить прежде всего не ювенильный габитус первого вида, а возможное отсутствие в его выборке взрослых форм.

Характер распределения особей по возрастным стадиям наглядно иллюстрируют диаграммы роста, на которых также видна различная степень выраженности габитуса между личиночными стадиями у отдельных видов (рис. 19, 17). На ран-

них стадиях различие в размерах между личинками выражено более резко, чем на поздних стадиях. Следует отметить, что каждые две последующие возрастные стадии остракод очень существенно отличаются между собой по абсолютным размерам створок, но очень близки по отношению признаков.

Таким образом, все изложенное выше показывает, что изучение плиоценовых остракод с применением математических методов открывает новые, дополнительные возможности более всестороннего и глубокого анализа фактического материала, помогает решить многие важные вопросы при исследовании массового палеонтологического материала, когда каждый вид представлен многочисленными экземплярами из различных популяций.

Использование статистических методов позволяет:

1) получить наиболее полную цифровую информацию по изучаемым количественным признакам (определение средней арифметической, коэффициента вариации);

2) выяснить количественную оценку возрастной и популяционной изменчивости видов (сравнение с помощью τ^2);

3) определить степень сходства и различия между признаками близких видов и их популяций, что позволяет уточнить объем видов и выявить их тождество (с помощью критерия информативности Готелинга);

4) выявить информативные признаки, позволяющие провести видовое и подвидовое разграничение (на основе анализа значения τ^2 по отдельным признакам);

5) определить коррелятивную зависимость изученных признаков, характер и структуру коррелятивных связей (используя коэффициент корреляции r);

6) выяснить филогенетические связи видов у отдельных родов с помощью подсчета обобщенного расстояния D^2 ;

7) выявить основные направления в изменении признаков на основании анализа всех статистических параметров.

В заключение необходимо подчеркнуть, что исследование массового материала предполагает изучение видов по нескольким выборкам и вариационным рядам в каждой из них. В такой ситуации при описании нового вида исследователь стоит перед трудностью выделения голотипа (типového экземпляра). Согласно политипической концепции вида, более правильным следует считать выделение типовых серий (синтипов), представляющих совокупность экземпляров из одной популяции. Основными показателями меристических признаков типовой серии являются все основные статистические величины

ны—среднеарифметическая, дисперсия, коэффициент вариации и т. д. Вопрос этот требует специального рассмотрения, и решение его не входит в задачи настоящей работы. Коснуться его нужно было, чтобы подчеркнуть, что, выделяя голотипы и в ряде случаев лектотипы, автор только подчиняется правилам Международного кодекса зоологической номенклатуры (1966), но имеет по этому вопросу несколько иное мнение.

ГЛАВА II

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МОРФОЛОГИИ И СИСТЕМАТИКИ

Во время исследований автору пришлось встретиться с существующей в литературе нечеткостью понятий при описании формы и очертания раковины плиоценовых остракод, имеющих диагностическое значение, а также выявить в ряде случаев неправильную родовую диагностику видов. Рассмотрению в основном этих двух вопросов и посвящена настоящая глава.

Очертания раковины. Общая форма раковины используется как дополнительный признак при выделении семейств и подсемейств. Меньшие различия в форме раковины учитываются при выделении родов и видов. Так, описание видов обычно сопровождается указанием на очертания раковины — контура, если рассматривать ее со стороны створки. Однако при характеристике этого признака во многих работах смешиваются понятия объемной конфигурации (формы) и проекции ее на плоскость (очертание). В одних случаях раковина описывается как стручковидная, яйцевидная, грушевидная (то есть перечисляются признаки объемных тел), в других — как квадратная, трапецевидная, треугольная (особенности плоскостных тел). Очень часто в литературе употребляется термин «почковидная» раковина. При этом под «почковидной» или «неправильно почковидной» описываются ясно различающиеся между собой по форме раковины родов *Candona*, *Caspiocypris*, *Potamocypris*, *Caspiolla*, *Trachyleberis*, *Loxoco-*

ncha, Xestoleberis, Leptocythere, Cyprideis. Иногда определение формы ограничивается словами «удлиненная», «маленькая, удлиненная», «слегка изогнутая; умеренно выпуклая». Такая неопределенность в описании не соответствует требованиям научной классификации. В какой-то степени все это можно объяснить существующими трудностями при характеристике очень разнообразных, но часто сходных по форме и очертаниям раковин остракод.

В словесном выражении, естественно, трудно дать четкое определение формы и очертания раковины. Большие перспективы в этом вопросе принадлежат математическим методам. В настоящее время здесь ведутся поиски в нескольких направлениях (Негадаев-Никонов, 1970; Печерский, 1970). В предлагаемой работе при характеристике формы раковины по отдельным линейным признакам использованы статистические параметры, которые рассматриваются нами как дополнительная информация.

При описании видов с позиций общепринятой палеозоологической диагностики автор был поставлен перед необходимостью принять какую-то определенную классификацию раковин многообразных по форме и очертанию плиоценовых остракод, приблизив их к понятию геометрических фигур, как это принято в американских «Основах палеонтологии».

При описании в боковой проекции нами было выделено три основные группы раковин: четырехугольные, овальные и округлые с выделением внутри некоторых из них самостоятельные подгрупп (рис. 4, 5).

Группа четырехугольных включает подгруппы с раковинами округло-прямоугольных и трапецевидных очертаний. К первой относятся остракоды мелких и средних размеров (р. *Prolimnocythere*). Более разнообразны остракоды второй подгруппы. Среди них выделяются: 1) неправильно трапецевидные с более низким задним концом (р. *Tyrghenocythere*); 2) приближающиеся к трапецевидной, высокие, с заостренным задним концом (р. *Vakunella*); 3) неправильно трапецевидные, удлиненные, с оттянутым задним концом (р. *Pontoniella*); 4) округло-трапецевидные, обычно больших размеров (р. *Caspiocypris*).

Группа овальных представлена очень разнообразными по очертаниям створками. Среди них различаются: 1) овальные, слабоудлиненные или укороченные (р. *Loxosoncha*); 2) с очертаниями овала, заостренного у одного конца, обычно очень мелкие (р. *Microcythereis*); 3) неправильно овальные, удли-

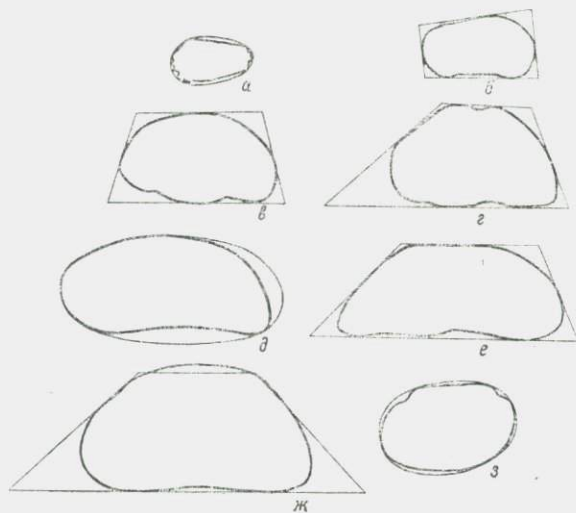


Рис. 4. Очертание раковин плиоценовых остракод:
а—р. *Microcythereis*; *б*—р. *Prolimnocythere*;
в—р. *Tyrrhenocythere*; *г*—р. *Bakunella*; *д*—р. *Caspiolla*;
е—р. *Pontoniella*; *ж*—р. *Caspiocypris*;
з—р. *Loxoconcha*.

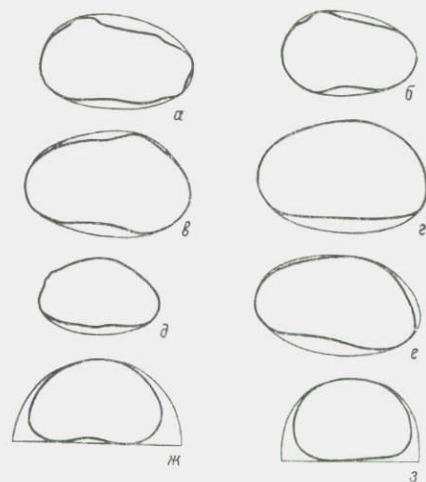


Рис. 5. Очертание раковин плиоценовых остракод:
а—р. *Leptocythere*; *б*—р. *Cytherissa*;
в—р. *Cryptocyprideis*; *г*—р. *Cyprideis*;
д—р. *Pontoleberis*; *е*—р. *Candona*;
ж—р. *Scottia*; *з*—р. *Cypria*.

ненные, с более низким задним концом: а) с прямым или слабоизогнутым спинным краем (р. *Leptocythere*) и б) с вогнутым спинным краем (р. *Cytherissa*); 4) имеющие очертания овала: а) вогнутого в нижней и верхней частях (р. *Cryptocyprideis*) и б) усеченного в боковой части, соответствующей заднему концу, и вогнутого в нижней части (р. *Caspiolla*); 5) приближающиеся к овальной (р. *Cyprideis*); 6) неправильно овальные: а) с оттянутым передним концом (р. *Pontoleberis*) и б) в различной степени изогнутые (р. *Candona*).

Группа округлых представлена остракодами с очертаниями, приближающимися к полукругу, сжатою в боковых частях.

Более высокие раковины принадлежат роду *Cyrgia* и удлиненные — роду *Scottia*.

При описании очертаний остракод в спинной проекции использовались характер и степень выпуклости створок, измеряемая толщиной переднего и заднего концов. В зависимости от соотношения длины раковины с толщиной l/t_1 и l/t_2 выделяются слабовыпуклые ($l/t > 4,5$), умеренно выпуклые ($4,5 > l/t \geq 3,5$) и сильно выпуклые ($l/t \leq 3,5$).

Поскольку среди плиоценовых остракод значительный процент составляют неравносторчатые раковины, при описании учитывалось различие в очертании левых и правых створок как в боковой, так и в спинной проекциях.

Следует отметить, что принятые автором понятия конфигураций раковины в боковой проекции не исчерпывают всего существующего многообразия очертаний у плиоценовых остракод. Нужно сказать, что даже при сходстве в очертаниях многих остракод существует явное различие по этому признаку между всеми описанными родами. Более детальные отличия в отдельных участках контура раковины характеризуют виды.

Таким образом, в описании видов при характеристике морфологических признаков (прежде всего очертания раковины) необходимо использовать более точные понятия с привлечением по возможности в дальнейшем математических методов, например, анализа Фурье (Kaesler, Waters, 1972).

О *родовой принадлежности видов*. Изучение плиоценовых остракод показало, что в ряде случаев отсутствуют ясные и правильные представления о родовой принадлежности видов. Это объясняется несколькими причинами.

Иногда при описании диагностических признаков рода и прежде всего замочного устройства допускается одна существ-

венная методическая ошибка. Она состоит в нарушении основного правила описания рода по типовому виду. Так, в «Основах палеонтологии» (1961) описание морфологических признаков родов *Cytherissa* и *Limnocythere* приводится не по типовому виду, а по видам, которые в действительности принадлежат совершенно другим родам. Для рода *Cytherissa* с типовым рецентным видом *C. lacustris* дается изображение и описание некоторых морфологических признаков на основании ископаемого вида *Cytherissa naphhtatscholana* (Liv.), который в действительности, как выяснилось впоследствии, относится к р. *Paracypricis* (Шнейдер, 1966). Описание замка у рода *Limnocythere* в этой же сводке приводится по группе ископаемых неогеновых видов, принципиально отличающихся по этому и другим признакам от типового рецентного вида *Limnocythere inopinata* Baird. Последний при таком описании нельзя будет включить в род *Limnocythere*, что вносит нежелательную путаницу в диагностику рода и определение его объема. В дальнейшем при более детальном изучении р. *Limnocythere* выяснилось, что группа ископаемых неогеновых видов, послужившая в данном случае основой для описания рода *Limnocythere*, представляет самостоятельный новый род (Кармишина, 1970).

В других случаях методическая ошибка состоит в недооценке при описании видов диагностических признаков рода и включении их по традиции (вслед за автором вида) в тот или иной род без анализа основных признаков рода — замочного устройства и т. д.

Это можно проиллюстрировать некоторыми примерами. При изучении нами широко известного в понтических отложениях вида *Loxosoncha djapharovi* Schneider выяснилось, что по строению замка и некоторым другим признакам он существенно отличается от представителей р. *Loxosoncha* и, кроме того, от всех других известных в литературе родов. Поэтому этот вид описан в настоящей работе как типовой для нового рода *Microcythereis*.

Нами была также подтверждена принадлежность широко известных в плиоцене видов из р. *Trachyleberis* (*T. pseudoconveha* (Liv.), *T. pontica* (Liv.) и других в основном роду *Tughepocythere* (Шорников, 1966).

Разсмотренные примеры касаются тех случаев, когда допущенные ошибки сравнительно легко выясняются и исправляются ввиду явного различия в строении основных морфологических диагностических признаков. Более сложно решить

вопрос о родовой принадлежности видов и соотношении родов в случае их близкого морфологического строения, которое может быть связано с явлением параллелизма в развитии, еще недостаточно изученного у остракод. В результате проведенного анализа морфологических особенностей и истории развития солоноватоводных и пресноводных групп плиоценовых видов, относимых до последнего времени к роду *Cytherissa*, нами было высказано предположение о возможном параллельном развитии этих остракод и принадлежности их к различным родам (Кармишина, 1969а). Дальнейший анализ особенностей их строения с использованием математических методов действительно показал более существенное различие у них по таким признакам, как очертание раковин, охват и перекрывание створок, используемым при выделении родовых и надродовых таксонов. На основании этого подрод *Vogatschovia* был повышен нами в ранге до рода (с новым названием).

Относительно систематики некоторых других родов нужно отметить следующее: на основании изучения материала по лептоцитеринам из плиоцена юга Европейской части СССР принимается точка зрения Девото (Devoto, 1965) о полиморфной структуре рода *Leptocythere*; в настоящей работе описываются подроды *Amnicythere* и *Euxinocythere* в объеме, предложенном Девото.

Род *Candoniella* рассматривается нами как синоним рода *Candona*. В последние годы многие исследователи на некоторых фактических данных показали, что в род *Candoniella* были выделены личиночные особи представителей р. *Candona* (Станчева, 1965). В нашем распоряжении оказался интересный материал, помогающий решению этого вопроса. В выборке из таманских слоев Керченского района автором были обнаружены единичные взрослые особи нового вида *Candona expressa* и его многочисленные личинки, которые по морфологическим особенностям следовало бы отнести к р. *Candoniella*. Однако в этой же совокупности присутствуют единичные экземпляры, представляющие в возрастном отношении постепенный переход между взрослыми формами этого вида и личинками типа кантониелл (рис. 6). Переходные формы относятся к восьмой и седьмой стадиям, а «кантониеллы» — к шестой и пятой. Личинки седьмой стадии также близки по строению к последним и вместе с ними существенно отличаются от типичных кандон. Таким образом, в результате своеобразного морфологического строения, отдаленно напоминающего своих взрослых потомков, эти личинки были выделены

в самостоятельный род *Candoniella* (Шнейдер в работе Сузина, 1956).

Некоторые остракоды, относимые в качестве самостоятельных видов к р. *Candoniella*, такие, как *C. subellipsoïda*, *C. suzini* и другие, имеют широкое распространение в плиоценовых отложениях юга Европейской части СССР. В настоя-

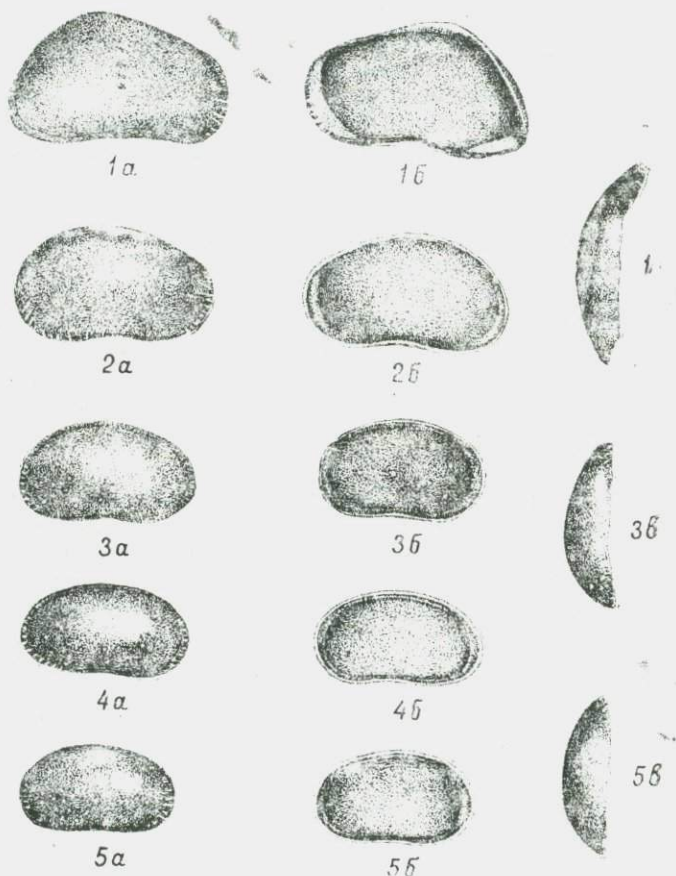


Рис. 6. Взрослые и личиночные особи V—VIII стадий *Candona expressa* sp. n.:

1 — взрослые особи; 2 — личинки восьмой стадии; 3 — личинки седьмой стадии; 4 — личинки шестой стадии; 5 — личинки пятой стадии; а — створки с наружной стороны; б — створки с внутренней стороны; в — створки со спинного края.

щее время их можно с достаточной уверенностью считать личинками р. *Candona*. Однако еще трудно установить их видовую принадлежность — относятся ли они к уже известным нам видам или представляют новые виды, остается пока неясным. Поэтому в работе эти остракоды описываются как *Candona* sp. juv.

Таким образом, из всего изложенного выше следует, что очень важным моментом при изучении уже известных и новых видов является анализ всех морфологических признаков, в том числе и тех, которые считаются родовыми и обычно не подвергаются пересмотру. Это необходимо для проверки правильности положения вида в системе надвидовых таксонов. Особое внимание следует обращать на выявление параллелизма и конвергенции в развитии признаков, имеющих диагностическое значение.

Другим сложным вопросом является определение принадлежности родов к определенным подсемействам и семействам, а также выявление объема и соотношения последних. Так, упомянутый выше синоним рода *Candona* р. *Candoniella* в «Основах палеонтологии» (1961) включен в подсемейство *Candoninae* Kaufmann, 1900 семейства *Cyprididae*, а американскими исследователями он отнесен к самостоятельному семейству *Eucandonidae* Swain, 1961 совместно с родами *Eucandona* и *Candonopsis* (Traetise on Invertebrate Paleontology, 1961). В последнем случае синоним р. *Candona* весьма существенно отличается от него по систематическому положению.

Нет единого мнения также в вопросе положения р. *Cytherissa* в системе подсемейств и семейств. М. И. Мандельштамом в «Основах палеонтологии» он включен в подсемейство *Eucytherinae* Puri, 1954 семейства *Cytheridae* Sars, 1925. Американскими остракодологами этот род отнесен к подсемейству *Neocytherideinae* Puri, 1957, семейства *Cytherideidae* Sars., 1925. И то, и другое решение вопроса следует считать в значительной степени условным, так как этот род по строению порово-канальной зоны, характеру сочленения створок вдоль свободного края, а также условиям обитания в пресноводных водоемах значительно отличается от морских остракод родов *Eucythere* и *Neocytherideis*. Род *Cytherissa*, вероятно, следует выделить в самостоятельное подсемейство *Cytherissinae* в составе семейства *Cytherideidae*. Мы считаем возможным только поставить данный вопрос для дальнейшего изучения и обсуждения.

Самым сложным и неясным вопросом в систематике над-

родовых таксонов является рассмотрение одних и тех же групп родов одними исследователями в ранге подсемейства, другими — в качестве семейства. Решение этих вопросов связано с будущими исследованиями с использованием логических классификаций. В настоящее время у автора был единственный выход принять пока условно ту или иную точку зрения, что и отражено в главе III при описании остракод. Необходимо отметить только одно обстоятельство. При изучении плиоценовых представителей семейств Trachyleberididae и Hemicytheridae обращает внимание факт своеобразного строения мускульных отпечатков, обнаруживающих тенденцию к расщеплению бугорков основного ряда и образованию, таким образом, многорядных бугорков. Кроме этого признака, отмечаются также и другие принципиальные отличия в строении раковины у остракод этих семейств. Исходя из единства принципов выделения таксонов, возможно, целесообразно семейства Trachyleberididae и Hemicytheridae, а также другие семейства, отличающиеся этим признаком, выделить в самостоятельное надсемейство. Строение мускульных отпечатков является одним из основных диагностических признаков надсемейств и характеризуется в их пределах относительным постоянством. Это предложение требует дальнейшей проверки и подлежит обсуждению среди специалистов.

В заключение следует отметить, что необходимо уделять самое серьезное внимание методике таксономических исследований плиоценовых остракод на каждом систематическом уровне.

ГЛАВА III

ОПИСАНИЕ ОСТРАКОД

НАДСЕМЕЙСТВО СУПРИДАСЕА VAIRD, 1845

СЕМЕЙСТВО СУПРИДАЕ VAIRD, 1845

**ПОДСЕМЕЙСТВО ДИСОПОНТОСУПРИНАЕ
MANDELSTAM, 1956**

Род Caspiocypris Mandelstam, 1956

Paracypris + Herpetocypris (part): Zalani (1929), стр. 41—51, 67—73.

Bairdia (part): Ливенталь, 1929, стр. 46—47.

Amplocypris (part): Zalanyi, 1944, стр. 26.

Vythocypris (part): Швейер, 1949, стр. 61.

Caspiocypris: Мандельштам, 1956, стр. 105; Сузин, 1956, стр. 24—25; Основы палеонтологии, 1961, стр. 351; Traetise on Invertebrate Paleontology, 1961, стр. 230; Мандельштам и др., 1962, стр. 79—80; Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 97.

Типовой вид — *Bairdia candida* Livalent, 1929; апшерон; Азербайджан.

Описание. Раковина существенно неравностворчатая, по очертаниям приближающаяся к округленно-трапециевидной, больших размеров (до 1,60 мм). Передний конец выше заднего, имеет слабо выраженный уступ в правой створке. Задний конец скошен в верхней части и более резко закруглен в нижней. Спинной край почти прямой. Брюшной у большинства видов параллелен спинному и слабо вогнут, что хорошо видно с внутренней стороны. Бесструктурная пластинка более широкая на переднем конце (до 0,12 мм). Порово-канальная зона в два и более раза уже этой пластинки и пронизана частыми тонкими прямыми каналами. Замок одночленный правоваликовый. На правой створке он представлен ножевидным краем с уступом в передней части, на левой — хорошо развитым желобком, открытым на концах.

Видовой состав. *C. candida* (Livalent), *C. labiata* (Zalanyi), *C. alta* (Zalanyi), *C. filona* (Livalent), *C. lyrata* (Livalent), *C. rotulata* (Livalent), *C. mandelstami* (Schweyer), *C. longa* Schneider, *C. truncata* Marcova, *C. totema* Evlachova, *C. reclinis* Mandelstam — из плиоцена и плейстоцена Черноморско-Каспийской области; *C. vulgaris* Stancheva, *C. rada* Stancheva, *C. pokornyi* Stancheva, *C. dunaviensis* Stancheva, *C. bulgarica* Stancheva — из меотиса северо-западной Болгарии.

Сравнение. От р. *Caspiolla* отличается формой и очертанием раковины, более равномерно закругленными передним и задним концами и меньшей шириной внутренней пластинки.

***Caspiocypris candida* (Livalent)**

Табл. I, фиг. 1; табл. II, фиг. 1, 2.

Bairdia candida: Ливенталь, 1929, стр. 46, табл. II, фиг. 30—32.

Caspiocypris candida: Сузин, 1956, стр. 25, табл. XIII, фиг. 3, 4, Агаларова, Кадырова и Кулиева, 1961, стр. 34, табл. I,

Значения среднего арифметического \bar{X} и дисперсии S^2 признаков у *Caspiocypis candida*

№ п п	Выборка	n	l		h ₁		h ₂		h ₃	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Басс. р. Урал, апшерон, лев. ств.	39	1,005	0,0084	0,563	0,0018	0,522	0,0025	0,544	0,0020
2	То же, прав. ств.	39	0,992	0,0075	0,530	0,0016	0,495	0,0030	0,500	0,0019
3	Сев. Прикаспий, Бегайдар, апшерон, лев. ств.	5	1,18	0,0157	0,685	0,0034	0,702	0,0051	0,710	0,0040
4	То же, прав. ств.	23	1,16	0,0105	0,606	0,0021	0,630	0,0039	0,616	0,0024
5	— " — лев. ств. лич.	5	0,928	0,0013	0,544	0,0006	0,538	0,0007	0,572	0,0007
6	— " — прав. ств.	5	0,918	0,00018	0,498	0,00018	0,498	0,00018	0,506	0,0005

Продолжение

№ п п	Выборка	n	l ₁		l ₂		l _c		l ₆	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Басс. р. Урал, апшерон, лев. ств.	39	0,240	0,0004	0,264	0,0006	0,501	0,0030	0,718	0,0066
2	То же, прав. ств.	39	0,207	0,0003	0,232	0,0004	0,483	0,0018	0,670	0,0046
3	Сев. Прикаспий, Бегайдар, апшерон, лев. ств.	5	0,306	0,0009	0,353	0,0017	0,539	0,0071	0,788	0,0080
4	То же, прав. ств.	23	0,240	0,0006	0,286	0,0005	0,549	0,0027	0,747	0,0035
5	— " — лев. ств. лич.	5	0,244	0,0002	0,276	0,0004	0,426	0,0011	0,608	0,0003
6	— " — прав. ств.	5	0,194	0,00008	0,218	0,0002	0,424	0,0011	0,600	0,00015

фиг. 1; Мандельштам и др., 1962, стр. 80, табл. II, фиг. 7; Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 98, табл. X, фиг. 1—2, табл. XI, фиг. 16, 17, табл. XII, фиг. 1.

Лектотип — экземпляр, изображенный Ливенталем (1929, табл. II, фиг. 30); Апшеронский полуостров, верхний плиоцен (выбран нами здесь).

Описание. Раковина имеет округленно-трапециевидное очертание, достигает в длину 1,55 мм. Более выпуклая левая створка перекрывает правую, меньшую по размерам. Степень неравносторчатости, выраженная через τ^2 , по отдельным признакам (h_3 , t_1 и t_2) достигает высоких значений (табл. 2).

Спинной край почти прямой, со слабо выраженным дугообразным закруглением, брюшной вогнут примерно посередине. Передний конец равномерно закруглен, слабо скошен в верхней части, со спинным краем образует тупой угол и плавным постепенным закруглением связан с брюшным краем. Задний конец скошен в верхней части, образуя также со спинным краем тупой угол. В нижней части он резко закруглен и почти под прямым углом переходит в брюшной край.

Коррелятивная зависимость существует между всеми восемью изученными признаками и почти во всех выборках по 1%-ному уровню значимости. Только у пятого признака со вторым и четвертым у правых створок и с седьмым у левых бегайдарской выборки связь достоверна по 5%-ному уровню значимости (рис. 7).

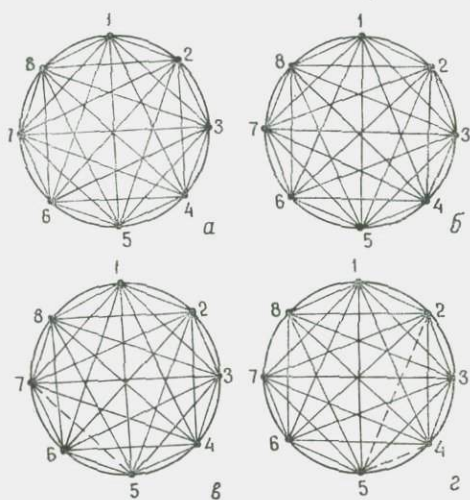


Рис. 7. Коррелятивные связи признаков у вида *Caspiocypris candida* (при $\tau \geq 1\%$ -ного

уровня значимости):

1— t_1 ; 2— h_1 ; 3— h_2 ; 4— h_3 ; 5— t_1 ; 6— t_2 ; 7— l_6 ; 8— l_6 . Уральская популяция (апшерон): а — левая; б — правая створки; бегайдарская популяция (апшерон): в — левая, г — правая створки. Пунктиром показаны связи со значением $1\% < \tau \leq 5\%$ -ного уровня значимости.

Casiocypris candida ($\tau^2_{j5\%}=3,84$; $\tau^2_{j1\%}=6,64$)

№ п.п.	h_1		h_2		h_3	t_2	
	h_2	h_3	l_c	l_B	l_B	l_c	l_B
140,21	0,47	21,36	2,61	2,71	2,82	50,88	24,83
81,67	1,59	10,07	28,64	17,28	37,41	54,35	40,04
60,56	143,73	167,11	86,58	203,73	127,82	58,16	73,17
14,56	108,86	191,84	58,88	179,88	116,38	21,15	36,18
0,015	6,84	3,97	0,62	0,18	4,88	0,039	0,067

и т. д. см. в табл. 1.

Информативность признаков и их отношений при сравнении выборок

№ п.п.	h_2	h_3	t_1	t_2	l			
					h_1	h_2	h_3	t_1
1—2	5,17	19,36	60,67	39,94	61,22	42,82	219,94	134,67
3—4	12,21	28,42	63,31	42,06	90,30	126,84	154,89	80,82
1—3	121,53	108,34	76,46	78,91	12,26	419,37	177,55	15,76
2—4	73,94	87,91	37,00	91,14	7,51	138,72	59,97	0,28
3—5	68,09	55,20	43,78	35,93	0,60	4,10	5,40	0,29

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2

Размеры в мм:

		l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_6
<i>Створки уральской выборки</i>									
Левые									
№ 103/121—159	min	0,88	0,50	0,45	0,48	0,21	0,22	0,41	0,60
	max	1,22	0,68	0,64	0,65	0,30	0,32	0,62	0,90
Правые									
№ 103/159—197	min	0,90	0,48	0,42	0,45	0,18	0,21	0,42	0,60
	max	1,26	0,65	0,68	0,64	0,26	0,30	0,58	0,88
<i>Створки бегайдарской выборки</i>									
Левые:									
взрослые особи	min	0,98	0,59	0,59	0,60	0,22	0,25	0,42	0,62
№ 109/1—20	max	1,42	0,80	0,82	0,84	0,34	0,41	0,75	1,00
личинки									
№ 109/21—25	min	0,88	0,52	0,50	0,54	0,22	0,25	0,38	0,58
	max	0,96	0,58	0,56	0,60	0,26	0,29	0,45	0,62
Правые:									
взрослые особи									
№ 109/26—48	min	1,00	0,54	0,54	0,55	0,20	0,24	0,50	0,65
	max	1,36	0,70	0,72	0,71	0,28	0,32	0,68	0,85
личинки									
№ 109/49—53	min	0,91	0,49	0,48	0,48	0,18	0,20	0,40	0,58
	max	0,94	0,52	0,51	0,54	0,20	0,24	0,48	0,61

Основные статистические параметры см. в табл. 1—2.

Изменчивость. У взрослых особей наблюдается колебание абсолютных размеров раковин, различная степень во-

пустости брюшного края, округленности переднего и скошенности заднего конца. У изученных экземпляров значительно варьируют все исследованные признаки, особенно у бегайдарской выборки (№ 3, 4 в табл. 3). Наибольшей морфологической амплитудой характеризуются длина, высота заднего конца, толщина обоих концов створок и главным образом длина спинного и брюшного краев, особенно у левых створок.

Таблица 3

Значения коэффициента вариации признаков V у *Casiocypris candida*

№ п.п.	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_6
1	9,1	7,2	9,6	8,1	8,3	9,1	10,8	11,2
2	8,4	7,5	10,9	8,6	8,2	8,6	8,5	10,1
3	11,8	8,4	10,1	8,9	9,8	11,3	15,5	11,5
4	8,6	7,6	9,7	8,1	10,0	7,3	9,2	8,0
5	3,9	4,4	4,6	4,4	5,7	6,2	7,5	2,8
6	1,5	2,8	2,8	4,1	5,2	6,4	7,5	2,3

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2 и т. д. см. в табл. 1.

Различия в признаках у двух изученных выборок, отражающих географическую изменчивость, проявляются в различных размерах раковин (l, h, t), степени их удлинненности

($1/h_2$, $1/h_3$) в соотношении высот (h_1/h_2) и отношении их к длине спинного и брюшного краев (h_2/l_c , l_6 ; h_3/l_6) — см. табл. 2.

Половой диморфизм наблюдать не удалось. Возможно, створки с более выпуклым задним концом принадлежат женским, а равномерно выпуклые ($t_1=t_2$) — мужским особям.

Возрастные изменения. Личинки отличаются от взрослых форм тонкостенностью створок, меньшими размерами, меньшей толщиной створок и более округлыми их очертаниями. Вогнутость брюшного края у личинок выражена неясно. У них менее развита неравностворчатость раковин и значительно ниже процент изменчивости признаков (табл. 3, № 5, 6). Отличаясь существенно по абсолютным размерам от взрослых форм, по отношению признаков личинки обнаруживают с ними значительное сходство. При сравнении взрослых и личиночных форм предположительно VIII стадии с помощью критерия информативности τ^2 получены очень низкие его значения почти по всем отношениям (табл. 2, № 3—5). Особенности онтогенетического развития вида в изученных популяциях представлены на рис. 8.

Сравнение. Большое сходство обнаруживает с видом *C. labiata* (Zal.), при описании которого приводится их сравнение.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен; понт, акчагыл, апшерон Каспийской области; понт, киммерий Черноморской области; солонатоводные отложения.

Материал. Более 500 створок из различных районов Северного Прикаспия. Статистически изучена 131 створка из двух выборок.

Caspiocypris labiata (Zalanyi)

Табл. III, фиг. 1—3; табл. IV, фиг. 1—3.

Paracypris labiata: Zalanyi, 1929, стр. 63, табл. II, фиг. 9.

Caspiocypris labiata: Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 98, табл. X, фиг. 6, 7; Станчева, 1965, стр. 17, табл. II, фиг. 1.

Candona labiata: Szeles, 1963, стр. 115, табл. VI, фиг. 8.

Голотип — экземпляр, изображенный Залани (Zalanyi, 1929, табл. II, фиг. 9), Венгрия, паннон.

Описание. Раковина характеризуется округленно-трапециевидным очертанием средних и больших размеров (до 1,10 мм в длину). Створки умеренно выпуклые, левые боль-

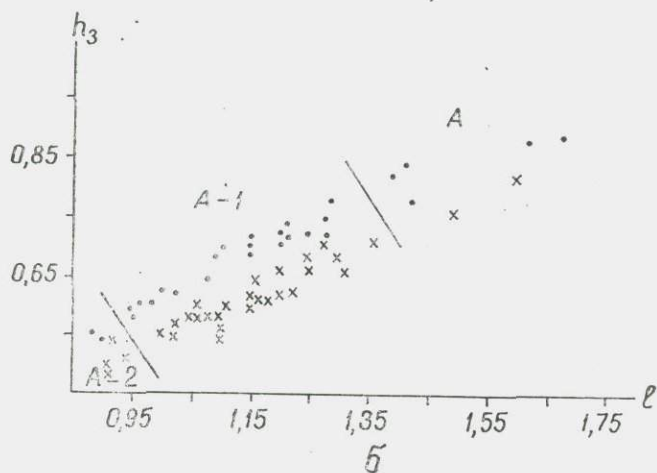
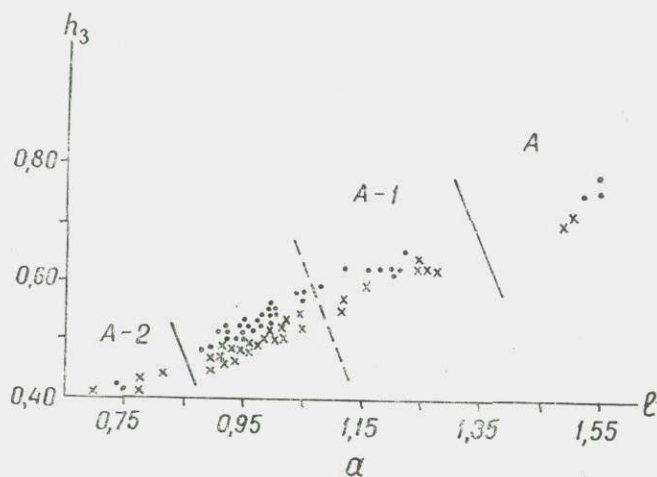


Рис. 8. График соотношения длины и высоты створок вида *Caspiocyparis candida* на различных стадиях развития: l — длина створки; h_3 — высота ее средней части; А — взрослые особи; А-1 — личинки VIII ст.; А-2 — личинки VII ст. Популяции: а — уральская, б — бегайдарская. Крестиками обозначены левые, точками — правые створки.

Таблица 4

Значение среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2 признаков у *Caspiocypris labiata*.

№ п. п.	Выборка	n	l		h ₁		h ₂		h ₃	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Керчь, понт, лев. ств.	14	0,887	0,0026	0,548	0,0011	0,548	0,0018	0,548	0,0012
2	— прав. ств.	13	0,884	0,0012	0,505	0,0004	0,493	0,0006	0,488	0,0005
3	Зап.-Кубан. про- гиб, понт, лев. ств.	11	0,719	0,0025	0,398	0,0007	0,388	0,0009	0,389	0,0009
4	прав. ств.	8	0,721	0,0020	0,394	0,0002	0,371	0,0010	0,366	0,0006
5	— лев. ств., ли- чинки	6	0,550	0,0019	0,335	0,0003	0,303	0,0008	0,318	0,0008
6	— прав. ств., личинки	11	0,571	0,0004	0,329	0,0003	0,293	0,00008	0,298	0,00007
7	Зап. Грузия, понт, лев. ств.	12	0,938	0,0043	0,497	0,0005	0,496	0,0009	0,498	0,0011
8	— прав. ств.	20	0,896	0,0020	0,463	0,0006	0,498	0,0010	0,450	0,0006
9	— лев. ств. ли- чинки	24	0,749	0,0019	0,423	0,0003	0,396	0,0006	0,411	0,0004
10	— прав. ств. ли- чинки	19	0,751	0,0014	0,410	0,0001	0,383	0,00007	0,387	0,0002

Продолжение

№ п. п.	Выборка	n	t_1		t_2		l_c		l_6	
			\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2
1	Керчь, понг, лев. ств.	14	0,219	0,0002	0,250	0,0004	0,506	0,0012	0,641	0,0020
2	— " — прав. ств.	13	0,169	0,0002	0,199	0,0001	0,508	0,0020	0,639	0,0011
3	Зап.-Кубан. про- гиб, понг, лев. ств.	11	0,165	0,0002	0,186	0,0002	0,436	0,0013	0,564	0,0021
4	прав. ств.	8	0,136	0,0004	0,160	0,0003	0,410	0,0015	0,525	0,0021
5	— " — лев. ств., ли- чинки	6	0,137	0,0003	0,138	0,0004	0,298	0,0007	0,427	0,0021
6	— " — прав. ств., личинки	11	0,116	0,00003	0,132	0,0001	0,330	0,0007	0,412	0,0003
7	Зап. Грузия, понг, лев, ств	12	0,215	0,00006	0,248	0,0002	0,538	0,0021	0,700	0,0029
8	— " — прав. ств.	20	0,183	0,0004	0,207	0,0004	0,485	0,0010	0,645	0,0023
9	— " — лев. ств., ли- чинки	24	0,191	0,0002	0,204	0,0004	0,440	0,0013	0,571	0,0013
10	— " — прав. ств., ли- чинки	19	0,161	0,0003	0,176	0,0003	0,407	0,0002	0,530	0,0007

Информативность признаков и их отношений при сравнении выборок *Caspiocypris labiata*
 $(\tau^2_{j\bar{j}0_0} = 3,84; \tau^2_{j1_0_0} = 6,64)$

№ п. п.	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_6	l			h_2		h_3	
									h_1	h_2	h_3	l_c	l_6	l_c	l_6
1—2	0,032	16,91	17,31	28,99	84,26	71,72	0,017	0,018	30,21	15,84	147,46	22,71	26,32	31,27	42,54
1—3	68,34	158,22	121,68	150,90	89,81	87,61	24,03	17,76	35,25	107,37	153,78	79,51	69,57	93,07	81,30
1—7	4,78	21,64	13,28	14,09	0,83	0,088	3,93	9,05	67,50	121,57	194,75	43,97	67,82	49,72	84,38
2—4	226,49	220,92	86,95	131,18	16,66	33,66	28,14	37,44	8,76	7,28	14,66	3,76	7,27	4,95	16,66
2—8	0,75	22,53	12,74	21,09	5,54	2,31	2,60	0,18	92,94	59,70	117,50	1,45	37,64	2,43	50,56
3—5	52,51	34,93	33,58	23,43	11,80	27,15	81,09	34,70	15,98	0,76	7,62	19,77	1,10	31,89	4,97
3—7	81,90	93,07	74,38	68,48	107,84	110,31	35,49	42,76	6,39	2,14	5,45	2,48	1,42	1,42	0,96
4—6	366,67	80,83	46,0	56,83	7,59	16,83	25,48	44,07	6,34	0,0064	1,42	0,059	0,015	0,36	0,96
4—8	245,00	99,56	43,25	67,20	31,56	38,42	23,68	38,15	8,50	0,023	0,21	1,10	0,44	1,26	0,0026
5—6	1,25	0,47	0,71	2,86	8,36	0,48	5,68	0,60	6,19	8,59	16,91	12,40	0,09	18,94	1,32
5—9	100,04	123,90	54,62	57,66	49,99	52,27	118,03	51,31	11,23	3,15	4,57	17,98	1,09	18,62	1,52
7—9	81,75	101,10	100,00	69,87	43,20	58,08	41,91	56,25	19,17	0,0017	14,48	1,22	1,73	0,69	1,50
8—10	121,05	95,40	104,78	97,94	13,52	26,85	100,52	87,10	12,82	0,0002	5,81	0,085	1,77	1,35	11,25

Примечание. Значения порядковых номеров см. в табл. 4.

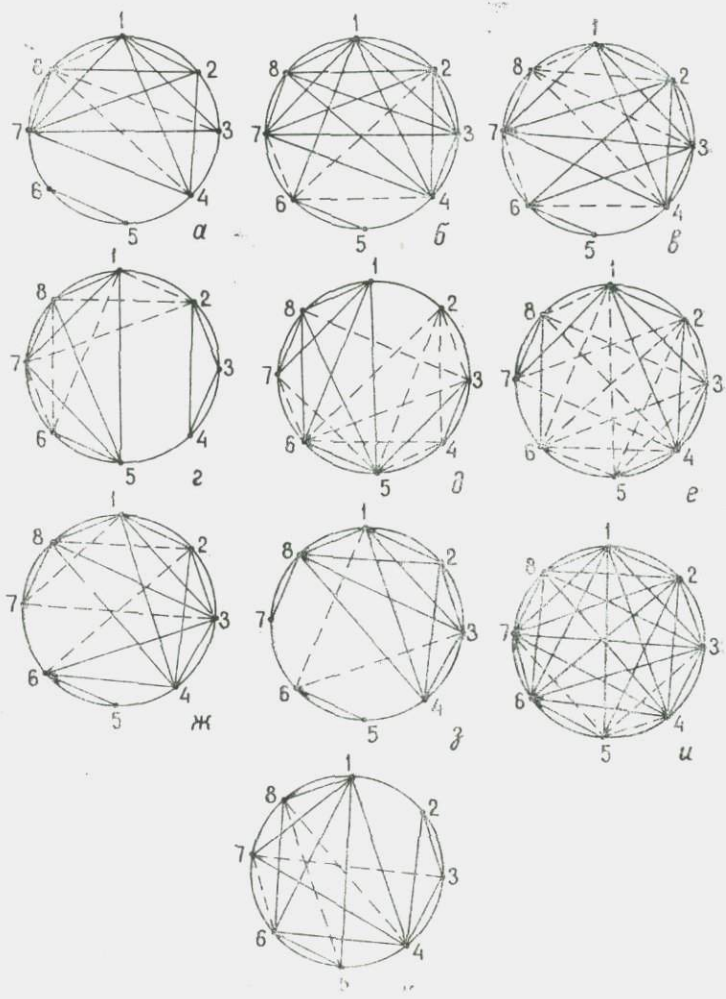


Рис. 9. Коррелятивные связи признаков у вида *Caspiocypris labiata*:

Популяции: а, б — керченская (понт); в, г — кубанская (понт); взрослые (?) особи; д, е — та же, личинка VII—VIII ст. (?); ж, з — западногрузинская (понт), взрослые особи; и, к, — та же, личинки.

Другие условные обозначения см. на рис. 7.

ше правых. Степень неравностворчатости, выраженная с помощью критерия t^2 , весьма существенна (табл. 5). Спинной край прямой или у некоторых экземпляров вогнутый, что хорошо заметно с внутренней стороны. Брюшной край слабо вогнут примерно посередине. Передний конец дугообразно закруглен, несколько скошен в верхней части, образует со спинным краем тупой угол. Задний конец резко скошен в направлении от спинного края и закруглен у брюшного, образуя с ним острый, почти прямой угол. Поверхность створок в основном гладкая. У некоторых экземпляров в районе центральной группы мускульных бугорков наблюдается слабо различимая ячеистость, образующая мелкочешуйчатый рисунок. Отклонений от типа замочного устройства, характерного для рода, не наблюдается.

Коррелятивно связанными между собой признаками у левых створок керченской выборки являются почти все признаки 1—4 и 7, 8. Связь большинства этих признаков достоверна по 1%-ному уровню значимости и только у некоторых — по 5%-ному уровню (рис. 9). Почти независимыми признаками можно считать пятый и шестой, связанные только между собой. Правые створки той же выборки характеризуются более многочисленными связями. По характеру связей близка к описанной выборка из Западной Грузии, отличающаяся несколько меньшим числом связей. Несколько отличается от них выборка из Западно-Кубанского прогиба, у которой уменьшается число связей, достоверных по 1%-ному, и увеличивается по 5%-ному уровню значимости.

Размеры в мм:

		l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_6
<i>Створки керченской выборки</i>									
Левые									
№ 107/1—14 . . .	min	0,80	0,48	0,48	0,48	0,20	0,22	0,42	0,52
	max	0,95	0,60	0,62	0,61	0,25	0,28	0,55	0,70
Правые									
№ 107/15—28 . . .	min	0,80	0,45	0,44	0,44	0,15	0,18	0,40	0,58
	max	0,94	0,52	0,52	0,52	0,19	0,22	0,55	0,70
<i>Створки кубанской выборки</i>									
Левые:									
взрослые особи									
№ 110/1-11 . . .	min	0,66	0,35	0,35	0,35	0,15	0,16	0,38	0,50
	max	0,85	0,45	0,46	0,46	0,18	0,20	0,50	0,65
личинки									
№ 110/12—17 . .	min	0,48	0,32	0,26	0,28	0,11	0,11	0,25	0,35
	max	0,60	0,35	0,34	0,35	0,15	0,16	0,32	0,48

Правые:

взрослые особи									
№ 110/18—25 . .	min	0,66	0,38	0,35	0,34	0,12	0,15	0,38	0,48
	max	0,82	0,42	0,31	0,40	0,18	0,19	0,50	0,62
личинки									
№ 110/26—36 . .	min	0,51	0,28	0,24	0,25	0,10	0,10	0,28	0,38
	max	0,59	0,35	0,30	0,31	0,12	0,15	0,38	0,45

Створки выборки из Западной Грузии

Левые:

взрослые особи									
№ 108/1—12 . .	min	0,85	0,45	0,45	0,45	0,20	0,22	0,48	0,65
	max	1,10	0,54	0,56	0,55	0,22	0,26	0,62	0,81
личинки									
№ 108/13—36 . .	min	0,68	0,39	0,35	0,38	0,16	0,16	0,36	0,52
	max	0,81	0,45	0,44	0,45	0,22	0,24	0,48	0,64

Правые:

взрослые особи									
№ 108/37—56 . .	min	0,85	0,42	0,41	0,41	0,14	0,15	0,41	0,58
	max	1,00	0,51	0,52	0,50	0,22	0,25	0,52	0,72
личинки									
№ 108/57—75 . .	min	0,69	0,39	0,36	0,36	0,12	0,15	0,38	0,48
	max	0,80	0,42	0,40	0,41	0,18	0,20	0,45	0,58

Основные статистические параметры см. в табл. 4—5.

Изменчивость. Наблюдаются изменения в абсолютных размерах раковин, степени вогнутости брюшного края, скошенности и оттянутости книзу переднего и заднего концов. Амплитуда изменчивости изученных признаков в пределах каждой выборки характеризуется значениями коэффициента вариации (табл. 6). Максимальные значения его отмечаются у пятого и шестого признаков (толщина переднего и заднего концов), особенно у правых створок взрослых и у левых личиночных особей кубанской выборки, а также у правых створок

Таблица 6

Значения коэффициента вариации признаков V
у *Caspiocypris labiata*

№ п. п.	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_6
1	5,6	5,4	7,3	6,3	6,3	8,0	6,9	7,2
2	4,0	4,0	5,1	4,1	8,2	5,0	8,8	4,7
3	7,0	6,3	7,7	7,7	8,4	7,5	8,0	8,0
4	6,2	3,6	8,0	6,8	14,7	9,3	9,8	8,5
5	7,8	5,1	9,9	9,4	12,4	14,5	8,7	10,5
6	3,5	5,2	3,4	3,0	4,7	7,5	8,2	4,1
7	6,9	4,0	6,0	6,4	4,6	5,6	8,6	7,4
8	4,9	5,1	6,5	6,3	10,9	9,7	6,2	7,4
9	5,7	4,0	6,1	4,9	7,3	9,8	8,2	6,3
10	4,9	2,4	2,6	3,6	10,5	9,6	3,4	5,1

Примечание. Значения 1,2,3 и т. д. см. в табл. 4.

рок взрослых и личиночных особей западногрузинской выборки. У левых створок личинок первой выборки большой вариабельностью характеризуется также длина брюшного края.

Географическая изменчивость рассматриваемого вида проявляется в следующем: экземпляры из Западной Грузии в общем более удлинённые, керченские — высокие, выпуклые, массивные; кубанская выборка представлена в основном личиночными особями VIII стадии, взрослые экземпляры здесь единичны, и статистически они не изучены (рис. 10). Личинки кубанской выборки, существенно отличаясь от взрослых особей других выборок по абсолютным значениям признаков, имеют меньшие различия с ними по отношениям признаков (№ 3—7, 3—9 в табл. 5). Различия кубанской и керченской выборок существенны, кроме абсолютных размеров по отношениям длины к высотам и высот к длине спинного и брюшного краев. По этим же отношениям отличаются керченская и западногрузинская выборки, но обнаруживают большее сходство по абсолютным размерам признаков (см. табл. 8).

Половой диморфизм неясен. У большинства створок более выпуклый задний конец, реже встречаются равномерно выпуклые створки ($t_1=t_2$), которые, возможно, принадлежат самцам.

Возрастные изменения. Личинки имеют более округлые очертания переднего и заднего концов. Отличаются существенно от взрослых особей при сравнении по τ^2 по абсолютным значениям, признаков и несущественно — по большинству их отношений (табл. 5, № 3—5, 7—9). Неравнозначность раковин у личинок выражена не по тем признакам, что у взрослых (№ 5—6, 9—10 в табл. 5). Личинки последней стадии отличаются от взрослых форм большим числом коррелятивных связей, достоверных у кубанской выборки, главным образом, по 5%-ному уровню значимости. Особенности роста представлены на рис. 10.

Сравнение. Обнаруживает большое сходство с *S. candida* (Liv.), отличаясь более высокими и выпуклыми створками, иногда скульптурированными, их очертанием, формой заднего конца. Сравнение изученных популяций этих видов с помощью τ^2 также показало их большую близость (табл. 7); в большинстве случаев его значения не достигают или незначительно превышают 1%-ный уровень значимости. Наибольшие различия наблюдаются по абсолютным значениям признаков у левых створок *S. labiata* керченской выборки и *S. candida* бегадэйрской выборки, у обеих створок *S. labiata* кубанской и

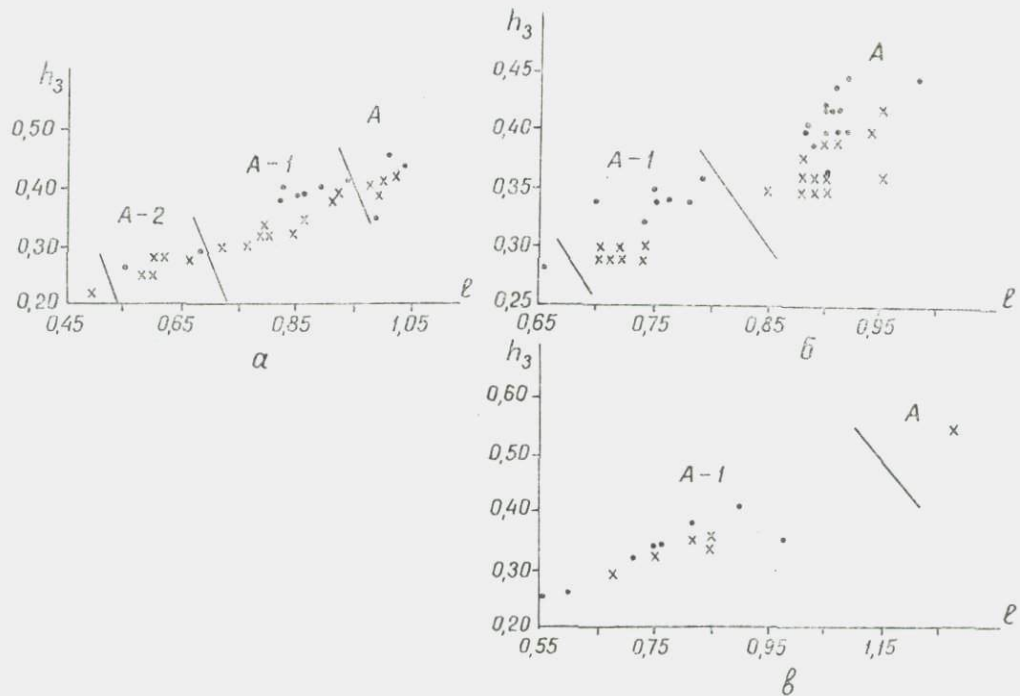


Рис. 10. График соотношения длины и высоты створок *Caspiocypris labiata* на различных стадиях развития.
 Популяции (понтические): *a* — кубанская; *б* — западногрузинская и *в* — керченская.
 Другие условные обозначения см. на рис. 8.

Таблица 7

Информативность признаков и их отношений при сравнении выборок
Caspiocypris labiata и *C. candida* ($\tau_{j5\%}^2 = 3,84$; $\tau_{j1\%}^2 = 6,66$)

№ п. п.	Выборка	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_0	$\frac{l}{h_1}$
1	Лев. ств. <i>A</i> (Керчь) и <i>B</i> (р. Урал)	34,72	1,80	3,51	0,12	17,97	4,46	19,0	68,25
2	Прав. ств. тех же видов	40,98	8,70	0,032	1,65	62,57	60,67	4,74	113,72
3	Лев. ств. <i>A</i> (Керчь) и <i>B</i> (Бегайдар)	87,69	75,51	61,83	90,72	124,75	93,41	39,63	8,04
4	Лев. ств. взрослых <i>A</i> (Керчь) и личинок <i>A</i> (Бегайдар)	3,77	0,081	0,37	2,55	11,51	6,23	5,37	0,90
5	Лев. ств. <i>A</i> (З.-Кубан- ский пр.) и <i>B</i> (р. Урал)	184,78	247,97	123,05	180,50	197,80	181,25	65,85	0,97
6	Прав. ств. тех же видов	337,96	280,13	76,15	145,14	87,38	108,55	55,26	2,23

Продолжение

№ п. п.	Выборка	l			h_1		h_2		
		h_2	h_3	l_c	h_2	l_c	h_3	t_1	t_2
1	Лев. ств. А (Керчь) и В (р. Урал)	310,33	257,26	104,44	77,27	7,65	33,09	25,25	14,95
2	Прав. ств. тех же видов	184,86	233,99	93,65	20,84	31,03	11,70	79,08	71,02
3	Лев. ств. А (Керчь) и В (Бегайдар)	12,26	7,10	87,68	5,88	35,06	1,52	7,56	10,67
4	Лев. ств. взрослых А (Керчь) и личинок А (Бегайдар)	17,77	0,081	35,13	0,71	234,19	60,38	16,02	10,34
5	Лев. ств. А (З.-Кубан- ский пр.) и В (р. Урал)	15,16	0,035	165,26	38,26	183,62	53,48	8,03	7,74
6	Прав. ств. тех же видов	0,95	0,037	64,80	0,15	14,75	3,66	5,06	4,19

Продолжение

№ п. п.	Выборка	h_2		h_3			t_1	t_2	l_c
		l_c	l_a	t_1	t_2	l_c	l_c	l_c	l_b
1	Лев. ств. <i>A</i> (Керчь) и <i>B</i> (р. Урал)	4,18	69,45	19,28	6,97	0,056	18,34	7,75	152,24
2	Прав. ств. тех же видов	8,59	14,91	67,56	67,40	17,04	102,92	81,05	27,81
3	Лев. ств. <i>A</i> (Керчь) и <i>B</i> (Бегайдар)	49,81	4,38	7,24	9,36	53,75	55,21	67,43	49,32
4	Лев. ств. взрослых <i>A</i> (Керчь) и личинок <i>A</i> (Бегайдар)	11,33	2,13	5,26	2,70	25,82	17,04	14,28	16,68
5	Лев. ств. <i>A</i> (З.-Кубан- ский пр.) и <i>B</i> (р. Урал)	102,79	7,61	2,14	0,60	151,48	87,52	99,69	40,16
6	Прав. ств. тех же видов	13,47	1,70	5,29	3,06	25,99	81,33	78,71	24,75

Условные обозначения: *A* — *C. labiata*; *B* — *C. candida*

C. candida уральской выборки (№ 3, 5, 6 в табл. 7). Те же самые выборки по отношению признаков отличаются менее существенно. Из них наиболее информативны отношения с l_c и отдельные с h_2 и h_3 . В других случаях наблюдается более существенное различие между популяциями сравниваемых видов не по абсолютным значениям признаков, а по их отношениям. При сравнении левых и правых створок *C. labiata* из Керчи и *C. candida* из бассейна р. Урала максимальными отличиями характеризуются величины l/h_1 , l/h_2 , l/h_3 , l/l_c . Графическое сравнение рассматриваемых видов приведено на рис. 11, 12.

Некоторые из других отношений имеют меньшие значения t^2 , но превышающие 1%-ный уровень значимости, что часто наблюдается даже при сравнении популяций одного вида.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, понтический и киммерийский ярусы Западной Грузии, Керченского района, Кубани; понт северо-западной Болгарии; верхний паннон Венгрии. По данным М. И. Мандельштама и Г. Ф. Шнейдер (1963), встречается в

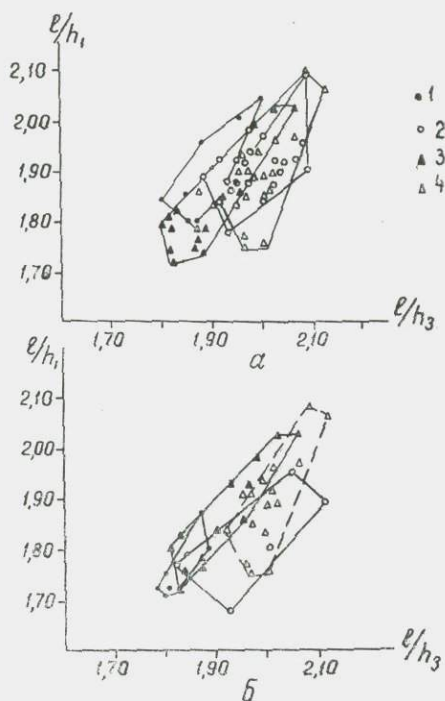


Рис. 11. Скаттеры отношений длины к высотам средней части створок и переднего конца:

- 1 — левые створки *Caspiocypris candida*; 2 — правые створки того же вида; 3 — левые створки *Caspiocypris labiata*; 4 — правые створки того же вида; а — западно-грузинская популяция *C. labiata* и уральская *C. candida*; б — кубанская популяция *C. labiata* и уральская *C. candida*.

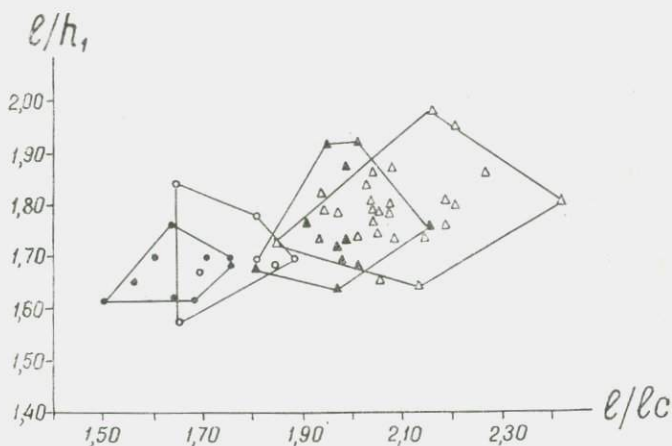


Рис. 12. Скаттеры отношений длины раковины к длине спинного края и высоте передней части створок кубанской популяции *S. labiata* и уральской *S. candida*.
Условные обозначения смотри на рис. 11.

понтических отложениях Молдавии и нижнего течения р. Дона; солоноватоводные отложения.

Материал. Массовое количество створок хорошей сохранности. Статистически изучено 138 створок.

Род *Caspiolla* Mandelstam, 1960

Pontocypris, *Paracypris*, *Stenocypris* (part): Zalanyi, 1929, стр. 37, 48—57.

Bairdia (part): Ливенталь, 1929, стр. 43—46, 1938, стр. 60—61.

Bythocypris (part): Швейер, 1949, стр. 61. *Caspiolla*: Мандельштам и др., 1956, стр. 104, рис. 24; Сузин, 1956, стр. 20.

Caspiolla: Основы палеонтологии, стр. 351; Мандельштам и др., 1962, стр. 74; Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 88; *Traetise on Invertebrate of Paleontology*, 1961, стр. 231.

Типовой вид — *Bairdia acronasuta* Livental, 1929, апшеронский ярус, Апшеронский полуостров, Бабазанан.

Описание. Раковина, по очертанию приближающаяся к трапецевидной, умеренно высокая, с заостренным задним концом, средних и больших размеров (до 1,76 мм в длину). Левая створка значительно больше правой. Передний конец ду-

гообразно закруглен, незначительно выше заднего. Задний конец резко скошен в верхней части, в нижней — заострен и у некоторых форм оттянут книзу. Спинной край слабо дугообразно выгнут, реже прямой. Брюшной край в различной степени вогнут посередине. Створки гладкие. Внутренняя пластинка более широкая на переднем конце створок (до 0,20—0,29 мм). На заднем конце ширина ее соответственно 0,18 — 0,26 мм. Порово-канальная зона узкая — до 0,05 мм, снабженная частыми прямыми тонкими поровыми каналами. Замок одночленный, правоваликовый. Валик образован приостренным ножевидным краем с небольшим уступом на переднем конце. Желобок левой створки открыт на концах.

Видовой состав. *C. acronasuta* (Livental), *C. liventalina* (Evlachova), *C. gracilis* (Livental), *C. lobata* (Zalanyi), *C. balcanica* (Zalanyi), *C. karatengisa* Mandelstam из плиоцена и плейстоцена Черноморско-Каспийской области; *C. arcuata* Stancheva, *C. aculeata* Stancheva из понта Болгарии.

Сравнение с родом *Caspiocypris* приведено при описании последнего.

Caspiolla acronasuta (Livental)

Табл. V, фиг. 1—2; табл. VI, фиг. 1.

Bairdia acronasuta: Ливенталь, 1929, стр. 45—46, табл. II, рис. 13—15, 16—18; 1938, стр. 61, табл. I, рис. 9—11, 13—14.

Caspiolla acronasuta: Мандельштам и др., 1956, стр. 104, табл. XXV, фиг. 3, 4; Сузин, 1956, стр. 20, табл. XII, фиг. 18, 19; Мандельштам и др., 1962, стр. 75, табл. I, фиг. 9; Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 88, табл. VIII, фиг. 6, 7; Станчева, 1965, стр. 19, табл. I, фиг. 2.

Лектотип — экземпляр, изображенный В. Э. Ливенталем (1929, табл. II, фиг. 13); Апшеронский полуостров, апшеронский ярус (выбран нами здесь).

Описание. Раковина, приближающаяся к трапецевидной с заостренным задним концом, существенно неравностворчатая, средних и больших размеров, длина раковины примерно в два раза превышает высоту. Неравностворчатость раковин выражена по высоте и толщине створок (табл. 9).

Спинной край дугообразно вогнут у правой створки и более прямой у левой. При переходе от спинного края к переднему концу отмечается небольшая скошенность. Брюшной край почти параллелен спинному и вогнут примерно посередине. Левая створка характеризуется менее вогнутым брюшным краем и большей высотой. Створки гладкие.

Значение среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2 признаков у*Caspiolla acronasuta*

№ п.	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2
1	Керчь, понт, лев. ств.	8	1,02	0,0005	0,51	0,00007
2	» » прав. ств.	6	1,03	0,001	0,48	0,0002
3	» » лев. ств., личинки VIII ст.	13	0,84	0,0098	0,40	0,0014
4	Керчь, понт, прав. ств., личинки VIII ст.	15	0,82	0,0009	0,39	0,0002
5	Керчь, понт, лев. ств., личинки VII ст.	5	0,69	0,0005	0,37	0,0002
6	Керчь, понт, прав. ств., личинки VII ст.	4	0,64	0,0008	0,32	0,0001
7	Басс. р. Урал, апшерон, лев. ств.	25	1,10	0,0005	0,59	0,0001
8	То же, прав. ств.	25	1,06	0,0009	0,52	0,0004
9	» лев. ств., лич. VIII ст.	4	0,90	0,0002	0,50	0,0003
10	То же, прав. ств., лич. VIII ст.	21	0,86	0,0008	0,42	0,0001
11	То же, лев. ств., лич. VII ст.	17	0,70	0,0003	0,39	0,0001
12	То же, прав. ств., лич. VII ст.	17	0,69	0,0004	0,34	0,0003
13	То же, лев. ств., лич. VI ст.	6	0,57	0,0002	0,32	0,0007
14	То же, прав. ств., лич. VI ст.	40	0,55	0,0004	0,28	0,00005
15	Зап. Грузия, гурийские слои, лев. ств.	34	1,56	0,01	0,72	0,002
16	То же, прав. ств.	32	1,51	0,04	0,65	0,0022
17	То же, лев. ств., личинки VIII ст.	13	1,08	0,0022	0,57	0,0005
18	То же, прав. ств.	13	1,11	0,002	0,51	0,0004
19	Зап. Грузия, понт, лев. ств., личинки VII — VIII ст.	11	0,85	0,003	0,42	0,0005
20	То же, прав. ств.	10	0,85	0,0008	0,40	0,0001

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2
0,51	0,00003	0,51	0,00003	0,23	0,0003	0,25	0,0006
0,48	0,0002	0,47	0,0002	0,19	0,00006	0,21	0,00008
0,39	0,0007	0,40	0,0008	0,17	0,0002	0,18	0,0003
0,38	0,0005	0,39	0,0001	0,15	0,00005	0,17	0,0002
0,33	0,0003	0,37	0,0003	0,15	0,00007	0,15	0,0001
0,30	0,0003	0,31	0,00007	0,12	0,0002	0,14	0,0002
0,57	0,0002	0,59	0,0001	0,26	0,0002	0,30	0,00007
0,49	0,0002	0,51	0,0002	0,21	0,0001	0,21	0,0003
0,44	0,0003	0,48	0,0003	0,22	0,0001	0,22	0,00002
0,40	0,0001	0,42	0,0002	0,18	0,0002	0,18	0,0002
0,36	0,0003	0,39	0,0002	0,18	0,0001	0,18	0,00009
0,31	0,0005	0,35	0,0004	0,15	0,00008	0,14	0,0001
0,27	0,0004	0,30	0,0002	0,14	0,0001	0,14	0,000
0,25	0,0002	0,28	0,0002	0,11	0,00002	0,11	0,00002
0,71	0,002	0,73	0,002	0,32	0,0006	0,37	0,0002
0,66	0,0032	0,65	0,0023	0,27	0,0011	0,31	0,0008
0,52	0,0006	0,55	0,001	0,24	0,0004	0,28	0,0005
0,49	0,0004	0,50	0,0001	0,21	0,0016	0,23	0,0003
0,42	0,0004	0,43	0,0005	0,18	0,0004	0,20	0,0005
0,39	0,0004	0,40	0,0001	0,14	0,0003	0,16	0,0005

Коррелятивными связями на 1%-ном уровне у керченской выборки характеризуются только пятый и шестой признаки левых створок и у правых, кроме них, — третий и четвертый (рис. 13). У личиночных особей рассматриваемой популяции отмечается большее число связей, особенно у левых створок. У взрослых экземпляров уральской выборки наблюдается большее число коррелятивных связей, достоверных по 5%-но-

му и главным образом по 1%-ному уровню значимости. Личинки шестой и седьмой стадии в этой популяции имеют принципиальные отличия от взрослых форм в характере связей. Выборка из Западной Грузии, в отличие от двух других, характеризуется более многочисленными коррелятивными связями у взрослых особей, причем все шесть признаков взаимно связаны на 1%-ном уровне, за исключением одной па-

Информативность признаков и их отношений

№ п/п	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂	l
							h ₁
1-2	0,07	99,84	41,02	52,21	57,28	18,11	25,85
1-3	49,33	109,66	284,46	188,72	65,82	47,15	6,39
1-7	77,53	465,02	266,89	697,61	25,41	27,20	52,61
1-5	796,54	674,02	626,53	773,49	165,65	187,05	43,75
1-19	86,21	139,61	245,33	133,34	23,30	22,45	0,67
2-4	182,31	165,94	129,74	164,02	138,68	69,31	1,21
2-10	15,82	110,91	159,70	65,54	4,15	42,94	8,32
2-16	78,85	289,80	267,91	294,47	153,53	171,41	11,84
3-5	24,96	5,31	25,61	9,51	15,00	13,77	181,90
3-9	5,53	81,68	29,63	27,97	52,40	46,16	390,22
3-11	4,63	0,43	12,59	3,94	4,70	0,14	393,22
4-6	131,64	154,67	201,72	258,25	13,67	13,28	2,43
7-8	33,02	259,20	390,06	546,75	234,08	465,47	212,62
7-9	565,73	752,09	203,62	158,78	66,94	780,00	25,77
7-15	647,53	294,41	301,75	343,96	145,08	682,88	219,54
8-10	550,70	491,33	692,37	452,01	49,99	53,71	0,0042
8-16	147,19	218,24	177,12	215,38	110,10	264,89	31,79
9-10	21,02	521,94	3,18	39,30	29,66	104,72	343,15
9-11	621,24	808,23	76,16	91,29	41,97	112,30	13,45
10-12	441,79	251,03	206,43	139,90	96,21	84,12	1,64
10-18	317,85	164,81	264,81	419,66	5,51	92,79	23,84
11-12	0,874	210,54	39,29	38,79	102,85	150,40	187,87
11-13	331,50	329,14	87,72	145,48	67,45	365,69	0,80
12-14	601,33	171,93	115,34	166,88	109,19	191,94	19,52
13-14	7,48	79,28	5,58	16,30	42,47	2048,00	32,85
15-16	1,50	40,64	14,51	59,25	46,15	120,49	12,70
15-17	486,94	450,15	313,88	252,12	142,29	182,66	110,45
16-18	109,35	196,95	221,00	260,61	19,77	126,55	7,70
16-20	306,91	819,25	540,18	751,19	158,50	308,05	9,27
17-19	115,57	247,13	134,75	109,96	55,43	86,10	7,77
17-18	2,09	45,30	10,19	29,11	3,95	39,02	115,15

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2, 3

ры признаков, характеризующейся 5%-ным уровнем значимости. Личинки восьмой стадии этой выборки по характеру коррелятивных связей обнаруживают сходство со взрослыми особями уральской выборки (см. рис. 13).

Размеры в мм:

	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
<i>Створки керченской выборки</i>						

Левые:

взрослые особи № 107/28-35 . .	min	1,00	0,50	0,50	0,51	0,20	0,21
-----------------------------------	-----	------	------	------	------	------	------

при сравнении выборок Caspiolla acronasuta ($\tau^2_{j5\%} = 3,84$; $\tau^2_{j1\%} = 6,64$)

l				h ₁	h ₂	h ₃	t ₁
h ₂	h ₃	t ₁	t ₂	t ₂	t ₂	t ₂	t ₂
32,64	44,51	21,83	16,31	5,96	6,69	3,61	0,00
22,70	8,91	9,24	8,12	1,87	0,64	2,68	0,83
7,09	52,66	6,54	7,92	1,00	4,82	1,35	2,67
39,23	39,36	6,37	0,067	2,31	0,60	1,77	7,64
2,93	0,30	2,64	1,94	0,92	0,25	1,63	0,49
0,004	4,88	0,93	0,094	0,95	0,26	2,51	1,16
0,001	19,03	16,29	0,27	0,62	0,002	3,52	120,31
4,28	7,78	0,53	0,23	13,75	7,55	13,96	6,84
5,62	19,61	2,49	0,015	11,83	1,96	5,16	6,23
6,63	17,46	17,14	18,00	1,05	2,85	0,36	6,37
28,13	76,90	36,39	50,71	1,04	0,36	4,85	488,97
0,31	0,93	0,66	1,33	0,14	0,71	0,33	2,65
260,59	324,06	192,99	283,66	127,90	111,76	126,65	36,43
13,36	0,66	0,00	142,91	135,12	4,70	14,59	51,50
89,825	177,76	116,36	124,06	5,35	0,39	0,65	3,57
0,0021	6,43	16,35	2,87	2,61	2,07	0,40	5,19
5,55	29,15	10,88	2,12	59,07	16,63	59,40	34,35
7,80	19,08	21,04	70,46	1,94	12,35	5,84	6,90
5,70	6,96	8,84	45,86	23,03	0,061	1,69	0,42
3,43	6,21	0,22	0,16	0,82	0,57	1,94	0,001
6,62	39,31	2,71	0,61	9,33	4,43	12,50	5,13
63,91	45,45	85,60	122,31	31,28	26,88	25,97	7,19
8,81	6,49	1,01	77,53	13,54	0,072	2,37	0,45
0,059	0,32	1,03	4,54	19,36	5,62	3,81	1,33
2,70	11,53	16,00	147,70	76,85	31,97	61,58	1,71
2,33	22,32	29,43	42,65	37,30	45,54	28,10	1,16
13,63	27,76	9,46	14,31	2,47	1,22	0,14	0,97
0,23	7,03	0,032	0,47	4,03	0,14	3,50	0,51
1,89	17,80	2,58	4,60	12,06	6,11	12,35	1,99
0,22	0,016	3,15	33,36	3,47	12,08	10,51	4,75
33,15	60,31	24,86	200,84	8,13	20,00	12,26	1,76

и т. д. см. в табл. 8.

личинки VIII ст. № 107/36-47 . .	max	1,05	0,52	0,55	0,52	0,25	0,28
	min	0,80	0,35	0,34	0,36	0,15	0,15
	max	0,90	0,45	0,44	0,46	0,19	0,20
личинки VII ст. № 107/48-52 . .	min	0,66	0,35	0,31	0,35	0,14	0,14
	max	0,72	0,38	0,35	0,38	0,16	0,16
Правые: взрослые особи № 107/53-58 . .	min	0,99	0,46	0,46	0,45	0,18	0,20
	max	1,08	0,50	0,49	0,48	0,20	0,22

личинки VIII ст. № 107/59—73	min	0,78	0,36	0,35	0,38	0,14	0,15
	max	0,88	0,41	0,44	0,41	0,16	0,18
личинки VII ст. № 107/74—77	min	0,62	0,30	0,30	0,30	0,11	0,12
	max	0,68	0,32	0,30	0,32	0,14	0,15

Створки уральской выборки

Левые:

взрослые особи № 103/198—222	min	1,08	0,56	0,55	0,56	0,24	0,28
	max	1,18	0,60	0,59	0,60	0,28	0,31
личинки VIII ст. № 103/222—226	min	0,89	0,49	0,42	0,45	0,20	0,21
	max	0,92	0,50	0,46	0,49	0,22	0,22
личинки VII ст. № 103/227—244	min	0,66	0,36	0,32	0,35	0,16	0,16
	max	0,72	0,40	0,38	0,40	0,20	0,20
личинки VI ст. № 103/245—150	min	0,55	0,30	0,25	0,29	0,12	0,14
	max	0,59	0,32	0,30	0,32	0,15	0,14

Правые:

взрослые особи № 103/251—275	min	1,01	0,49	0,45	0,48	0,19	0,20
	max	1,11	0,55	0,52	0,54	0,24	0,28
личинки VIII ст. № 103/276—296	min	0,80	0,40	0,36	0,40	0,16	0,15
	max	0,90	0,44	0,42	0,44	0,20	0,20
личинки VII ст. № 103/297—313	min	0,68	0,32	0,29	0,32	0,12	0,12
	max	0,76	0,38	0,38	0,39	0,16	0,16
личинки VI ст. № 103/314—323	min	0,52	0,28	0,22	0,26	0,11	0,10
	max	0,59	0,30	0,28	0,30	0,12	0,11

Створки первой выборки из Западной Грузии

Левые:

взрослые особи		l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
№ 108/76—109	min	1,40	0,64	0,62	0,64	0,28	0,36
	max	1,76	0,80	0,78	0,80	0,36	0,40
личинки VIII ст. № 108/110—122	min	1,02	0,52	0,50	0,50	0,22	0,24
	max	1,20	0,60	0,56	0,60	0,28	0,30

Правые:

взрослые особи № 108/123—154	min	1,38	0,60	0,60	0,60	0,22	0,28
	max	1,80	0,76	0,80	0,78	0,36	0,38
личинки VIII ст. № 108/155—167	min	1,02	0,48	0,44	0,48	0,20	0,22
	max	1,16	0,52	0,52	0,52	0,24	0,28
личинки VII ст. № 108/168		0,82	0,44	0,40	0,40	0,20	0,22

Створки второй выборки из Западной Грузии

Левые:

взрослые особи № 108/160		1,02	0,49	0,48	0,50	0,22	0,26
личинки VII— VIII ст.							
№ 108/170—180	min	0,76	0,40	0,38	0,40	0,16	0,16
	max	0,91	0,45	0,45	0,46	0,22	0,24
личинки V—VI ст.							
№ 108/181		0,65	0,34	0,29	0,34	0,15	0,18

Правые:

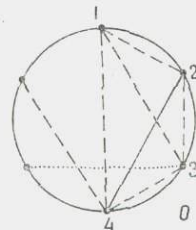
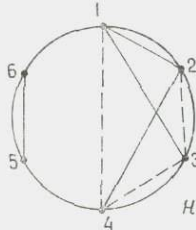
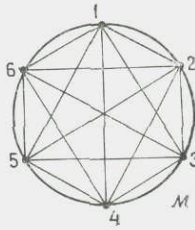
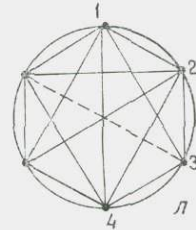
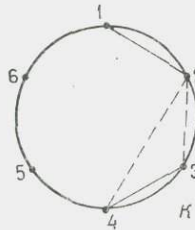
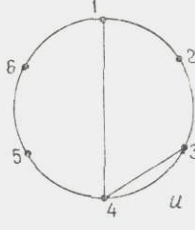
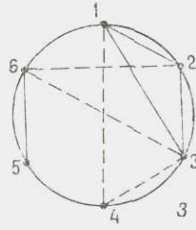
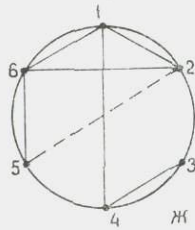
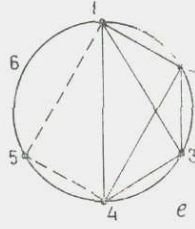
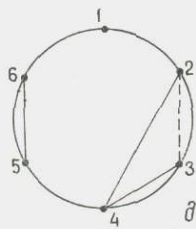
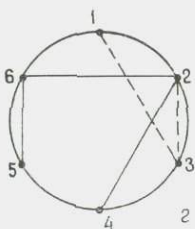
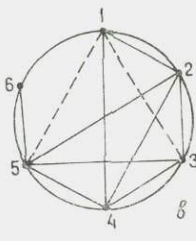
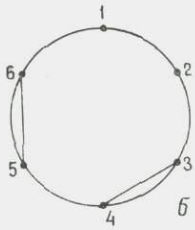
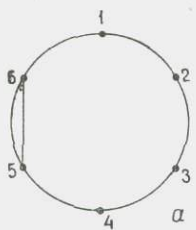
взрослые особи № 108/182		1,22	0,55	0,51	0,52	0,20	0,21
личинки VII— VIII ст.							
№ 108/183, 184 .	min	0,98	0,45	0,46	0,45	0,18	0,20
	max	0,99	0,49	0,46	0,48	0,21	0,22
личинки V—VII ст.							
№ 108/185—194	min	0,81	0,38	0,35	0,38	0,12	0,12
	max	0,88	0,42	0,41	0,41	0,18	0,19

Основные статистические параметры см. в табл. 8, 9.

Изменчивость. Вариабельность признаков во всех выборках незначительная, за исключением I , t_1 и t_2 у правых створок взрослых особей выборки из Западной Грузии и единичных признаков у личинок керченской и первой западно-грузинской выборок (табл. 10).

Понтические экземпляры керченской и первой западно-грузинской выборок отличаются от гурийских (второй западно-грузинской) и апшеронских (уральской) выборок меньшими размерами. Поэтому при сравнении их с помощью τ^2 наблюдаются высокие значения по всем линейным признакам (см. табл. 13). Однако по отношениям признаков отличия несущественные, за исключением индексов $1/h_1$ и $1/h_3$. При сравнении выборок большие различия наблюдаются у левых створок и меньшие — у правых. Уральская выборка отличается от всех других резко выраженной неравностворчатостью раковины. На графике роста у особей данной выборки видно, что на VIII стадии увеличивается неравностворчатость раковины, которая у взрослых достигает апогея (рис. 14).

Половой диморфизм не выражен. Возможно, самцам принадлежат редко встречающиеся, более удлинённые, равномерно выпуклые створки ($t_1 = t_2$). Большинство створок



Значения коэффициента вариации признаков у *Caspiolla acronasuta*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
1	2,1	2,0	1,1	1,1	6,1	9,6
2	2,9	2,9	2,9	2,9	5,2	4,5
3	11,9	9,5	7,2	9,7	8,2	9,3
4	3,6	3,5	5,5	2,8	6,7	8,3
5	5,9	3,9	5,1	4,6	6,7	6,7
6	4,5	3,1	0,0	3,2	11,4	10,1
7	1,9	1,7	2,4	1,7	5,3	3,3
8	2,8	3,8	2,9	2,8	4,8	8,0
9	1,6	3,4	3,8	3,6	4,7	2,0
10	3,4	2,4	2,5	3,3	7,6	7,8
11	2,4	2,5	4,8	3,6	5,6	5,4
12	2,9	5,0	6,7	5,7	6,8	6,9
13	2,4	3,1	7,4	4,6	7,1	0,00
14	3,6	2,4	5,6	5,0	3,9	4,1
15	6,4	6,1	6,1	6,0	7,4	3,7
16	13,3	7,1	8,6	7,4	11,7	9,3
17	5,2	3,6	4,6	5,6	8,3	7,4
18	4,0	3,9	4,5	2,0	18,3	7,3
19	6,3	5,0	4,8	4,8	11,2	10,6
20	3,4	2,5	5,1	2,5	11,7	13,1

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2, 3 и т. д. см. в табл. 8.

обладает более выпуклым задним концом и, возможно, принадлежит самкам.

Возрастные изменения. Личиночные особи последних стадий развития существенно отличаются от взрослых по абсолютным размерам признаков и несущественно — по их отношениям, за исключением отдельных индексов (l/h_2 и т. д.). В процессе онтогенетического развития меньшим изменениям подвержены правые створки. У личинок по большинству признаков неравностворчатость выражена меньше, чем у взрослых, за исключением l и h_1 . Построенные графики роста

← Рис. 13. Коррелятивные связи признаков у *Caspiolla acronasuta*. Керченская (понтическая) популяция: *a, б* — взрослые особи; *в, г* — личинки VIII ст. Уральская (ашшеронская) популяция: *д, е* — взрослые особи; *ж, з* — личинки VIII ст.; *и, к* — личинки VII ст.; западногрузинская (гурийские сл.): *л, м* — взрослые особи; *н, о* — личинки VIII ст.

Другие условные обозначения см. на рис. 7.

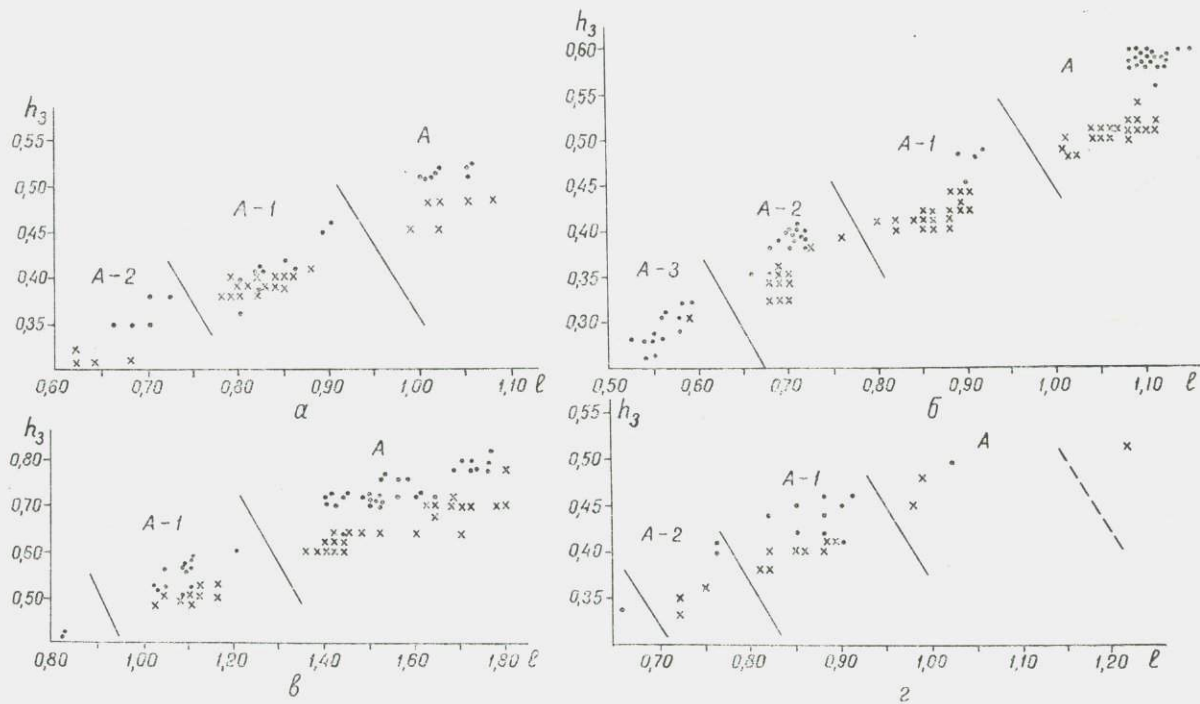


Рис. 14. График соотношения длины и высоты створок *Caspiolla acronasuta* на различных стадиях развития.
 Популяции: а — керченская (понтическая); б — уральская (апшеронская); в — первая западногрузинская (гурийские сл.); г — вторая западногрузинская (понт).
 Другие условные обозначения см. на рис. 8.

отражают особенности онтогенетического развития вида в изученных популяциях и количественное соотношение особей на различных возрастных стадиях (см. рис. 14).

Сравнение приведено при описании *C. gracilis* (Liv.).

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен; понт, киммерий, куяльник и гурий Черноморской области; понт и апшерон Каспийской области; солоноватоводные отложения.

Материал. Массовое количество. Статистически изучена 221 створка.

Caspiolla gracilis (Livental)

Табл. VI, фиг. 2; табл. VII, фиг. 1.

Bairdia acronasuta var. *gracilis*: Ливенталь, 1938, стр. 61, табл. I, фиг. 12.

Caspiolla gracilis: Агаларова, Кадырова и Кулиева, 1961, стр. 43—44, табл. XV, фиг. 3; Мандельштам и др., 1962, стр. 77, табл. II, фиг. 2; Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 90, табл. VIII, фиг. 13, 14, табл. II, фиг. 5, 6; Станчева, 1966, стр. 210, табл. II, фиг. 3.

Лектотип — экземпляр, изображенный В. Э. Ливенталем (1938, табл. I, фиг. 12); Азербайджан, бакинский ярус (выбран нами здесь).

Описание. Раковина, приближающаяся по очертанию к трапецевидной, удлинённая, умеренно выпуклая. Левая створка охватывает правую, меньшую по размерам, превосходя ее по высоте и толщине створок (табл. 12). Спинной край арковидный, образующий при переходе к дугообразному переднему концу характерный уступ. Переход спинного края в резко закругленный задний конец постепенный с образованием единой дуги. Задний конец в нижней части заостренный, образующий почти прямой угол с брюшным краем. Последний слабо вогнут примерно в средней части. У левых створок эта вогнутость заметна только с внутренней стороны. Створки гладкие. Коррелятивные связи признаков не изучены в связи с малым числом наблюдений.

Размеры в мм:

	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
<i>Створки озерновской выборки</i>						

Левые:

взрослые особи

№ 106/1—5 . . .

min	0,85	0,44	0,42	0,45	0,20	0,22
max	0,89	0,50	0,45	0,51	0,22	0,25

Значение среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	с. Озерное, ранний					
	плейстоцен, лев. ств.	5	0,86	0,0003	0,47	0,0003
2	То же, прав. ств.	5	0,87	0,0012	0,43	0,0002
3	» лев. ств. лич.					
	VIII ст.	32	0,75	0,0001	0,43	0,0002
4	То же, прав. ств.	26	0,73	0,0001	0,37	0,0002
5	» прав. ств. личи-					
	ки VII ст.	32	0,61	0,0003	0,33	0,0002
6	То же, прав. ств.	20	0,59	0,0002	0,31	0,00003
7	Бегайдар, ранний плей-					
	стоцен, лев. ств.	3	0,98	0,0052	0,50	0,0001
8	То же, прав. ств.	3	0,91	0,0003	0,47	0,0001
9	» лев. ств. личи-					
	ки VIII ст.	7	0,77	0,0003	0,40	0,00003
10	» прав. ств.	3	0,58	0,0004	0,31	0,0001

личинки VIII ст.

№ 106/6—37	min	0,70	0,39	0,35	0,40	0,18	0,19
	max	0,79	0,45	0,41	0,45	0,21	0,22

личинки VII ст.

№ 106/38—69	min	0,58	0,31	0,28	0,32	0,14	0,14
	max	0,65	0,35	0,32	0,36	0,18	0,18

Правые:

взрослые особи							
№ 106/70—74	min	0,82	0,42	0,41	0,44	0,16	0,18
	max	0,90	0,45	0,45	0,46	0,18	0,20

личинки VIII ст.

№ 106/75—100	min	0,69	0,35	0,35	0,36	0,14	0,15
	max	0,76	0,39	0,38	0,40	0,18	0,18

личинки VII ст.

№ 106/101—120	min	0,58	0,30	0,26	0,30	0,11	0,12
	max	0,62	0,32	0,30	0,32	0,12	0,14

Левые:

Створки бегайдарской выборки

взрослые особи							
№ 103/324—326	min	0,92	0,48	0,48	0,54	0,22	0,21
	max	1,06	0,52	0,48	0,55	0,24	0,25

личинки VIII ст.

№ 103/327—334	min	0,74	0,39	0,38	0,42	0,20	0,20
	max	0,78	0,40	0,40	0,45	0,21	0,21

Правые:

взрослые особи							
№ 103/335—337	min	0,92	0,45	0,45	0,48	0,19	0,20
	max	0,95	0,49	0,48	0,50	0,21	0,20

признаков у *Caspiolla gracilis*

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,44	0,0002	0,8	0,0007	0,21	0,0001	0,23	0,0002
0,42	0,0002	0,15	0,0001	0,17	0,0001	0,19	0,0001
0,38	0,0002	0,42	0,0002	0,19	0,00005	0,20	0,00008
0,36	0,0001	0,38	0,0001	0,16	0,0001	0,17	0,0002
0,30	0,0001	0,339	0,0001	0,15	0,00006	0,15	0,00005
0,192	0,0006	0,308	0,00004	0,12	0,00002	0,13	0,0001
0,48	0,0000	0,55	0,00003	0,23	0,0001	0,23	0,0001
0,46	0,0002	0,49	0,0001	0,20	0,0001	0,20	0,0000
0,39	0,00009	0,44	0,0002	0,20	0,00001	0,20	0,00001
0,29	0,0001	0,31	0,0001	0,12	0,00000	0,12	0,00000

личинки VIII ст.

№ 103/338—340	min	0,56	0,30	0,28	0,30	0,12	0,12
	max	0,60	0,32	0,30	0,32	0,12	0,12

Основные статистические параметры см. в табл. 11, 12.

Изменчивость. Невысокие значения коэффициента вариации у всех признаков свидетельствуют о небольшой изменчивости изученных особей (табл. 13). Наблюдается в основном несколько большие значения v у левых створок по сравнению с правыми. По некоторым признакам коэффициент вариации больше в одних случаях у взрослых особей, в других — у личиночных.

Географическая изменчивость изучена только по двум выборкам. В бегайдарской выборке у взрослых форм более резко выражен уступ у спинного края при переходе его в передний конец. Отличия между взрослыми особями существенны у левых створок только по h_2 и h_3 и по отношению t_1/t_2 ; у правых створок наблюдаются существенные различия по всем признакам и особенно по t_2 (см. табл. 12). Из отношений информативны t_1/t_2 и в меньшей степени l/t_1 . Личинки изученных популяций существенно отличаются по левым и правым створкам (№ 3—9, 4—10 в табл. 12).

Информативность признаков и их отношений у

($\tau^2_{5\%} = 3,84$;

сравниваемых выборок *Caspiolla gracilis*

$\tau^2_{1\%} = 6,64$).

Таблица 12

№ п/п	l						l
	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂	h ₁
1-2	0,053	6,48	4,05	6,40	40,00	216,60	9,29
1-3	185,60	14,44	72,74	22,22	36,36	19,79	2,58
2-4	74,57	70,54	87,67	199,65	12,12	86,70	2,41
2-8	16,11	10,67	14,26	34,67	14,70	320,00	0,34
3-4	11,62	145,24	47,94	191,76	155,49	127,16	151,59
3-5	896,00	551,12	788,91	788,91	336,29	640,25	4,13
3-9	25,92	47,76	40,82	47,34	83,23	134,44	29,08
4-6	707,36	445,59	144,77	912,54	232,49	107,86	0,040
4-8	339,52	72,33	144,67	337,39	57,47	125,93	0,82
4-10	141,33	102,93	151,29	124,37	318,50	312,13	1,23
5-6	7,43	87,23	1,09	137,51	356,17	73,75	99,78
7-9	25,06	78,59	672,70	313,70	20,28	5,02	0,54
8-10	546,21	165,34	309,76	4 6,00	192,00	0,000	2,14
9-10	196,36	210,56	216,19	243,33	4696,4	4636,4	0,24

Примечание. Значение номеров 1, 2, 3

Таблица 13

Значения коэффициента вариации признаков у *Caspiolla gracilis*

№ п/п	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
1	2,0	6,4	3,0	5,6	4,7	5,6
2	3,9	3,0	3,1	2,2	5,8	5,2
3	2,7	3,1	3,4	3,1	3,6	4,4
4	2,7	3,5	2,8	2,6	6,4	5,3
5	2,8	3,8	3,3	2,9	5,2	4,5
6	2,2	1,8	8,2	2,0	3,7	7,6
7	7,2	4,0	0,00	1,00	4,4	8,8
8	1,8	4,4	2,8	2,0	5,0	0,0
9	2,2	1,3	2,6	3,0	1,5	1,5
10	3,4	3,2	3,4	3,2	0,00	0,00

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2, 3 и т. д. см. в табл. 11.

Половой диморфизм. Удлиненные створки с равномерно выпуклыми концами ($t_1 = t_2$) предположительно можно считать принадлежащими мужским особям. Из 38 взрослых особей пять характеризуются более выпуклым задним

64

l			h ₁		h ₂	h ₃		t ₁
h ₃	t ₁	t ₂	t ₁	t ₂	t ₁	t ₂	t ₁	t ₂
10,92	61,08	59,05	10,10	14,15	19,97	24,46	16,33	0,010
0,76	6,32	0,37	0,42	0,38	2,95	0,103	1,75	21,84
0,34	12,08	6,47	2,97	2,70	4,55	3,40	8,29	1,05
0,98	6,88	2,99	5,57	2,34	2,95	2,00	4,82	75,21
151,81	264,84	141,0	66,59	37,57	156,14	82,82	101,64	5,64
4,78	20,29	60,40	8,22	29,66	0,059	7,45	9,86	7,20
29,48	92,58	126,64	87,18	99,76	44,59	115,41	15,16	0,75
1,26	35,93	5,33	27,67	4,71	7,77	1,60	29,79	2,99
0,43	0,003	27,67	1,07	6,37	0,05	10,96	0,06	64,00
15,03	2,15	22,95	6,49	34,04	0,31	15,40	7,53	64,00
108,67	393,97	62,35	131,10	9,48	91,16	29,86	163,58	31,59
0,10	3,69	2,11	5,03	2,50	9,10	3,40	9,82	4,60
14,89	1,28	2,07	10,30	106,30	58,02	58,02	56,82	0,000
17,81	104,49	104,49	106,30	5,33	0,65	1,03	3,95	0,00

и т. см. в табл. 11.

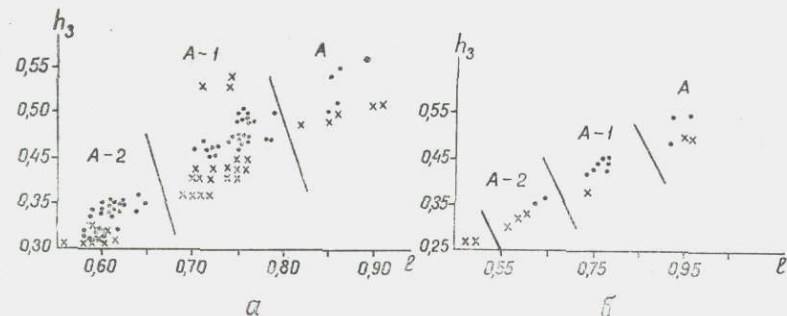


Рис. 15. График соотношения длины и высоты створок *Caspiolla gracilis* на различных стадиях развития.

Популяции (раннеплейстоценовые): а — бегайдарская; б — озерновская.

Другие условные обозначения см. на рис. 8.

концом ($t_2 > t_1$). У личинок VIII стадии на 33 створки с выпуклым задним концом приходится 13 равномерно выпуклых.

Возрастные изменения. Личинки отличаются от взрослых существенно по абсолютным размерам признаков и несут существенно — по их отношениям (см. табл. 12). У неполовозрелых особей более резко, чем у взрослых, выражена не-

Информативность признаков при сравнении

№ п/п	Выборка	l	h_1	h_2	h_3
1	Лев. ств. А и В (Озерное и Керчь)	214,24	12,00	118,49	7,12
2	« » (Озерное и р. Урал)	732,05	90,76	341,33	76,56
3	« » (Озерное и Зап. Грузия)	1356,18	305,2	737,68	319,40
4	То же, взр. А и лич. VIII ст. В	207,32	52,52	74,28	20,69
5	Там же, прав. ств., взр. А, лич. VIII ст. В	5,60	27,58	24,55	139,34
6	Прав. ств. А и В (Озерное и р. Урал)	137,77	132,07	93,52	112,00
7	То же, взр. А и лич. В (Озерное и р. Урал)	0,18	5,03	16,99	36,88
8	То же (Озерное и Зап. Грузия)	146,25	95,01	69,24	97,64
9	Лев. ств. лич. А и В VIII ст. (Озерное и Керчь)	11,04	3,17	0,066	7,14
10	То же, VIII и VII ст.	25,92	47,76	40,82	47,34
11	Лев. ств. лич. VIII ст. А и В (Озерное и р. Урал)	404,50	442,47	38,60	30,77
12	Прав. ств. лич. VIII ст. А и В (Озерное и Керчь)	124,81	19,02	10,76	6,09
13	То же, лич. А и В VIII и VII ст.	35,95	99,38	999,44	239,15
14	Прав. ств. лич. VIII ст. А и В (Озерное и р. Урал)	329,89	148,46	149,31	96,93
15	Лев. ств., лич. VII ст. А и В (Озерное и Керчь)	67,62	28,02	18,31	14,26
16	Прав. ств. лич. VII ст. А и В (Озерное и р. Урал)	298,24	53,28	7,42	65,84
17	Лев. ств. А и В (Бегайдар и Керчь)	1,08	0,852	308,27	79,20
18	То же, взр. А и лич. В (Бегайдар)	8,11	43,16	164,1	289,86
19	Лев. ств. А и В (Бегайдар и р. Урал)	8,77	56,39	1012,50	114,28
20	Прав. ств. А и В (Бегайдар и Керчь)	29,11	0,294	1,44	7,94
21	Прав. ств. взр. А и лич. VIII ст. В	82,66	44,73	65,61	270,40
22	Прав. ств. взр. А и лич. VII ст. В (Бегайдар и Керчь)	107,65	12,38	10,50	4,09
23	Прав. ств. взр. А и лич. VIII ст. В (Бегайдар и р. Урал)	47,31	24,36	60,98	131,77
24	То же (Бегайдар и Зап. Грузия)	108,55	9,27	9,86	1,97
25	Лев. ств. лич. VIII ст. А и В (Бегайдар и Керчь)	5,98	0,036	0,015	12,83
26	То же, лич. VIII ст. А и VII ст. В	41,50	15,96	41,52	52,91
27	Лев. ств. лич. VIII ст. А и В (Бегайдар и р. Урал)	199,19	831,60	31,97	13,94
28	То же, лич. VIII ст. А и В	78,69	2,46	31,50	64,48

Условные обозначения: А—*C. gracilis*; В—*C. asronasuta*.

равностворчатость раковины, особенно у восьмой личиночной стадии (№ 3—4, 5—6, 9—10 в табл. 12). На VIII стадии отчетливее проявляется аллометрия по всем абсолютным значениям признаков и по некоторым отношениям (рис. 15).

видов *C. gracilis* и *C. asronasuta* $\tau^2_{30} \% = 3,84$; $\tau^2_{11} \% = 6,64$)

t_1	t_2	l				h_1		h_2		t_1
		h_1	h_3	t_1	t_2	t_1	t_2	h_3	t_2	t_2
4,45	2,23	12,3	27,62	9,76	7,06	0,32	0,45	17,46	4,16	0,18
89,28	89,91	0,35	5,61	2,14	0,13	0,26	0,03	10,18	0,27	4,59
327,28	412,1	47,01	69,09	65,40	29,19	0,32	0,62	8,48	0,06	17,53
15,44	30,40	1,29	16,3	12,65	1,49	3,60	0,07	2,63	0,31	13,12
22,67	66,27	4,54	62,56	18,56	9,19	3,54	2,45	6,57	1,09	0,26
57,04	270,28	2,05	83,22	0,16	16,44	0,58	11,29	6,18	2,42	19,07
4,1	117,90	2,08	37,76	7,78	6,04	10,54	2,26	0,63	0,002	82,46
9,63	302,69	16,84	119,36	0,81	2,65	0,003	3,57	9,39	4,59	0,012
13,28	20,68	377,55	123,74	46,01	81,68	22,96	6,20	34,30	25,79	12,85
83,28	134,44	29,08	29,48	92,58	126,64	87,18	99,76	0,49	115,42	0,75
36,18	22,53	13,13	19,74	19,38	175,80	8,88	81,24	8,00	10,39	0,79
5,01	0,190	30,92	111,75	94,47	34,24	27,99	7,41	7,55	9,34	2,01
20,92	16,66	3,06	8,37	3,25	2,57	1,44	0,65	1,71	0,2	4,89
58,94	5,81	50,52	82,37	0,06	32,30	6,15	8,90	0,06	3,34	70,8
0,252	0,742	15,56	19,74	49,58	59,94	47,84	45,23	6,05	72,62	0,97
137,40	11,12	15,65	7,04	13,57	10,50	31,22	21,85	5,15	0,14	50,58
1,41	2,54	1,11	8,91	0,36	0,31	0,14	0,77	96,03	0,22	9,20
69,95	12,95	7,32	15,59	4,48	0,45	1,58	0,01	76,33	0,003	4,91
29,64	34,97	3,83	1,62	0,18	1,61	0,82	21,51	133,02	3,50	19,88
1,48	7,50	16,38	109,71	15,21	2,24	5,24	1,04	34,56	0,80	151,38
70,93	81,97	9,04	134,76	48,36	5,68	43,05	0,02	7,56	0,18	57,94
2,17	14,38	6,06	380,09	12,66	11,72	9,01	0,61	6,86	0,001	0,87
6,74	46,30	5,95	108,52	0,01	2,16	3,62	0,18	1,08	1,75	11,00
0,90	50,29	27,84	228,33	2,82	0,24	0,42	7,32	10,06	11,90	3,18
66,96	14,73	19,28	85,91	132,91	27,26	87,24	12,78	32,44	14,65	0,64
209,64	121,38	15,37	18,75	100,31	86,44	218,38	138,72	1,30	58,68	10,00
7,84	44,95	103,70	13,50	24,36	70,44	44,54	146,39	9,54	3,93	10,67
82,48	42,99	123,84	4,01	3,46	0,43	47,24	50,35	7,31	0,33	10,20

Сравнение. По абсолютным значениям признаков весьма существенно отличается от *Caspiolla asronasuta*. Озерновская и керченская выборки рассматриваемых видов имеют следующее различие: левые створки — по l и h_2 , правые — по l , h_1 , h_2 и t_2 (табл. 14). Наибольшие отличия взрослых осо-

бей озерновской выборки наблюдаются при сравнении с уральской и западногрузинской выборками: по всем абсолютным значениям признаков — у обеих створок, а у правых, кроме того, — и по отношениям l/h_3 , t_1/t_2 . Существенные различия отмечаются между личинками одной стадии. Большое сходство обнаруживают взрослые особи *S. gracilis* и личинки восьмой стадии *S. asponasuta*, особенно при сравнении бегайдарской и грузинской выборок. Максимальным сходством характеризуются личинки восьмой стадии *S. gracilis* и седьмой *S. asponasuta*, что ярко проявляется у бегайдарской и керченской выборок.

Геологическое и географическое распространение. Ранний плейстоцен, Северное Причерноморье; плиоцен, апшерон; плейстоцен, Каспийская область; солончатоводные отложения.

Материал. Массовое количество. Статистически изучено 136 левых и правых створок взрослых и личиночных особей.

Род *Pontoniella* Mandelstam, 1960

Paracypria (part): Zalani, 1929, стр. 48—51, 57—60.

Pontoniella: Мандельштам и Шнейдер, 1956, стр. 104, рис. 25; Сузин, 1956, стр. 26; Основы палеонтологии, 1961, стр. 351; Мандельштам и др., 1962, стр. 71—72; Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 85; Traetise on Invertebrate paleontology, 1963, стр. 233.

Типовой вид — *Paracypria acuminata* Zalani, 1929; паннон, Югославия.

Описание. Раковина неправильно трапециевидная, удлиненная, невысокая, слабо выпуклая, с оттянутым и заостренным в нижней части задним концом, средних и больших размеров ($\approx 1,30$ мм в длину). Левая створка больше правой. Передний конец дугообразно закруглен, несколько выше заднего. Последний незначительно скошен в верхней части и резко закруглен в нижней, образуя острый угол. Спинной край прямой, слегка наклонен к заднему концу или слабо дугообразно выгнут. Брюшной край вогнут примерно посередине. Створки гладкие или ребристо-ячеистые. Внутренняя пластинка широкая, особенно на переднем конце (0,10—0,16 мм). Порово-канальная зона узкая ($\approx 0,05$ мм), расположена в наклонной плоскости и снабжена прямыми тонкими, частыми каналами. Замок одночленный, правоваликовый, устроенный аналогично замку родов *Caspiocypria*, *Caspiolla* и других. Некоторая от-

личительная особенность этого участка раковины — нависающий слабый выгиб спинного края левой створки на переднем конце.

Видовой состав. *P. acuminata* (Zalanyi, 1929), *P. loczyi* (Zalanyi, 1929), *P. ? schemachensis* Mandelstam, 1962, плиоцен; понтический ярус Черноморско-Каспийской области; киммерий, куяльник, гурийские слои Черноморской области; паннон, Югославия, Венгрия.

Сравнение и общие замечания. Обнаруживает сходство с родом *Caspiolla* по общему очертанию раковины, строению замка, внутренней пластики и порово-канальной зоны. Отличается меньшей высотой створок, мелкими деталями строения замочного края (например, нависающий козырек у переднего конца) и наличием ячеисто-ребристой структуры. М. Сцелес (Szeles, 1963) относит *Pontoniella* к подроду рода *Paracypria*. Крстич (1965) предлагает роды *Pontoniella*, *Caspiolla*, *Caspiocypria* и, возможно, *Bakunella* считать условно подродами рода *Candona*. Покорный (Pokoyny, 1955) более решительно объединил ряд близких видов одного из названных родов — р. *Caspiolla* — в группу *Candona lobata* (Zalanyi, 1929). Изучение Е. И. Шорниковым (1966) рецентных остракод из Каспийского моря, близких к ископаемым видам, причисляемым к р. *Caspiolla*, подтвердило эту точку зрения. Однако этот вопрос нельзя считать в настоящее время бесспорно доказанным. Для решения его необходимы специальные исследования с привлечением большого фактического материала по рецентным формам. Следуя традиционной точке зрения, автор настоящей работы рассматривает все названные выше роды условно в качестве самостоятельных.

***Pontoniella acuminata* (Zalanyi)**

Табл. VII, фиг. 2, 3; табл. VIII, фиг. 1.

Paracypria acuminata: Zalanyi, 1929, стр. 57, табл. 11, фиг. 10; Агаларова и др., 1940, стр. 79, табл. VIII, фиг. 1.

Camptocypria acuminata: Triebel, 1949, стр. 108, 225.

Pontoniella acuminata: Сузин, 1956, стр. 29, табл. XII, фиг. 13, 14; Агаларова и др., 1961, стр. 47, табл. XVIII, рис. 5, табл. XVIII, рис. 3—6; Мандельштам и др., 1962, стр. 72, табл. I, фиг. 5; Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 86, табл. VI, фиг. 1—3, Станчева, 1965, стр. 16, табл. II, фиг. 6

Голотип — экземпляр, изображенный Б. Залани (Zalanyi 1929, табл. II, фиг. 10); Венгрия, паннон.

Значение среднеарифметического \bar{X} и дисперсии

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Зап. Грузия, понт. лев. ств.	5	0,79	0,0055	0,37	0,0005
2	То же, прав. ств.	5	0,79	0,0054	0,34	0,0006
3	Керчь, понт. лев. ств.	16	0,90	0,0006	0,43	0,0003
4	» » прав. ств.	20	0,90	0,0008	0,37	0,0003
5	» » лев. ств. личинки VIII ст.	7	0,75	0,0009	0,37	0,0004
6	То же, прав. ств.	7	0,72	0,0003	0,30	0,0006
7	Керчь, ниж. понт. лев. ств.	8	0,91	0,006	0,44	0,001
8	То же, прав. ств.	8	0,94	0,004	0,39	0,0009
9	» лич. VIII ст.	5	0,77	0,001	0,33	0,0005

S² признаков у *Pontoniella acuminata*

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,33	0,002	0,36	0,001	0,14	0,0002	0,16	0,0002
0,30	0,0006	0,33	0,0006	0,12	0,0005	0,12	0,0005
0,39	0,0003	0,41	0,0004	0,16	0,0002	0,17	0,0002
0,34	0,0005	0,36	0,0004	0,13	0,0002	0,13	0,0003
0,32	0,0004	0,34	0,0002	0,13	0,0002	0,14	0,0002
0,28	0,0001	0,29	0,00003	0,11	0,00008	0,11	0,00006
0,39	0,001	0,41	0,0009	0,16	0,0003	0,18	0,0004
0,37	0,0008	0,37	0,002	0,15	0,0002	0,16	0,0006
0,31	0,00008	0,312	0,0002	0,11	0,00008	0,12	0,00003

Описание. Раковина неправильно трапециевидная, удлиненная, с оттянутым задним концом, слабо выпуклая. Створки существенно неравносторчатые, особенно по отношению длины к другим признакам (табл. 16). Передний конец дугообразно закруглен. Задний полого скошен в верхней части, сильно оттянут и заострен в нижней. Спинной край незначительно выгнут у заднего конца. При переходе его к переднему имеется небольшая вогнутость, хорошо выраженная на правой створке и слабо заметная на левой. Брюшной край слабо вогнут. Створки покрыты ячеисто-ребристой скульптурой, выравненной в различной степени. Некоторые створки гладкие.

Коррелятивно связанными у левых створок древней понтической выборки (первая керченская) являются все шесть признаков. Из них только одна связь (первого—шестого признаков) характеризуется 5%-ным уровнем, остальные — 1%-ным уровнем значимости (рис. 16). У правых створок по сравнению с левыми отсутствует связь между третьим, четвертым и пятым признаками, а у второго — с третьим и четвертым; у последнего с первым — наблюдается только на 5%-ном уровне значимости. Позднепонтическая выборка (вторая керченская) характеризуется почти тождественными связями у левой и правой створок. По числу и рисунку связей они отличаются от вышеописанной выборки. Личиночные особи второй выборки характеризуются начальной стадией формирования признаков (рис. 16, д, е).

70

Таблица 16

Информативность признаков и их отношений при сравнении выборок *Pontoniella acuminata*(τ²_{15%} = 3,84; τ²_{1%} = 6,64)

№ п/п	l	h ₁	h ₂	h ₃	l			
					x ₁	h ₂	h ₃	t ₂
1—3	11,63	33,42	10,40	13,94	72,39	32,42	31,29	8,45
2—4	9,84	8,57	11,03	8,26	46,18	22,04	97,89	90,03
3—4	0,826	110,25	66,65	55,56	222,61	103,66	86,18	52,39
3—5	135,48	50,65	78,12	99,48	1,92	1,79	0,29	0,19
4—6	378,11	190,44	104,26	201,76	2,60	0,27	0,29	0,13
5—6	7,15	66,28	23,53	67,23	58,74	8,80	31,44	13,63
7—8	0,933	8,958	2,506	5,040	204,58	23,29	15,13	12,49

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2, 3 и т. д. см. в табл. 15.

Размеры в мм:

	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂	
<i>Створки первой керченской выборки</i>							
Левые:							
взрослые особи							
№ 107/121—129	min	0,82	0,39	0,35	0,38	0,14	0,15
	max	1,01	0,48	0,45	0,46	0,19	0,21
Правые:							
взрослые особи							

71

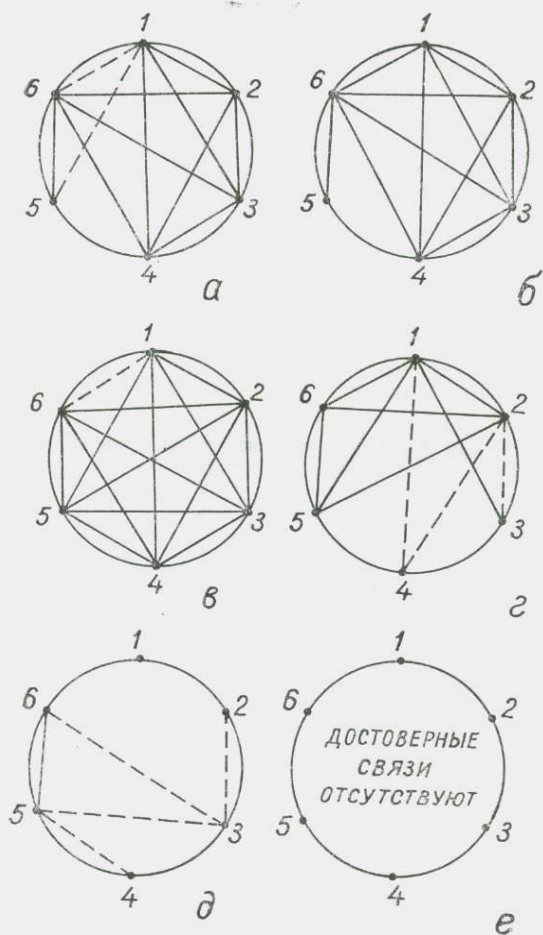


Рис. 16. Коррелятивные связи признаков у *Pontoniella acuminata*.

Популяции (понтические): а, б — первая керченская, взрослые особи; вторая керченская: в, г — взрослые особи; д, е — личинки VIII ст. Другие условные обозначения см. на рис. 7.

№ 107/130—137	min	0,84	0,35	0,31	0,32	0,12	0,12
	max	1,02	0,44	0,39	0,42	0,16	0,19
личинки VIII ст. № 107/138—142	min	0,72	0,30	0,30	0,30	0,10	0,11
	max	0,80	0,35	0,32	0,32	0,12	0,12

Створки второй керченской выборки

Левые:

взрослые особи № 107/143—158	min	0,88	0,41	0,36	0,38	0,15	0,15
	max	0,98	0,46	0,42	0,45	0,18	0,19
личинки VIII ст. № 107/159—165	min	0,70	0,35	0,30	0,32	0,12	0,12
	max	0,79	0,40	0,35	0,36	0,15	0,15

Правые:

взрослые особи № 107/166—185	min	0,85	0,35	0,32	0,35	0,11	0,11
	max	0,95	0,40	0,40	0,42	0,15	0,16
личинки VIII ст. № 107/186—192	min	0,70	0,29	0,26	0,29	0,10	0,10
	max	0,74	0,31	0,29	0,30	0,12	0,12

Створки выборки из Западной Грузии

Левые:

взрослые (?) особи № 108/195—199	min	0,71	0,35	0,29	0,32	0,12	0,14
	max	0,90	0,40	0,39	0,41	0,16	0,18

Правые:

взрослые (?) особи № 108/200—204	min	0,68	0,30	0,26	0,29	0,10	0,10
	max	0,85	0,36	0,32	0,35	0,16	0,16

Основные статистические параметры см. в табл. 15, 16.

Изменчивость. Максимальной вариабельностью признаков характеризуется первая керченская выборка, особенно по t_1 и t_2 (табл. 17). Эти же признаки наиболее изменчивы во всех других выборках и, таким образом, отличаются у рассматриваемого вида наиболее широкой морфологической амплитудой.

В отдельных выборках некоторые признаки имеют более высокие значения V , чем во всех других (см. табл. 17) и, возможно, отражают случайные явления изменчивости.

Изменчивость вида во времени незначительная. При сравнении первой и второй керченской выборок по левым створкам значения почти у всех признаков и отношений не достигают даже 5%-ного уровня значимости. По правым створкам наблюдаются более существенные различия по признаку h_2 .

Таблица 17

Значения коэффициента вариации признаков у
Pontoniella acuminata

№ п/п.	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
1	9,4	5,7	13,4	8,6	9,0	8,3
2	9,2	7,1	8,0	7,2	16,9	16,9
3	2,6	3,9	4,3	4,8	8,1	8,0
4	3,1	3,5	6,2	5,5	10,3	13,0
5	4,0	10,8	6,3	3,8	9,7	9,7
6	2,4	2,2	3,6	2,0	8,0	7,0
7	8,5	7,1	7,8	7,2	10,5	11,3
8	6,7	7,6	7,2	11,9	8,9	15,3
9	4,0	6,4	3,0	4,0	7,9	4,6

Примечание. Значение порядковых номеров 1, 2, 3 и т. д. см. в табл. 15.

Географическая изменчивость, выявляемая при сравнении керченских и западногрузинской выборок, выражена более резко, особенно у левых створок (№ 1—3, 2—4 в табл. 16). Экземпляры *P. acuminata* из более древней понтической выборки имеют слабо выраженную ячеистую скульптуру, хорошо различимую только в средней части створок. Поверхность створок второй керченской выборки покрыта ячеисто-ребристой скульптурой. В пробе из западногрузинской популяции встречаются совместно скульптурированные и гладкие створки.

Половой диморфизм. Встречаются единичные створки взрослых особей с ясно различимыми отпечатками семенных трубочек, свидетельствующие о принадлежности их мужским особям. Большинство взрослых форм имеют створки с незначительно более выпуклым задним концом и реже — равномерно выпуклые. Встречаются единичные створки с более выпуклым передним концом, у личинок все створки в основном равномерно выпуклые.

Возрастные изменения. Личинки характеризуются более ясно выраженной непараллельностью спинного и брюшного краев. Личинки восьмой стадии второй керченской выборки существенно отличаются от взрослых по абсолютным значениям признаков и несущественно — по их отношениям, за исключением l/t_1 у правых створок. Значения при сравнении личинок той же стадии и взрослых особей первой керченской выборки более низкие как по признакам, так и по отноше-

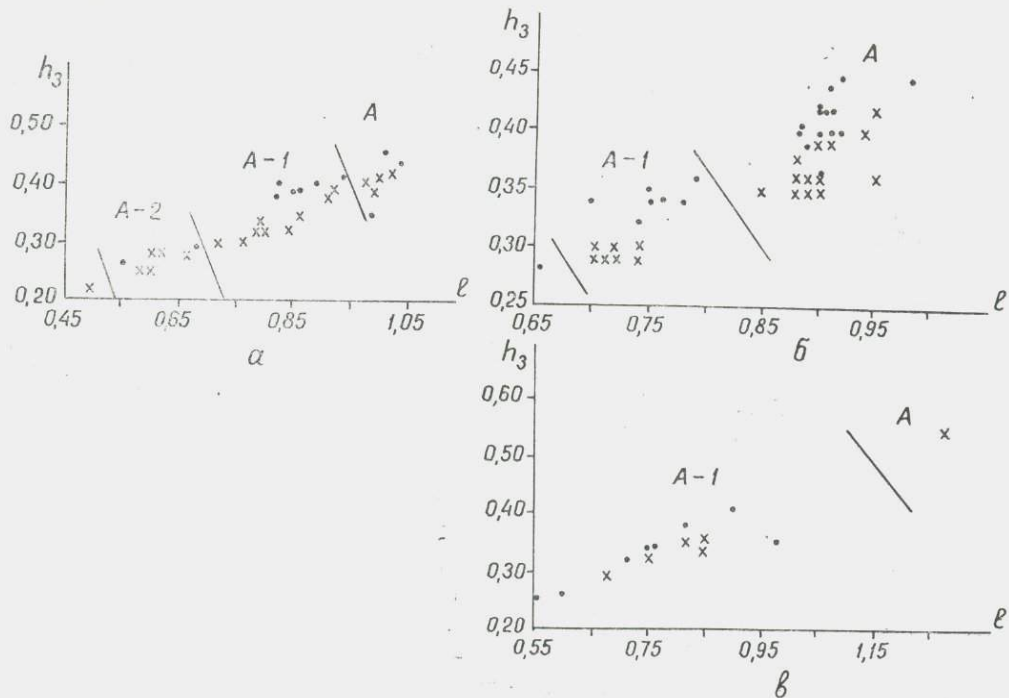


Рис. 17. График соотношения длины и высоты створок *Pontoniella acuminata* на различных стадиях развития.
 Популяции (понтические): а — первая керченская; б — вторая керченская; в — западногрузинская.

Другие условные обозначения см. на рис. 8.

ям. У личинок неравностворчатость раковины менее существенная, чем у взрослых (5—6 в табл. 16). Особенности онтогенетического развития *P. acuminata* у изученных популяций показаны на рис. 17.

Сравнение. От *P. loszyi* отличается более удлиненной раковинной, заостренным задним концом и несколько изогнутым спинным краем. Различная степень выраженности ячеистой скульптуры наблюдается у обоих видов.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, понт; Черноморская и Каспийская области; киммерий, куяльник, Черноморская область; паннон; Венгрия, Югославия; солоноватоводные отложения.

Материал. Массовое количество. Статистически изучено 82 створки из трех выборок.

Род *Bakunella* Schneider, 1958

Pontocypris: Zalani, 1929, стр. 37—40, рис. 11, 13.

Bairdia (part): Ливенталь, 1929, стр. 60—61.

Bythocypris (part): Швейер, 1949; стр. 61.

Bakunella: Шнейдер, 1958, стр. 267; Основы палеонтологии, 1960, стр. 351; Traetise on Invertebrate Paleontology, 1961, стр. 247; Мандельштам и др. 1962, стр. 73; Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 91.

Turkmenella (part): Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 94.

Типовой вид — *Pontocypris dorsoacruata* Zalani, 1929, паннон, Югославия.

Описание. Раковина, приближающаяся по очертаниям к трапецевидной, высокая, с заостренным в нижней части задним концом, сильно выпуклая, средних и больших размеров. Левая створка больше правой. Спинной край дугообразный или прямой, брюшной край вогнут в конце задней половины. Передний край в верхней части слабо скошен, в нижней части — дугообразно закруглен. Задний конец полого скошен в верхней части и резко закруглен с образованием острого угла в нижней части. Поверхность створок скульптурирована ячейками. Порово-канальная зона узкая ($\approx 0,02$ мм), пронизана прямыми тонкими каналами, часто расположенными на заднем конце. Внутренняя пластинка более чем в четыре раза шире порово-канальной зоны на переднем конце (0,10 мм) и в три раза на заднем конце (0,08 мм). Замок одночленный, правоваликовый, аналогичный замочному устройству вышеописанной.

санных родов подсемейства *Disorontocyprinae* и особенно рода *Caspiolla*.

Видовой состав. *B. dorsoarcuata* (Zalanyi), *B. centropunctata* (Suzin), *B. dzanelidze* Vekua.

Сравнение и общие замечания. Обнаруживает сходство с родом *Caspiolla*, особенно его видом *C. gracilis* (Liv.), по очертанию раковины, строению замка и характеру внутренней пластинки. Отличается более высокими, сильно выпуклыми, скульптурированными створками, более узкой поволо-канальной зоной. *Bakunella* значительно отличается от всех рассматриваемых в настоящей работе родов подсемейства *Disorontocyprinae*. Американские исследователи считают, что этот род относится к семейству *Pontocyprididae* G. W. Müller, 1894, обнаруживая родство с родом *Pontocypris*, *Subulacypris* и *Argilloecia*. Крстич (1965) считает, что р. *Bakunella* качественно отличается от родов *Caspiolla*, *Pontoniella* и *Caspiocypris*, относимых ею к р. *Candona*. По ее мнению, он, возможно, принадлежит р. *Metacandona* Bronstein, 1930*.

***Bakunella dorsoarcuata* (Zalanyi)**

Табл. VII, фиг. 4; табл. VIII, фиг. 2; табл. IX, фиг. 1, 2.

Pontocypris dorsoarcuata: Zalanyi, 1929, стр. 37—40, фиг. 11—13.

Bairdia guriana: Ливенталь, 1938, стр. 60, табл. I, фиг. 1—7.

Bythocypris guriana: Швейер, 1949, стр. 62, табл. III, фиг. 1—2.

Caspiella dorsoarcuata: Сузин, 1956, стр. 21, табл. XIII, фиг. 15, 16.

Bakunella dorsoarcuata: Агаларова, Қадырова и Кулиева, 1961, стр. 45, табл. XIII, фиг. 3—5; табл. XIV, фиг. 2, 3; табл. XVI, фиг. 2; Мандельштам и др., 1962, стр. 75, табл. I, фиг. 6, 7; Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 91—92, табл. VIII, фиг. 5; табл. IX, фиг. 3, 4; Станчева, 1965, стр. 18, табл. IV, фиг. 8.

Голотип — экземпляр, изображенный Б. Залани (Zalanyi, 1929, стр. 37, фиг. 11), Венгрия, паннон.

Описание. Раковина, приближающаяся к трапециевидной, высокая, сильно выпуклая. Левая створка значительно превосходит правую почти по всем признакам и их отношениям, связанным в основном с высотами (табл. 19). Спинной

* По данным З. С. Бронштейна (1947), этот род является синонимом р. *Pseudocandona* Kaufmann, 1900.

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Керчь, понт, лев. ств.	35	0,85	0,0005	0,47	0,0002
2	» » прав. ств.	34	0,83	0,0008	0,42	0,0002
3	» » лев. ств. лич.					
	VIII ст.	15	0,68	0,0001	0,36	0,0002
4	То же, прав. ств.	19	0,66	0,0007	0,33	0,0002
5	То же, лев. ств. лич.					
	VII ст.	9	0,53	0,0002	0,30	0,0000
6	То же, прав. ств.	10	0,52	0,0003	0,28	0,0001
7	Зап. Грузия, понт, лев. ств.	18	0,85	0,003	0,50	0,0016
8	Зап. Грузия, понт, прав. ств.	18	0,80	0,0022	0,46	0,0011
9	Зап. Грузия, понт, лев. ств. лич. VIII ст.	26	0,65	0,0011	0,39	0,0007
10	То же, прав. ств.	26	0,62	0,0009	0,36	0,0006
11	» лев. ств. лич.					
	VII ст.	12	0,54	0,0003	0,34	0,0001
12	Сев. Прикаспий, ранний плейстоцен, лев. ств.	8	0,91	0,0009	0,57	0,0002
13	То же, прав. ств.	7	0,87	0,0018	0,50	0,0003
14	« — » лич.					
	VIII ст.	8	0,68	0,0004	0,39	0,00007
15	То же, лев. ств. лич.					
	VII ст.	4	0,56	0,0007	0,33	0,0006
16	То же, прав. ств.	4	0,53	0,0002	0,31	0,00007

край чаще изогнут у левых створок и более прямой — у правых. Брюшной край имеет слабую вогнутость в конце задней половины у левых створок и более прямой — у правых. Передний конец дугообразный, слабо скошенный в верхней части. При переходе его в спинной край у левых створок имеется небольшая вогнутость, хорошо заметная с внутренней стороны. Задний конец полого скошен в верхней части и резко закруглен в нижней. Оба конца несколько оттянуты книзу. Створки покрыты четырех-пятигранными ячейками удлиненной формы, образующими в брюшной части ребристый рисунок. На некоторых экземплярах наблюдается небольшая депрессия (седловина), соответственно которой на спинном крае отмечается небольшая вогнутость.

Характер коррелятивных связей признаков различен у всех изученных популяций (рис. 18). В выборке из Западной Гру-

S² признаков у *Bakunella dorsoarcuata*

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,42	0,0002	0,49	0,00009	0,25	0,00006	0,26	0,0002
0,41	0,0002	0,44	0,0002	0,23	0,0002	0,24	0,0002
0,33	0,0002	0,39	0,00003	0,20	0,00006	0,21	0,00007
0,32	0,0002	0,35	0,00007	0,18	0,0002	0,19	0,0002
0,25	0,0002	0,31	0,00002	0,15	0,00002	0,17	0,0001
0,26	0,0002	0,30	0,00005	0,14	0,00009	0,15	0,00005
0,47	0,0015	0,50	0,001	0,24	0,0005	0,26	0,0005
0,42	0,0008	0,43	0,0006	0,23	0,0003	0,24	0,0004
0,35	0,0012	0,39	0,0007	0,20	0,0002	0,21	0,0001
0,32	0,0004	0,34	0,0004	0,17	0,0002	0,19	0,0002
0,30	0,00007	0,34	0,00009	0,18	0,0001	0,18	0,0001
0,54	0,0003	0,60	0,0001	0,28	0,00002	0,30	0,00001
0,48	0,0005	0,50	0,0002	0,24	0,0002	0,25	0,0001
0,37	0,0002	0,40	0,00003	0,19	0,00006	0,20	0,0002
0,32	0,0004	0,36	0,0002	0,18	0,0001	0,18	0,00002
0,29	0,00002	0,32	0,00002	0,15	0,00002	0,16	0,00002

зии все признаки взаимосвязаны как у взрослых, так и у личиночных особей восьмой стадии. В керченской популяции меньшим числом связей характеризуются пятый признак у правых и, кроме него, шестой у левых створок. У личиночных особей восьмой и седьмой стадий этой популяции резко выражена асимметрия в характере коррелятивных связей (рис. 16, в, г, д, е). Аналогичная картина наблюдается у взрослых особей и личинок восьмой стадии камышитовой популяции.

Размеры в мм:

l h₁ h₂ h₃ t₁ t₂
Створки керченской выборки

Левые:

взрослые особи

№ 107/193—227

min	0,81	0,44	0,40	0,48	0,22	0,25
max	0,91	0,50	0,45	0,52	0,26	0,29

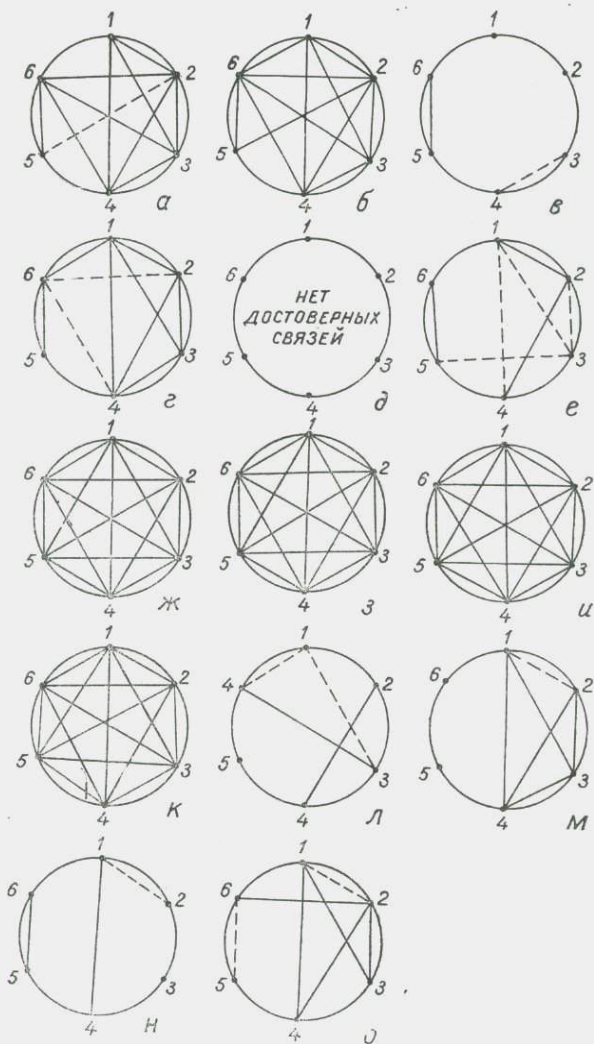


Рис. 18. Коррелятивные связи признаков у *Bakunella dorsoarcuata*.

Керченская популяция (понт): а, б — взрослые особи; в, г — личинки VIII ст.; д, е — личинки VII ст. западногрозинская популяция (понт): ж, з — взрослые особи; и, к — личинки VIII ст. Камышитовая популяция (апшерон): л, м — взрослые особи; н, о — личинки VIII ст.

Другие условные обозначения см. на рис. 7.

личинки VIII ст. № 107/228—242	min	0,66	0,34	0,31	0,38	0,18	0,19
	max	0,70	0,38	0,35	0,40	0,21	0,22
личинки VII ст. № 107/243—251	min	0,52	0,30	0,22	0,31	0,15	0,16
	max	0,55	0,30	0,28	0,32	0,16	0,18
Правые:							
взрослые особи № 107/252—285	min	0,76	0,40	0,38	0,40	0,21	0,22
	max	0,90	0,45	0,45	0,46	0,26	0,28
личинки VIII ст. № 107/286—304	min	0,62	0,32	0,30	0,34	0,15	0,16
	max	0,71	0,35	0,34	0,38	0,22	0,22
личинки VII ст. № 107/305—314	min	0,49	0,26	0,24	0,28	0,12	0,14
	max	0,55	0,30	0,28	0,30	0,15	0,16
<i>Створки выборки из Западной Грузии</i>							
Левые:							
взрослые особи № 108/205—222	min	0,75	0,44	0,40	0,44	0,20	0,22
	max	0,94	0,55	0,51	0,54	0,28	0,30
личинки VIII ст. № 108/223—288	min	0,60	0,35	0,29	0,34	0,18	0,19
	max	0,71	0,44	0,40	0,42	0,22	0,24
личинки VII ст. № 108/289—300	min	0,51	0,32	0,29	0,32	0,15	0,16
	max	0,59	0,35	0,31	0,35	0,19	0,19
Правые:							
взрослые особи № 108/301—318	min	0,74	0,41	0,39	0,39	0,20	0,21
	max	0,89	0,50	0,48	0,46	0,25	0,28
личинки VIII ст. № 108/319—344	min	0,58	0,32	0,29	0,30	0,15	0,16
	max	0,69	0,39	0,35	0,38	0,20	0,21
<i>Створки камышитовой выборки</i>							
Левые:							
взрослые особи № 103/341—348	min	0,85	0,55	0,50	0,58	0,28	0,29
	max	0,96	0,59	0,55	0,61	0,29	0,30
личинки VIII ст. № 103/349—354	min	0,68	0,40	0,40	0,44	0,21	0,21
	max	0,75	0,45	0,42	0,48	0,24	0,25
личинки VII ст. № 103/355—358	min	0,54	0,31	0,30	0,35	0,16	0,18
	max	0,60	0,36	0,34	0,38	0,18	0,19
Правые:							
взрослые особи № 103/359—365	min	0,80	0,48	0,45	0,48	0,22	0,24
	max	0,91	0,52	0,50	0,52	0,25	0,27
личинки VIII ст. № 103/366—376	min	0,65	0,38	0,35	0,39	0,18	0,18
	max	0,70	0,40	0,38	0,40	0,20	0,22

Степень информативности признаков и их отношений

№ п/п	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂	l	
							h ₁	
1-2	12,80	198,68	16,90	344,93	58,05	34,49	161,26	
1-3	585,02	612,36	454,07	2221,46	403,20	312,98	10,57	
1-7	0,088	12,95	30,37	1,39	0,542	0,030	47,40	
1-9	685,75	176,98	99,94	352,74	265,77	316,41	93,45	
1-12	26,53	319,10	338,80	731,52	274,30	175,90	108,90	
2-4	467,50	471,95	482,73	702,86	107,50	184,35	1,84	
2-8	0,42	19,34	6,44	0,92	0,18	0,32	115,02	
2-13	7,22	137,96	78,70	134,21	2,90	2,43	127,17	
3-4	9,19	32,86	4,19	215,51	15,49	21,33	19,38	
3-5	789,26	279,08	158,20	1368,00	355,02	91,52	23,37	
4-6	301,67	112,25	114,03	387,37	90,24	83,47	107,69	
4-10	17,14	14,40	0,039	11,80	9,60	0,055	114,18	
4-14	3,73	62,69	76,11	237,28	4,49	3,41	218,04	
6-14	320,00	576,85	273,80	1142,86	157,64	73,63	20,09	
7-9	178,25	106,39	118,74	149,38	59,66	92,21	0,58	
7-12	13,77	35,96	39,40	135,42	47,69	44,65	9,69	
8-10	25,78	123,58	187,80	169,98	134,25	93,90	0,000002	
8-13	3,13	20,35	31,07	88,46	1,415	2,74	1,52	
8-14	12,68	66,19	43,56	31,17	50,69	35,60	1,27	
10-14	33,20	36,32	64,41	169,80	32,05	4,40	1,20	
10-16	111,20	49,90	6,40	21,63	31,82	70,91	8,26	
12-13	3,31	62,26	29,83	201,62	65,17	148,30	26,46	
13-14	123,80	251,82	137,15	360,88	51,26	66,21	0,11	
14-16	225,00	237,75	25,50	695,31	141,12	58,80	4,80	

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2, 3

личинки VII ст.
№ 103/374-377

min	0,52	0,30	0,28	0,31	0,15	0,15
max	0,55	0,32	0,29	0,32	0,16	0,16

Основные статистические параметры см. в табл. 18, 19.

Изменчивость. Понтические экземпляры керченской и западногрузинской выборок характеризуются — по сравнению с раннеплейстоценовыми экземплярами камышитовой выборки — несколько меньшими размерами. У керченской популяции более выражена изогнутость спинного края у правых створок. У особей двух других популяций этот край более прямой. Вариабельность признаков у изученных выборок незна-

при сравнении выборок В. dorsoaricata

l		h ₁			h ₂		
h ₂	h ₃	h ₂	h ₃	t ₂	h ₃	t ₁	t ₂
1,03	142,79	114,62	2,72	6,70	155,82	20,36	16,25
6,66	2,14	0,26	7,66	1,09	3,95	6,35	0,24
96,56	4,50	30,02	47,36	22,32	98,13	94,93	54,99
26,21	11,29	2,32	83,93	19,42	22,23	5,71	7,13
447,47	96,70	36,39	0,29	38,80	31,04	70,70	136,73
4,52	5,26	1,52	11,46	1,64	18,53	3,25	0,38
60,40	2,16	16,02	168,25	46,25	45,79	3,73	14,78
231,36	66,91	0,0046	13,20	107,99	8,18	15,31	74,75
0,013	76,13	12,11	0,66	0,19	29,21	4,81	8,98
0,14	11,78	8,24	7,26	0,52	4,55	0,068	3,18
4,35	37,23	16,91	5,20	6,74	4,12	2,47	0,012
25,51	0,57	43,95	140,38	12,71	23,96	3,05	0,063
147,22	90,92	0,30	28,88	12,84	8,42	16,26	11,70
43,64	4,48	10,80	4,47	2,55	16,90	4,76	11,57
7,51	0,21	27,90	0,22	1,58	19,1	32,84	16,29
26,71	40,39	3,18	49,44	9,58	8,70	0,42	0,25
11,69	1,36	12,14	2,65	0,0096	32,83	3,34	5,41
25,75	42,11	14,05	54,69	11,97	5,27	8,46	23,42
11,66	80,04	2,81	158,90	290,16	23,77	1,97	3,90
58,07	50,36	24,70	77,51	1,21	0,49	10,08	12,24
0,049	44,86	0,38	19,13	1,59	2,32	0,039	0,0034
53,09	59,98	0,78	27,60	14,81	16,66	3,86	14,54
4,82	1,00	2,04	4,10	1,00	5,13	4,28	2,68
1,12	3,48	1,55	0,07	0,08	1,91	0,87	1,09

и т. д. см. в табл. 18.

чительная. Максимальные значения коэффициента вариации (8—10%) отмечаются у некоторых признаков взрослых и личиночных особей выборки из Западной Грузии (табл. 20).

Географическая изменчивость понтических экземпляров выражена несущественно. Керченская и западногрузинская популяции различаются на 1%-ном уровне значимости по признакам h₁ и h₂ и отношениям, связанным с этими признаками (см. табл. 19). Однако эти значения не достигают подвидового различия (см. рис. 2 в гл. 1), но они более высокие у левых створок.

Выборка из Западной Грузии отличается от двух других меньшей степенью неравностворчатости раковины, что обычно

Таблица 20

Значения коэффициента вариации признаков V у
Bakunella dorsoarcuata

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
1	2,5	2,7	3,1	2,0	3,1	4,9
2	3,5	3,1	3,2	3,0	5,7	5,3
3	1,4	3,6	4,0	1,4	3,9	4,0
4	4,1	3,9	4,1	2,3	7,0	6,8
5	2,4	0,00	5,1	1,3	2,8	5,9
6	3,2	3,5	5,0	2,4	6,6	4,6
7	6,4	7,9	8,2	6,2	8,6	8,0
8	5,8	7,0	6,8	5,1	7,4	8,3
9	4,7	6,8	9,7	6,9	6,5	4,8
10	4,8	6,5	6,3	5,9	7,9	7,0
11	3,1	2,9	2,7	2,8	5,6	5,5
12	3,3	2,3	3,2	1,7	1,5	1,0
13	4,7	3,5	4,3	2,6	5,5	4,0
14	2,9	2,1	3,5	1,4	4,0	6,5
15	4,8	7,0	6,3	3,6	5,7	1,0
16	2,5	2,7	0,5	0,4	0,8	0,8

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2, 3 и т. д. см. в табл. 18.

характерно для наиболее древних представителей неравностворчатых остракод. Отличия понтических выборок от раннеплейстоценовой, отражающие пространственно-временную изменчивость вида, весьма существенны по всем признакам и по ряду отношений. Значения τ^2 более высокие у левых створок (№ 7—12, 8—13 в табл. 19). При сравнении керченской и камышитовой популяции значения τ^2 у левых створок по ряду признаков превышают условный уровень подвидового и видового различия (№ 1—12 в табл. 19). Из отношений только l/h_2 превышает этот уровень. Такие существенные различия популяций одного вида, находящихся на значительном расстоянии в пространстве и времени, вероятно, естественны. Однако эти данные вносят определенную долю условности в принадлежности камышитовой популяции к *B. dorsoarcuata*.

Половой диморфизм наблюдать не удалось.

Возрастные изменения. Взрослые особи отличаются существенно от личинок восьмой, а последние — от седьмой стадии по признакам, в результате значительных различий в абсолютных размерах раковин. По отношениям, как и у всех предыдущих видов, отличия между всеми последующими ста-

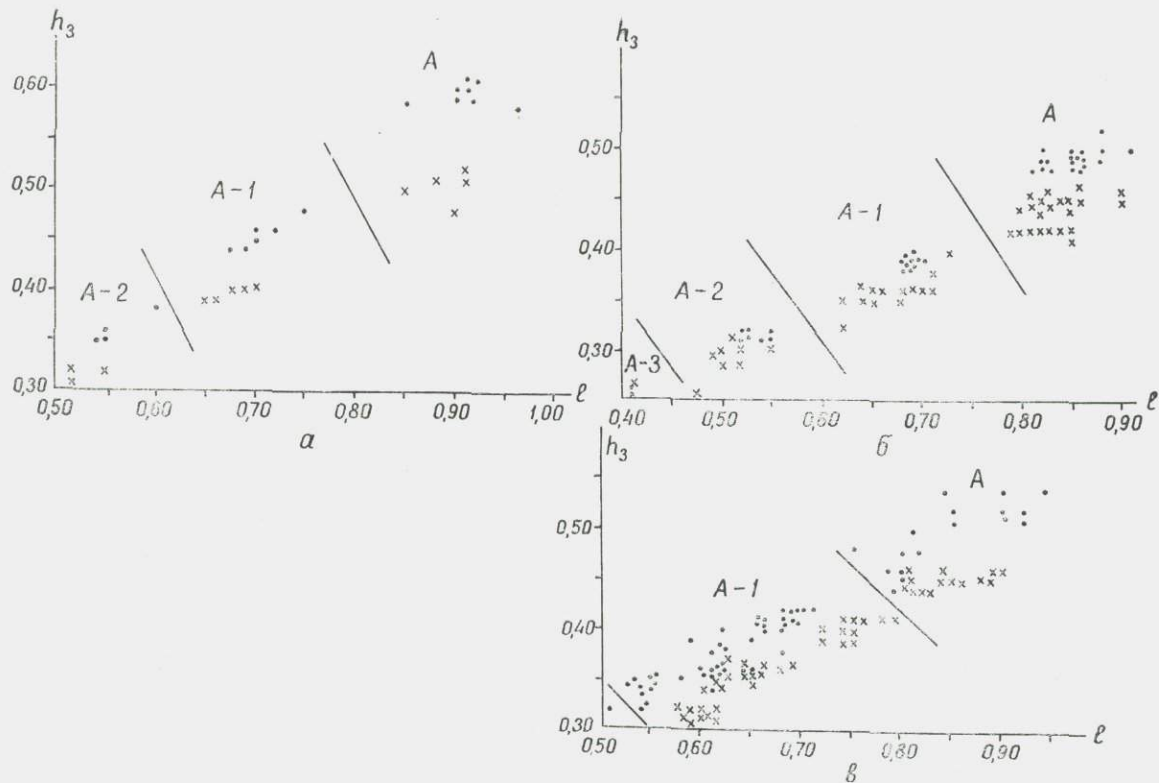


Рис. 19. График соотношения длины и высоты створок *Vakuella dorsoarcuata* на различных стадиях развития. Популяции: а — керченская (понтическая); б — западногрузинская (понтическая); в — камышитовая. Другие условные обозначения см. на рис. 8.

диями несущественные. У керченской и камышитовой выборки личинки отличаются от взрослых меньшей степенью неравностворчатости, особенно личинки более ранних стадий. У западногрузинской выборки личинки восьмой стадии более существенно неравностворчатые, чем взрослые особи. Особенности индивидуального развития вида в различных популяциях отражены на рис. 19.

Сравнение. Наибольшее сходство обнаруживает с *V. centropunctata* (Suzin) из понта Кубани. Отличается меньшей высотой створок, более удлиненным спинным краем, хорошо развитой ячеистой скульптурой на всей поверхности створок.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, Черноморская область; понт, плейстоцен, Каспийская область; понт, Югославия, Венгрия, солоноватоводные отложения.

Материал. Массовое количество, статистически изучено 299 левых и правых створок из трех выборок.

ПОДСЕМЕЙСТВО CANDONINAE DADAY, 1900

Род *Candona* Baird, 1845

Cypris (part): Müller O., 1776, стр. 198.

Candona (part): Baird, 1845, стр. 152; 1850, стр. 159; Jones, 1856, 1856, стр. 16.

Candona: Brady, 1868, стр. 381; Müller G., 1900, стр. 18; Daday, 1900, стр. 242; Sieber, 1905, стр. 13—14; Müller G., 1912, стр. 134; Alm, 1915, стр. 71; Sars, 1928, стр. 71; Бронштейн, 1947, стр. 205; Швейер, 1949, стр. 59; Сузин, 1956, стр. 28; Мандельштам и др., 1962, стр. 124; Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 143; Traetise on Invertebrate Paleontology, 1961, стр. 233.

Candoniella: Сузин, 1956, стр. 34; Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 143.

Типовой вид—*Cypris candida* O. Müller, 1776; современный вид, пресные водоемы Западной Европы.

Описание. Раковина неправильно овальная, в различной степени изогнутая, со скошенным в верхней части задним концом, средних и больших размеров (до 1,60 мм в длину). Створки умеренно выпуклые, часто уплощенные у переднего конца. Левая створка больше правой с ясно выраженным перекрыванием на брюшной стороне. Передний конец дугообразно закруглен, по высоте равен заднему или ниже его. Задний конец скошен в верхней части, резко закруглен, реже заострен в нижней части. Спинной край арковидный или прямой,

олого наклоненный к переднему концу. Брюшной край резко вогнут. Створки гладкие, реже ячеистые. Порово-канальная зона узкая, снабженная прямыми, тонкими, часто расположенными поровыми каналами. Внутренняя пластинка широкая, особенно на переднем конце. Замок одночленный, правоваликовый. В левой створке представлен узким неглубоким выполаживающимся желобком, над которым нависает наружный край створки. Ножевидный заостренный край правой створки входит при замыкании в вышеописанный желобок левой створки. На тонкостенных раковинах элементы замка плохо различимы.

Видовой состав. Более ста видов из неогена, плейстоцена, голоцена и современных водоемов Евразии и других континентов.

Сравнение и общие замечания. Наибольшее сходство обнаруживает с *Caspiocypris*. Отличается более округлым очертанием переднего и заднего концов, узкой порово-канальной зоной и тонкими слабо различимыми элементами замка, в строении которого принимает участие наружная пластинка.

Нет другого такого рода кайнозойских остракод, в вопросах объема и систематики которого существовало бы столько противоречивых мнений. М. И. Мандельштам и Г. Ф. Шнейдер (1963) считают р. *Eucandona* синонимом р. *Candona*, в то время как в американских «Основах палеонтологии» (Trautse on Paleontology, 1961) выделяется самостоятельное подсемейство *Eucandoninae*, в которое, кроме номинативного рода, включают рода *Candonopsis* и *Candoniella*. Последний, как указано в главе второй, является синонимом р. *Candona*. Выше были рассмотрены также точки зрения о включении в род *Candona* родов *Caspiolla*, *Pontoniella*, *Caspiocypris* и других (Рокорну, 1955; Крстич, 1965). В настоящей работе условно признается самостоятельность всех названных родов и допускается принципиальная возможность изменения в дальнейшем их ранга и объема при получении более убедительных научных данных.

Candona schweyeri Schornikov

Табл. X, фиг. 1—3.

Bythocypris elongata: Швейер, 1949, стр. 62, табл. IV, фиг. 7, 8.

Graviascypris elongata: Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр.

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2 признаков у

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Керчь, верхнекуяльницкие слои, лев ств.	16	0,73	0,002	0,34	0,0006
2	То же, прав. ств.	24	0,73	0,004	0,33	0,0006
3	» »лев. ств. лич. VIII ст.	80	0,60	0,0004	0,30	0,00006
4	То же, прав. ств.	50	0,58	0,0004	0,27	0,0003

93, табл. XII, фиг. 3, 4; Станчева, 1966, стр. 211, табл. II, фиг. 2.

Caudoa schweyeri: Шорников, 1964, стр. 1277—1279, фиг. 1.

Лектотип — экземпляр, изображенный А. В. Швейером (1949, табл. 4, фиг. 7); Нижнее Поволжье, апшеронский ярус.

Описание. Раковина неправильно овальная, удлиненная, умеренно и сильно выпуклая, средних размеров (до 0,85 мм). Максимальная высота у правых створок — в конце задней трети и у большинства левых в средней части створок. Раковина существенно неравносторончатая по высоте средней части створок и толщине переднего конца и по отношению длины со всеми другими признаками (табл. 23). Передний конец дугообразно закруглен, плавно переходит в спинной и брюшной края. Задний конец более резко закруглен, образуя скос в верхней части и острый угол в нижней. По сравнению с передним задний конец несколько оттянут книзу. Спинной край выгнут у левых и более прямой у правых створок. Брюшной край слабо вогнут в средней части. Поверхность створок гладкая.

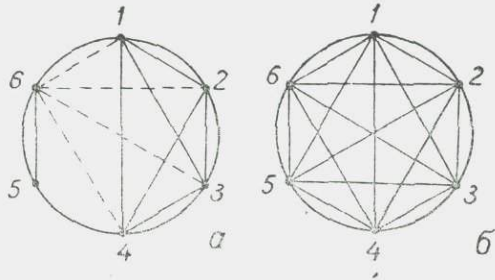


Рис. 20. Коррелятивные связи признаков у *Caudoa schweyeri* из керченской (позднекуяльницкой) популяции.

Другие условные обозначения см. на рис. 7.

C. schweyeri

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,34	0,0009	0,37	0,0006	0,14	0,0002	0,14	0,0002
0,33	0,001	0,34	0,0006	0,12	0,0002	0,14	0,0002
0,29	0,00005	0,31	0,00006	0,12	0,00002	0,12	0,0002
0,26	0,0002	0,28	0,0001	0,10	0,0000	0,10	0,00003

Коррелятивная связь на 1%-ном уровне значимости существует у правых створок между всеми признаками (рис. 20). У левых на этом уровне взаимосвязаны признаки с первого по четвертый и пятый—шестой. На 5%-ном уровне значимости у этих створок связан шестой признак с первым, вторым, третьим и четвертым.

Размеры створок керченской выборки в мм:

		l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
Левые:							
взрослые особи							
№ 107/315—330	min	0,68	0,32	0,31	0,34	0,12	0,12
	max	0,82	0,39	0,40	0,42	0,15	0,16
личинки VIII ст.							
№ 107/331—338	min	0,56	0,28	0,28	0,30	0,11	0,11
	max	0,62	0,30	0,30	0,32	0,12	0,14
Правые:							
взрослые особи							
№ 107/339—362	min	0,66	0,30	0,30	0,31	0,10	0,11
	max	0,85	0,38	0,40	0,40	0,14	0,16
личинки VIII ст.							
№ 107/363—367	min	0,55	0,25	0,25	0,26	0,10	0,10
	max	0,60	0,29	0,28	0,29	0,10	0,11

Основные статистические параметры приведены в табл. 21—23.

Изменчивость. Коэффициент вариации характеризуется более высокими значениями у взрослых особей, особенно у признаков t₁ и t₂, и меньшими значениями у личинок, кроме t₂ левых створок (табл. 24).

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2
отношений признаков у *C. schweyeri*

№ п/п	l												h ₁	
	h ₁		h ₂		h ₃		t ₁		t ₂		h ₂		h ₃	
	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	2,12	0,0034	2,11	0,0058	1,99	0,0019	5,41	0,232	5,04	0,134	1,00	0,0007	0,94	0,0006
2	2,21	0,0043	2,20	0,0049	2,14	0,0036	5,99	0,221	5,40	0,222	0,99	0,0014	0,97	0,0008
3	2,02	0,0019	2,08	0,0013	1,95	0,0016	5,09	0,0656	4,97	0,218	1,03	0,0006	0,96	0,0004
4	2,12	0,0198	2,24	0,0278	2,07	0,010	5,76	0,0560	5,54	0,0428	1,05	0,0021	0,98	0,0010

Продолжение

№ п/п	h ₁				h ₂				h ₃				t ₁			
	t ₁		t ₂		h ₃		t ₁		t ₂		t ₁		t ₂			
	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²		
1	2,56	0,0735	2,38	0,0312	0,94	0,0011	2,57	0,0847	2,39	0,0427	2,72	0,0686	2,54	0,0372	0,94	0,0042
2	2,71	0,0168	2,44	0,0478	0,98	0,0013	2,73	0,0608	2,46	0,0554	2,80	0,0552	2,52	0,0475	0,90	0,0018
3	2,51	0,0091	2,45	0,0392	0,94	0,0001	2,45	0,0110	2,39	0,0537	2,61	0,0082	2,55	0,0555	0,98	0,0053
4	2,72	0,0270	2,62	0,0261	0,93	0,0012	2,58	0,0170	2,49	0,0396	2,78	0,0120	2,68	0,0264	0,96	0,0025

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2 и т. д. см в табл. 21.

Информативность признаков и их отношений у *C. schweyeri*
 $(\tau^2_{j5\%} = 3,84; \tau^2_{j1\%} = 6,64)$

№	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂	l
							h ₃
1—2	0,055	2,70	1,24	9,22	8,11	3,07	89,38
1—3	96,57	53,36	51,98	80,00	21,60	15,36	4,66
2—4	84,89	40,95	70,73	91,02	63,48	75,98	2,21
3—4	2,85	7,84	19,46	28,51	92,0	9,32	6,88

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2, 3 и т. д. см. в табл. 21.

Таблица 24

Значения коэффициента вариации V признаков у
Candona schweyeri

№ п/п	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
1	6,0	6,6	8,7	6,5	9,5	9,4
2	8,6	7,2	9,2	7,0	10,5	9,5
3	3,3	2,6	2,5	2,5	4,0	10,7
4	4,1	6,2	5,0	3,6	0,00	5,0

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2 и т. д. см. в табл. 21.

Половой диморфизм у ископаемых форм вида достоверно не установлен. У рецентных форм изучен в основном по мягким частям тела (Шорников, 1964).

Возрастные изменения. Личинки отличаются от взрослых особей более выраженной неравномерностью раковин по всем признакам, кроме длины, и по отношению l/h_3 (см. табл. 23). По τ^2 все при-

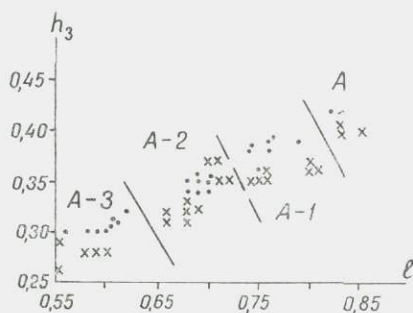


Рис. 21. График соотношения длины и высоты створок *Candona schweyeri* на различных стадиях развития в керченской (поздний кюальник) популяции.

Условные обозначения см. на рис. 8.

наки личинок и взрослых отличаются весьма существенно, по отношениям — несущественно. Особенности онтогенетического развития отражены на рис. 21.

Сравнение. Обнаруживает некоторое сходство с *C. angulata* (O. F. Müller). Отличается более овальными удлиненными створками, меньшими размерами и отсутствием сетчатой скульптуры.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен; апшерон, Северный Прикаспий; верхний кюальник, кюальницкие слои; Северное Причерноморье, солонатоводные отложения.

Материал. Методом вариационной статистики изучено 54 створки из одной выборки.

Candona expressa Karmishina, sp. n.

Табл. XI, фиг. 1—5.

Голотип—НИИ Геологии СГУ, № 107/364, левая створка взрослой особи; Керченский полуостров, верхний плиоцен; кюальницкие слои.

Описание. Раковина неправильно овальная, сильно изогнутая, с углообразным перегибом спинного края, со скошенной верхней частью заднего конца, умеренно выпуклая, средних размеров ($l=0,98$ мм). Максимальная высота створок— в конце задней трети (место перехода спинного края в задний конец). Спинной край прямой, полого наклоненный к переднему концу. Брюшной край плавно вогнут примерно в средней части створок. Передний конец дугообразно закруглен, несколько опущен книзу. Задний конец скошен в верхней части и остро закруглен в нижней. Створки гладкие.

Коррелятивная связь признаков изучена у личинок седьмой стадии. Все шесть признаков взаимосвязаны между собой на 1%-ном уровне значимости (рис. 22).

Значение среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2 признаков у

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Керчь, кюальницкие слои лев. ств. лич. V — VI ст.	43	0,68	0,002	0,37	0,0004
2	Керчь, кюальницкие слои прав. ств.	43	0,68	0,0046	0,35	0,0011

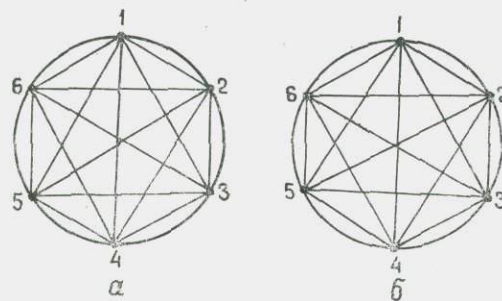


Рис. 22. Коррелятивные связи признаков у *Candona expressa* из керченской (поздние-кюальницкой) популяции. Условные обозначения см. на рис. 7.

Размеры створок керченской выборки в мм:

		l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
Левые:							
голотип							
	№ 107/364 . . .	0,98	0,50	0,55	0,54	0,20	0,20
	личинки VI ст.						
	№ 107/365—408	min	0,61	0,32	0,35	0,14	0,15
		max	0,78	0,41	0,44	0,18	0,20
Правые:							
личинки VI ст.							
	№ 107/409—451	min	0,60	0,30	0,31	0,11	0,12
		max	0,82	0,42	0,45	0,16	0,19

Значения основных статистических параметров даны в табл. 25, 26.

Изменчивость. Вариабельность признаков изучена статистическим методом только у личиночных особей. Высоки-

Таблица 25

C. expressa

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,37	0,0005	0,39	0,0003	0,16	0,0002	0,18	0,0002
0,36	0,0019	0,37	0,0016	0,14	0,0002	0,14	0,0003

Информативность признаков и их отношений у *C. expressa* и *C. sp. juv.*

№ п/п	Сравниваемые совокупности	<i>l</i>	<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>h</i> ₃	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂	<i>l</i>		
								<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>h</i> ₃
1	Лев. и прав. ств. <i>C.</i> Керчь, куяль- ницкие слои	0,10	5,66	1,79	13,34	72,67	31,05	44,37	11,51	106,95
2	Лев. ств. <i>C</i> и <i>D</i>	56,61	267,67	132,58	258,04	207,40	41,41	26,04	46,67	41,31
3	Прав. ств. <i>C</i> и <i>D</i>	15,60	11,95	21,33	9,94	3,29	3,28	29,21	25,27	102,59
4	Лев. и прав. ств. <i>D</i> , Сев. Прикаспий, акчагыл	1,20	10,52	8,10	28,12	5,54	7,36	24,97	10,13	153,04

Продолжение

№ п/п	Сравниваемые совокупности	<i>l</i>		<i>h</i> ₁			<i>h</i> ₂		<i>h</i> ₃
		<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂	<i>h</i> ₃	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂	<i>t</i> ₁
	Лев. и прав. ств. <i>C.</i> Керчь, куяль- ницкие слои	104,05	72,60	73,90	37,45	30,44	65,19	36,86	44,73
2	Лев. ств. <i>C</i> и <i>D</i>	9,80	6,51	5,67	1,36	1,15	4,45	0,34	8,07
3	Прав. ств. <i>C</i> и <i>D</i>	7,69	251	0,28	0,12	0,67	0,00000	0,00005	0,16
4	Лев. и прав. ств. <i>D</i> , Сев. Прикаспий, акчагыл	2,40	6,08	0,20	1,72	7,68	0,46	3,09	0,002

Условные обозначения: *C*—*C. expressa*; *D*—*C. sp. juv.* (1).

ми значениями коэффициента вариации характеризуются t_1 и t_2 у левых створок и все признаки — у правых (табл. 27). Последнее, возможно, объясняется присутствием в изученной выборке личинок двух различных возрастных стадий (рис. 23). Однако определить их по левым створкам оказалось невозможно.

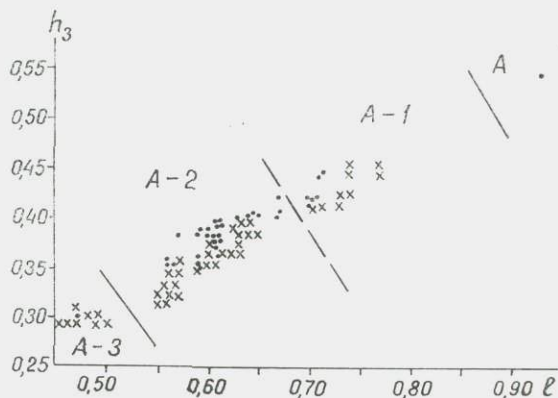


Рис. 23. График соотношения длины и высоты у *Candona expressa* из керченской (поздний кюальник) популяции.

Условные обозначения см. на рис. 8.

Таблица 27

Значение коэффициента вариации признаков у *Candona expressa* (Керчь, кюальницкие слои)

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	Створки
1	6,4	5,4	5,6	4,3	8,0	7,9	Левые
2	10,0	9,0	11,1	10,8	9,5	10,7	Правые

Половой диморфизм не выявлен.

Возрастные изменения. Резко выражены морфологические различия между взрослыми и личиночными особями, особенно более ранних стадий развития. В главе II был специально рассмотрен вопрос о постепенном изменении очертаний раковины в процессе онтогенетического развития (см. рис. 6). Особи пятой и шестой стадий имеют раковину типа

«кандониелл». На последующих стадиях начинают появляться черты взрослых особей — характерная изогнутость раковины, более широкие порово-канальная зона и внутренняя пластинка. Неравностворчатость раковины у личинок существенно выражена по h_3 , t_1 и t_2 и отношениям, связанным с этими признаками (см. табл. 26).

Сравнение. По очертанию раковины сходен с *C. comibo* (Liv.), от которого отличается более округлыми очертаниями спинного и брюшного краев и заднего конца, более высокими створками. Сравнение с *C. sp. juv.* (I) и *C. sp. juv.* (II) приводится ниже при описании последних.

Геологическое и географическое распространение. Верхний плиоцен, куяльницкие слои; Керченский полуостров; солоноватоводные отложения.

Материал. Единичные створки взрослых и массовое количество личиночных особей. Статистически изучено 86 створок шестой стадии развития.

Candona sp. juv. (I)

Табл. XII; фиг. 1, 2.

Паратипы — НИИ Геологии при СГУ, № 103/378—387; бассейн нижнего течения р. Урал; плиоцен: акчагыльский ярус.

Описание. Створки неправильно овальные, умеренно выпуклые, средних размеров (до 0,66 мм в длину). Левые створки больше правых и имеют более низкий оттянутый книзу задний конец. Они характеризуются также более правильными овальными очертаниями. Спинной край прямой, полого

Значения среднеарифметического \bar{X} и дис

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Сев. Прикаспий, акчагыл., лев. ств.	5	0,61	0,0002	0,30	0,00003
2	То же, прав. ств.	5	0,62	0,0004	0,33	0,0002

наклоненный к переднему концу, брюшной — слабоогнутый. Створки гладкие.

Коррелятивная связь признаков не изучена в связи с малым числом наблюдений.

Размеры створок бегайдарской выборки в мм:

		l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
Левые:							
личинки VII ст.							
(?)							
№ 107/378—382	min	0,61	0,32	0,31	0,34	0,12	0,15
	max	0,66	0,35	0,34	0,36	0,14	0,16
Правые:							
личинки VII ст.							
(?)							
№ 107/383—387	min	0,59	0,30	0,29	0,30	0,11	0,12
	max	0,61	0,31	0,32	0,32	0,12	0,15

Основные статистические параметры приведены в табл. 26, 28.

Изменчивость. Коэффициент вариации имеет невысокие значения, отражающие незначительную изменчивость изученных вариантов (табл. 29). Несколько повышенными значениями отличаются t_2 у обеих створок и t_1 — у левых.

Возрастные изменения. Личинки более ранних стадий развития (IV—V) отличаются треугольными очертаниями раковин. Особи более поздних стадий характеризуются овальными очертаниями с намечающимися вогнутостью на брюшном и изогнутостью на спинном краях.

Сравнение. С *C. expressa* рассматриваемый вид сравнивался с помощью τ^2 , по которому изученные личиночные

Таблица 28

персия S² признаков у *C. sp. juv.* (I)

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,30	0,0001	0,31	0,00008	0,12	0,00003	0,13	0,0002
0,32	0,0001	0,34	0,00008	0,13	0,0001	0,15	0,00002

Таблица 29

Значения коэффициента вариации признаков V
у *Candona sp. juv.* (I)
(Сев. Прикаспий, Бегайдар, акчагыл)

№ п/п	Створки	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
1	Левые	3,2	4,0	3,1	2,6	7,9	7,9
2	Правые	2,1	1,7	3,2	2,8	4,6	9,7

особи обоих видов весьма существенно отличаются (главным образом признаки и некоторые отношения их у левых створок — см. табл. 26).

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, акчагыльский ярус; бассейн нижнего течения р. Урал.

Материал. 15 левых и правых створок (личиночные особи), из которых 12 изучены статистически.

Candona sp. juv. (II)

Табл. XII, фиг. 3—6; табл. XIII, фиг. 1, 2.

Candoniella subellipsoida: Мандельштам и др., 1962, стр. 145; табл. XIX, фиг. 4; Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 162, табл. XI, фиг. 5, 6; табл. X, фиг. 8, 9; Коростелева, 1969, стр. 52, табл. 1, фиг. 1, 2.

Паратипы — НИИ Геологии при СГУ, № 102/50-99 и 110/1-25; Саратовское Заволжье, верхний плиоцен, акчагыльский ярус; Западно-Кубанский прогиб, куяльницкий ярус.

Значения среднеарифметического \bar{X} и

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Сарат. Заволжье, акчагыл, прав. ств.	25	0,648	0,0010	0,326	0,0004
2	То же, лев. ств.	25	0,676	0,0006	0,340	0,0003
3	Западно-Кубан. прогиб, куяльник, прав. ств.	10	0,608	0,0006	0,310	0,00008
4	То же, лев. ств.	15	0,617	0,0006	0,320	0,0003

Описание. Раковина удлинненно овальная, умеренно и сильно выпуклая, средних размеров (до 0,70 мм), существенно неравносторчатая (табл. 31). Наибольшая высота левых створок — в передней трети (h₁), у правых — передний и зад-

ний концы одинаковой высоты (h₁=h₂). Левая створка больше правой по всем замеренным признакам. Передний и задний концы равномерно дугобразно закруглены. Спинной край прямой, брюшной параллелен спинному, слабо вогнут в средней части. Поверхность створок гладкая, с хорошо различимыми на ней в виде белых точек устьями поровых каналов.

Положительная коррелятивная связь у правых створок фиксируется у большинства признаков

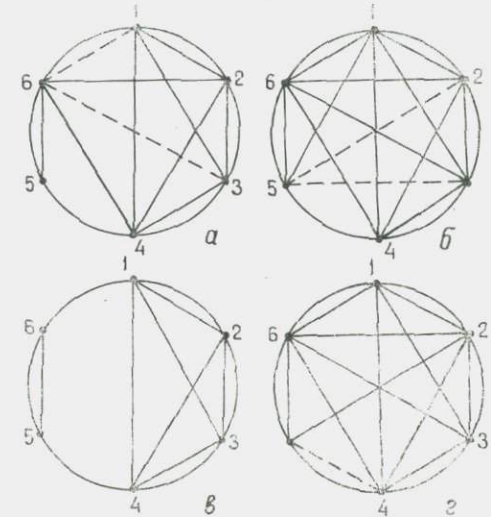


Рис. 24. Коррелятивные связи признаков у *C. sp. juv.* (II).
Популяции: а, б — заволжская (акчагыл);
в, г — кубанская (куяльник).
Условные обозначения см. на рис. 7.

Таблица 30

дисперсии S² признаков у *Candona sp. juv.* (II)

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,323	0,0004	0,322	0,0003	0,127	0,0001	0,148	0,00008
0,340	0,0003	0,340	0,0003	0,154	0,0001	0,171	0,0002
0,305	0,0002	0,307	0,0001	0,123	0,00009	0,137	0,0001
0,314	0,0002	0,315	0,0002	0,143	0,00009	0,153	0,00005

Информативность признаков и их отношений у *C. sp. juv.* II и *C. expressa*

№ п/п	Выборка	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	$\frac{l}{h_1}$
1	Лев. и прав. ств. <i>E</i> (Сарат. Заволжье)	12,25	7,00	10,32	13,50	91,12	47,23	0,12
2	Лев. ств. <i>E</i> (Заволжская и Кубанская выборки)	41,44	9,52	21,12	19,53	9,31	21,92	7,81
3	Прав. ств. <i>E</i> и <i>C</i> (Сарат. Заволжье, Керчь) . . .	6,12	18,85	21,53	41,15	11,56	9,83	32,73
4	Лев. и прав. ств. <i>E</i> . (Зап.-Кубанский пр.)	0,81	2,83	2,43	2,40	26,67	21,94	167,45

Продолжение

№ п/п	Выборка	l				h_1		
		h_2	h_3	t_1	t_2	h_2	h_3	t_1
1	Лев. и прав. ств. <i>E</i> (Сарат. Заволжье)	1,25	3,75	74,47	39,80	0,56	6,12	59,11
2	Лев. ств. <i>E</i> (Заволжская и Кубанская выборки)	1,61	2,01	0,44	0,82	4,98	6,88	0,25
3	Прав. ств. <i>E</i> и <i>C</i> (Сарат. Заволжье, Керчь) . . .	55,21	132,41	3,100	1,56	6,50	63,51	0,18
4	Лев. и прав. ств. <i>E</i> (Зап.-Кубанский пр.)	38,33	8867,2	1298,0	1791,4	0,011	0,12	9,82

Продолжение

№ п/п	Выборка	$\frac{l}{t_2}$	h_2		h_3		$\frac{t_1}{t_2}$	
			h_3	t_1	t_2	t_1	t_2	
1	Лев. и прав. ств. <i>E</i> (Сарат. Заволжье)	39,19	1,22	204,50	30,47	44,79	27,09	8,94
2	Лев. ств. <i>E</i> (Заволжская и Кубанская выборки)	3,21	0,056	0,026	1,63	0,017	1,82	6,12
3	Прав. ств. <i>E</i> и <i>C</i> (Сарат. Заволжье, Керчь) . . .	2,61	11,81	451,72	7,95	8,65	22,57	60,81
4	Лев. и прав. ств. <i>E</i> (Зап.-Кубанский пр.)	4,30	2672,7	362,9	475,44	272,89	349,71	9,53

Условные обозначения: *E* — *C. sp. juv.* (II); *C* — *C. expressa*

на 1%-ном уровне и в единичных случаях — на 5%-ном уровне значимости (рис. 24). Отсутствует связь у пятого признака с первым и третьим в кубанской и пятого с четвертым — в заволжской выборках. Таким образом, наиболее независимым признаком является толщина переднего конца створок (t_1).

У левых створок наблюдается меньшее число связей, особенно у кубанской выборки. Здесь независимые признаки — пятый и шестой, достоверно связаны только между собой. В заволжской выборке пятый признак характеризуется одной связью (с шестым признаком).

Размеры в мм:

		l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
<i>Створки заволжской выборки</i>							
Левые:							
личинки VII ст.							
(?)							
№ 102/50—74 . .	min	0,61	0,31	0,31	0,31	0,14	0,15
	max	0,71	0,36	0,38	0,38	0,18	0,19
Правые:							
личинки VII ст.							
(?)							
№ 102/75—99 . .	min	0,60	0,30	0,30	0,30	0,12	0,12
	max	0,69	0,35	0,35	0,35	0,14	0,16
<i>Створки кубанской выборки</i>							
Левые:							
личинки VII ст.							
(?)							
№ 110/1—10 . .	min	0,60	0,30	0,30	0,30	0,12	0,14
	max	0,66	0,35	0,34	0,34	0,15	0,16
Правые:							
личинки VII ст.							
(?)							
№ 110/11—25 . .	min	0,56	0,32	0,28	0,29	0,11	0,12
	max	0,64	0,34	0,30	0,32	0,14	0,15

Значения основных статистических параметров даны в табл. 30, 31.

Изменчивость. Коэффициент вариации признаков имеет невысокие значения в пределах изученных выборок, отражая узкую морфологическую амплитуду признаков (табл. 32).

Географическая изменчивость выражена в существенном различии почти всех изученных статистически признаков и некоторых отношений (см. табл. 31). Однако они не достигают

Значения коэффициента вариации V признаков у *Candona* sp. juv. (II)

№ п/п	l	h_1	2	3	t_1	t_2
1	4,7	6,1	6,2	5,2	7,9	6,0
2	3,2	5,0	5,0	5,0	6,5	7,5
3	3,9	2,9	4,2	3,2	7,6	7,2
4	3,9	5,3	4,1	4,0	6,6	4,0

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2 и т. д. см. в табл. 30.

пороговых значений, свидетельствуя о принадлежности изученных выборок одной генеральной совокупности. Кроме отмеченных различий, акчагыльская выборка в отличие от куяльницкой характеризуется слабовыраженной мелкоямчатой скульптурой и наличием у некоторых створок едва намечающейся депрессии в средней части.

Половой диморфизм и возрастные изменения наблюдать не удалось.

Сравнение. Наибольшее сходство обнаруживают с личинками *C. expressa* sp. n. Различия с этим видом существенны по l/h_1 , l/h_2 , l/h_3 , h_1/h_3 , h_2/h_3 , h_3/t_1 (см. табл. 31). По h_2/t_1 превышает пороговое значение видового различия. Вероятно, сравниваемые личиночные особи принадлежат различным видам. Но установить достоверно принадлежность *C. sp. juv. (II)* в настоящее время невозможно.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, акчагыльский, апшеронский, куяльницкий ярусы Каспийско-Черноморской области; плейстоцен, бакинский, хазарский и хвалынский горизонты, Каспийская область; преимущественно пресноводные отложения.

Материал. Массовое количество, статистически изучено 75 створок из двух выборок.

ПОДСЕМЕЙСТВО СУСЛОСУПРИДИНАЕ KAUFMANN, 1900

Род *Cypria* Zenker, 1854

Cypris (part): Müller O., 1785, стр. 48; Baird, 1835, стр. 15.

Monoculus (part): Jurine, 1820, стр. 178.

Cypria (part): Zenker, 1854, стр. 77.

Cypria: Brady et Norman, 1889, стр. 68; Vavra, 1891, стр. 62; Müller G., 1900, стр. 43; Mehes, 1907, стр. 321; Alm, 1915, стр. 97; Sars, 1928, стр. 95; Бронштейн, 1947, стр. 131; Сузин, 1956, стр. 38; Основы палеонтологии, 1960, стр. 355; Traetise on Invertebrate Paleontology, 1961, стр. 234; Мандельштам и др., 1962, стр. 121; Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 130.

Типовой вид — *Monoculus ophthalmica* Jurine, 1820, современный вид, пресноводные водоемы, Англия.

Описание. Раковина округлая, приближающаяся к сжато-тому с боков полукругу, высокая, умеренно выпуклая, средних и реже больших размеров (до 0,90 мм). Левая створка несколько больше правой. Передний и более высокий задний концы дугообразно закруглены. У левых створок различие в высоте концов выражено более резко. Спинной край дугообразный, с постепенным переходом в передний и задний концы. Брюшной край слабо полого вогнут. Створки гладкие, реже неясно ячеистые. Порово-канальная зона узкая (0,02 мм), пронизанная тонкими частыми прямыми поровыми каналами. Внутренняя пластинка в два-три раза шире порово-канальной зоны и наклонена в сторону раковины своеобразным ступенькообразным уступом. Замок адонтного типа, правоваликовый. Сочленение створок вдоль брюшного края происходит следующим образом: на левой створке с внутренней стороны имеется уступ и валикообразный выступ для приема правой створки. У последней с наружной стороны наблюдается уступ, в который входит край левой створки.

Видовой состав. *C. ophthalmica* (Jurine), *C. exsculpta* (Fisch.), *C. lacustris* G. O. Sars, *C. curvifurcata* Klie, *C. reptans* Bronstein, современные виды, пресноводные водоемы; *Cypria arna* Schneider, понт, Черноморско-Каспийская область; *C. pseudoarna*, верхний плиоцен, *C. kerchensis*, куяльник, Черноморско-Каспийская область; *C. inventa* Gramm, верхний эоцен—нижний олигоцен, Узбекистан; *C. (?) expolita* Schneider, плиоцен, Илийская долина; *C. tambovensis* Мандельштам, плейстоцен, Тамбовская область; *C. huckei* Triebel, плейстоцен Европы; *C. (?) sandonaeformis* Schweyer, верхний плиоцен, плейстоцен; *C. (?) kurlaevi*, верхний плиоцен, Северный Прикаспий.

Сравнение и общие замечания. Наибольшее сходство обнаруживает с р. *Scottia* Brady et Norman. Отличается от него более высокой раковиной и узкой внутренней пластинкой. Виды *C. (?) sandonaeformis* и *C. (?) kurlaevi* принадлежат, вероятно, роду *Scottia*.

Значения среднеарифметического \bar{X}

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ₂
1	Керчь, понт. лев. ств.	26	0,55	0,00008	0,38	0,0002
2	» прав. ств.	29	0,54	0,0002	0,37	0,0002
3	Саратов. Заволжье, акчагыл,					
4	I, лев. ств.	23	0,62	0,0003	0,40	0,0001
5	То же, прав. ств.	33	0,61	0,001	0,40	0,0001
	» акчагыл, II, лев.					
	ств.	30	0,58	0,0004	0,37	0,0002
6	То же, прав. ств.	30	0,56	0,0003	0,36	0,0003

Условные обозначения: I — первая заволжская выборка; II — вторая

Cypria arna Schneider

Табл. XIII, фиг. 3, 4.

Cypria arna: Мандельштам и Шнейдер, 1963, стр. 132—133, табл. XIX, фиг. 5.

Голотип — экземпляр, изображенный М. И. Мандельштамом и Г. Ф. Шнейдер (1963, табл. XIX, фиг. 5); Азербайджан, Шемахинский район; плиоцен, понтический ярус.

Описание. Раковина округлая, высокая, умеренно выпуклая, тонкостенная, небольших и средних размеров (0,66 мм). Левая створка превосходит правую по замеренным признакам, в результате чего раковина существенно неравностворчатая (табл. 34). Передний конец ниже заднего, оба дугообразно закруглены. Наибольшая высота характерна для средней части створок, у отдельных особей передний конец и средняя часть створок имеет одинаковую высоту. Спинной край дугообразный, связан постепенным переходом с передним и задним концами. У правых створок оба конца более скошены в верхней части. Брюшной край слабо вогнут у правых и почти прямой у левых створок. Раковина гладкая, без скульптурных образований.

Коррелятивная связь характеризуется 1%-ным уровнем в основном у первого — четвертого признаков обеих створок. У большинства выборок взаимосвязаны также пятый и шестой признаки. Наиболее общей характерной чертой коррелятивных связей является асимметричный рисунок со смещением связей в правую сторону рисунка. Вторая заволжская выборка

Таблица 33

и дисперсии S² признаков у C. arna

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,40	0,0001	0,41	0,0001	0,14	0,00007	0,15	0,00008
0,38	0,00006	0,38	0,00008	0,12	0,00003	0,14	0,0001
0,42	0,0002	0,44	0,0002	0,15	0,00006	0,22	0,04
0,41	0,0001	0,43	0,0002	0,13	0,0001	0,16	0,0001
0,38	0,0001	0,39	0,0001	0,15	0,00005	0,16	0,0001
0,37	0,0002	0,38	0,0001	0,13	0,0001	0,15	0,00006

заволжская выборка.

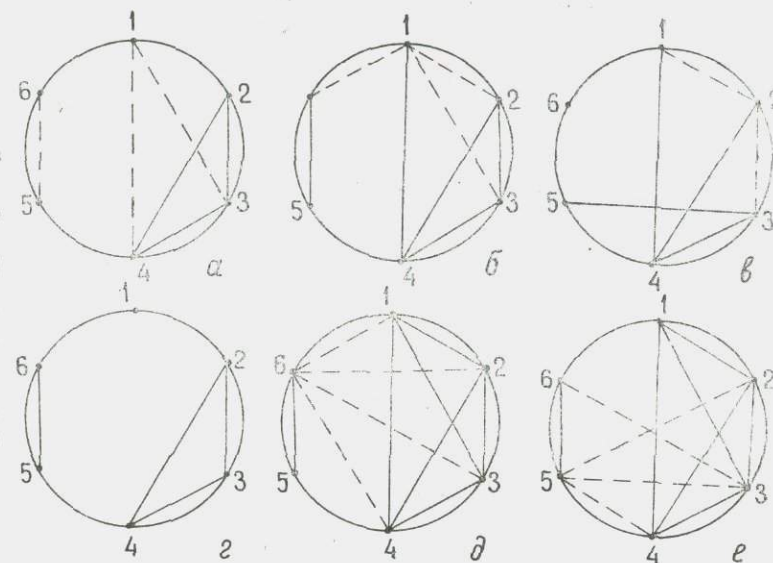


Рис. 25. Коррелятивные связи признаков у *Cypria arna*. Популяции: а, б — керченская (понтическая); в, г — первая заволжская (раннеакчагыльская); д, е — вторая заволжская (раннеакчагыльская).

Другие условные обозначения см. на рис. 7.

Информативность признаков и их отношений при сравнении выборок

Сургия агта и *C. kerschensis* ($\tau^2_{j5} \% = 3,84$; $\tau^2_{j4} \% = 6,64$)

№ п/п	Выборка	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
1	Лев. и прав. ств. <i>F</i> , Керчь	12,13	19,81	61,03	118,70	181,39	55,32
2	Лев. ств. (Керчь и Сар. Заволжье)	339,69	36,63	42,18	76,62	15,28	2,35
3	То же (II)	47,77	6,96	95,66	40,25	3,67	5,62
4	Прав. ств. <i>F</i> (Керчь и Сар. Заволжье, I)	147,21	103,15	132,57	272,25	48,22	104,34
5	То же (II) Сар. Заволжье, II)	28,64	3,79	19,35	0,164	44,87	46,99
6	Лев. ств. <i>F</i> (Сар. Заволжье, I—II)	80,22	87,25	126,44	191,54	5,85	1,93
7	Прав. ств. <i>F</i> »	67,09	122,79	156,85	245,26	0,000	19,88
8	Лев. и прав. ств. <i>H</i>	3,26	11,82	24,48	28,39	73,56	23,17
9	Лев. ств. <i>H</i> и <i>F</i> (Керчь)	814,72	7,19	3,37	4,85	9,56	0,222
10	» (Керчь, Сар. Заволжье I)	43,10	18,18	63,91	50,95	2,45	2,28
11	То же (Сар. Заволжье, II)	253,00	35,26	17,52	76,61	1,46	5,25
12	Прав. ств. <i>H</i> и <i>F</i> (Керчь)	425,67	16,59	0,185	65,66	44,87	30,12
13	То же (Керчь и Сар. Заволжье I)	21,65	29,80	98,21	89,53	0,0000	44,92
14	То же (Керчь и Саратов. Заволжье II)	240,83	31,74	19,60	54,15	0,000	4,86

Условные обозначения: *F* — *C. агта*; *H* — *C. kerschensis*; I — первая

l					h_1		h_2			h_3
h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	t_1	t_2	h_3	t_1	t_2	t_1
6,28	16,68	60,88	126,11	39,62	82,99	20,04	20,15	100,32	21,23	69,22
59,88	69,00	55,38	17,77	0,0031	0,17	21,91	7,24	0,063	21,09	0,93
82,61	209,03	325,93	2,08	0,22	10,27	17,07	0,019	19,37	31,28	18,96
13,23	31,28	1,37	1,20	3,82	1,80	21,34	90,67	6,77	33,10	0,21
49,12	113,46	42,52	15,51	18,16	48,05	45,49	36,37	69,11	67,34	37,21
0,011	5,98	42,84	9,64	0,25	10,11	0,20	6,70	21,82	0,59	36,87
1,34	0,53	5,08	16,06	2,52	28,87	6,53	6,61	28,39	6,92	36,97
4,03	6,22	6,77	45,08	11,57	37,52	5,55	0,00004	36,31	4,68	33,44
342,25	815,29	631,79	96,63	198,41	0,81	1,61	25,80	13,73	3,58	2,66
104,43	199,85	235,02	32,82	172,14	0,31	54,33	1,54	16,00	14,24	9,84
159,07	227,93	163,00	88,18	154,12	10,04	42,53	21,12	1,91	24,92	13,78
276,34	265,61	507,74	14,70	35,11	14,20	7,80	71,18	38,78	24,57	11,09
75,74	103,97	118,41	4,14	56,24	5,47	9,53	0,42	11,42	3,43	12,40
87,41	229,63	248,51	45,67	166,40	9,05	38,06	3,32	3,67	29,34	5,73

заволжская выборка; II — вторая заволжская выборка.

ка характеризуется появлением более многочисленных связей между признаками по 5%-ному уровню значимости (рис. 25). Независимыми признаками у первой заволжской выборки являются первый у правых и шестой у левых створок.

Размеры в мм.

		l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	
Створки керченской выборки								
Левые:	№ 107/388—413	min	0,52	0,36	0,38	0,38	0,12	0,14
		max	0,56	0,40	0,41	0,42	0,15	0,18
Правые:	№ 107/414—442	min	0,51	0,35	0,36	0,36	0,10	0,12
		max	0,55	0,39	0,40	0,40	0,12	0,15

Створки первой заволжской выборки

Левые:							
№ 102/100—122	min	0,60	0,38	0,40	0,42	0,14	0,16
	max	0,66	0,42	0,45	0,46	0,18	0,19
Правые:							
№ 102/123—155	min	0,59	0,38	0,38	0,40	0,12	0,15
	max	0,65	0,42	0,42	0,45	0,14	0,18

Створки второй заволжской выборки

Левые:							
№ 102/156—185	min	0,55	0,35	0,36	0,38	0,12	0,14
	max	0,62	0,40	0,41	0,42	0,15	0,18
Правые:							
№ 102/186—215	min	0,54	0,31	0,35	0,36	0,12	0,14
	max	0,60	0,40	0,40	0,41	0,15	0,18

Основные статистические параметры см. в табл. 33, 34.

Изменчивость. Характеризуется незначительной вариабельностью изученных меристических признаков (табл. 35). Относительно более высокие значения коэффициента вариации отмечаются у признаков t_1 и t_2 .

Таблица 35

Значения коэффициента вариации V признаков у *Surgia arpa*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
1	1,6	3,4	2,5	2,4	5,8	5,7
2	2,4	3,6	2,0	2,3	1,5	7,4
3	2,7	2,4	3,7	2,9	5,1	3,6
4	5,0	2,5	2,5	3,0	7,7	6,2
5	3,4	3,4	2,6	2,5	4,8	6,2
6	3,0	4,7	3,5	2,6	8,0	5,2

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2 и т. д. см. в табл. 33.

Географическая изменчивость проявляется в существенном различии изученных выборок. Значительно отличается керченская выборка от двух заволжских. Обе створки керченской и заволжской I выборки существенно различаются почти по всем признакам и целому ряду отношений (см. табл. 34). Причем τ^2 у некоторых признаков превышают первое пороговое значение (l и h_3). У керченской и второй заволжской выборок более информативны различия по отношениям признаков (l/h_2 и l/h_3). Близко расположенные в пространстве и взятые из одновозрастных отложений заволжские выборки весьма существенно отличаются по четырем признакам— l , h_1 , h_2 и h_3 и некоторым их отношениям (см. № 6, 7 в табл. 34). В общем большими различиями у этих выборок характеризуются правые створки.

Половой диморфизм и возрастные изменения не изучены.

Сравнение. Наибольшее сходство обнаруживает с *S. kerchensis*, при описании которой приводится анализ их сходства и различия.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, понт; Черноморско-Каспийская область, акчагыльский ярус (?), Саратовское Заволжье, преимущественно пресноводные отложения.

Материал. Массовое количество. Статистически изучена 171 створка из двух выборок.

Surgria kerchensis Karmishina, sp. n.

Табл. XIII, фиг. 5; табл. XIV, фиг. 1, 6.

Название вида от г. Керчь.

Голотип — НИИ Геологии при СГУ, № 107/443; правая створка взрослой особи; Керченский полуостров, поздний плиоцен, поздний куяльник (?).

Описание. Раковина округлая, с угловатым спинным краем, умеренно выпуклая, высокая, с максимальной высотой в средней части створок. Задний конец незначительно выше переднего, иногда они имеют равную высоту. Правая створка превосходит левую по всем замеренным признакам, в результате чего неравнозначность раковины весьма существенна по всем признакам, кроме l , и по отношениям l_1/t_1 , h_1/t_1 , h_2/t_1 , h_3/t_1 (см. табл. 34). Передний и задний концы дугообразно закруглены. Спинной край угловато-арковидный с коротким замочным устройством. Брюшной край полого вогнут в средней части (на вертикали, соответствующей угловатому перегибу спинного края). Створки гладкие.

Положительная взаимосвязь на 1%-ном уровне значимости существует у первого — четвертого признаков и пятого — шестого у правых створок (рис. 26). На 5%-ном уровне у этих створок существует только одна связь — третьего и шестого признака. У левых створок почти все признаки взаимосвязаны. Отсутствует связь у пятого признака с первым и четвертым, а с третьим она достоверна по 5%-ному уровню значимости. Основные статистические параметры даны в табл. 36.

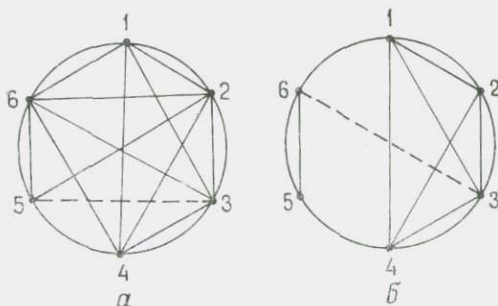


Рис. 26. Коррелятивные связи признаков у *Surgria kerchensis* из керченской (позднекуяльницкой) популяции:

а — левая; б — правая створки.

Другие условные обозначения см. на рис. 7.

Значения среднеарифметического \bar{X}

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Керчь, поздний кюяльник (?), лев. ств.	28	0,65	0,0010	0,33	0,0004
2	То же, прав. ств.	30	0,68	0,0006	0,34	0,0003
3	» лев. ств. лич. VIII ст.	7	0,61	0,0006	0,31	0,00008

Размеры створок керченской выборки в мм:

		l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
Левые:							
голотип							
	№ 107/443 . . .	0,66	0,40	0,40	0,42	0,15	0,16
взрослые особи (?)							
	№ 107/444—470						
	min	0,62	0,38	0,38	0,40	0,14	0,14
	max	0,68	0,41	0,41	0,45	0,16	0,16
личинки VIII ст. (?)							
	№ 107/471—477						
	min	0,55	0,32	0,31	0,34	0,10	0,10
	max	0,59	0,35	0,34	0,38	0,12	0,12
Правые:							
взрослые особи (?)							
	№ 107/478—507						
	min	0,61	0,35	0,36	0,38	0,12	0,14
	max	0,68	0,40	0,40	0,42	0,14	0,16

Изменчивость. Коэффициент вариации имеет невысокие значения, несколько больший — у правых створок взрослых (?) особей (табл. 37). У неполовозрелых особей почти для всех признаков его значения более высокие, чем у взрослых.

Половой диморфизм достоверно не установлен. Большинство створок характеризуется более выпуклым задним концом, что яснее выражено у правых створок. Единичные экземпляры имеют равномерно выпуклые створки. Эти отличия, возможно, связаны с проявлением полового диморфизма.

Возрастные изменения. Личинки отличаются от взрослых более четко выраженным округло-треугольным очертанием, меньшими размерами и слабо развитыми внут-

и дисперсии S² признаков у *C. kerchensis*

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,32	0,0004	0,32	0,0003	0,13	0,0001	0,15	0,00008
0,34	0,0003	0,34	0,0003	0,15	0,0001	0,17	0,0002
0,30	0,0002	0,31	0,0001	0,12	0,00009	0,14	0,0001

Таблица 37

Значения коэффициента вариации V признаков у *Cypria kerchensis*

№ п/п	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
1	2,6	2,6	2,6	2,4	3,6	4,0
2	3,7	3,4	2,6	2,4	8,0	4,2
3	2,3	4,0	4,0	3,6	6,9	6,8

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2 и 3 см. в табл. 36.

ренней пластинкой, замочным устройством, равномерно выпуклыми створками.

Сравнение. Обнаруживает некоторое сходство с *C. agma* Schneider. Отличается более треугольным очертанием, почти одинаковой высотой концов, меньшей выпуклостью створок. Сравнение с помощью статистик показало их весьма существенное различие по некоторым признакам и, главным образом, их отношениям, особенно у левых створок (см. табл. 34). Максимальные отличия отмечаются между керченскими выборками сравниваемых видов.

Наибольшее сходство описываемый вид обнаруживает с *C. pseudoagma* M. Poroва, который отличается, по авторскому описанию, более закругленным в верхней части задним концом (Попова-Львова, 1965а).

Геологическое и географическое распространение. Поздний плиоцен, верхний кюяльник; Керченский полуостров, преимущественно пресноводные отложения.

Значения среднеарифметического \bar{X}

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Бугазский лиман, куюльник, лев. ств.	7	0,71	0,0008	0,44	0,0002
2	То же, прав. ств.	7	0,70	0,0002	0,42	0,0002
3	Куйбышевское Зав., акчагыл, лев. ств.	20	0,79	0,0006	0,46	0,0003
4	То же, прав. ств.	13	0,76	0,0008	0,44	0,0002

Материал. Более 100 створок хорошей сохранности. Статистически изучено 75 створок из одной выборки.

Surgia (?) kurlaevi Karmishina

Табл. XIV, фиг. 2—5.

Surgia kurlaevi: Кармишина, 1971, стр. 123, табл. 1, фиг. 1, 2.

Лектотип — экземпляр, изображенный Г. И. Кармишиной (1971, табл. 1, фиг. 1); Саратовское Заволжье, акчагыльский ярус (выбран нами здесь).

Описание. Раковина округлая, удлиненная, умеренно выпуклая, средних размеров (до 0,82 мм). Левая створка больше правой по всем линейным признакам (табл. 38). Существенная неравностворчатость раковины выражена по при-

Таблица 39

Информативность признаков и их отношений при сравнении выборок

Surgia (?) kurlaevi

(τ²₃₅% = 3,84; τ²₃₁% = 6,64)

№ п/п	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂	l	h ₂	h ₃	t ₁
							h ₃	t ₁	t ₁	t ₂
1—2	1,60	6,63	12,76	21,11	10,27	1,94	3,36	1,64	7,56	11,56
1—3	150,64	9,18	26,77	21,54	0,76	4,80	36,83	0,17	0,0004	6,41
2—4	39,95	14,22	49,61	19,13	3,01	9,18	1,24	5,64	2,12	1,33
3—4	7,96	6,54	6,31	14,22	39,70	22,75	0,38	16,99	15,53	11,80

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2, 3 и т. д. см. в табл. 38.

и дисперсии S² признаков у C. (?) kurlaevi

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,44	0,0001	0,45	0,00006	0,18	0,0003	0,19	0,0003
0,42	0,0003	0,43	0,0002	0,15	0,00003	0,18	0,00006
0,47	0,0003	0,47	0,0002	0,18	0,00009	0,20	0,00008
0,46	0,0004	0,46	0,0002	0,16	0,0001	0,19	0,00006

знакам h₂, h₃, t₁ (табл. 39). Задний конец выше переднего (h₂ > h₁). Максимальной высотой характеризуется средняя часть створок. У некоторых экземпляров последняя равна высоте переднего конца. Спинной край слабодугообразный, иногда почти прямой. Брюшной край вогнут в средней части, что особенно хорошо заметно с внутренней стороны. Передний и задний концы дугообразно закруглены, в различной степени скошены в верхней части и опущены книзу. Поверхность створок гладкая. У многих особей на ней хорошо заметны устья поровых каналов. С внутренней стороны створок у некоторых экземпляров при помещении их в каплю глицерина заметна неясная мелкая ячеистость, образующая чешуйчатый рисунок. Внутренняя пластинка более широкая на переднем и заднем концах по сравнению с представителями р. Surgia.

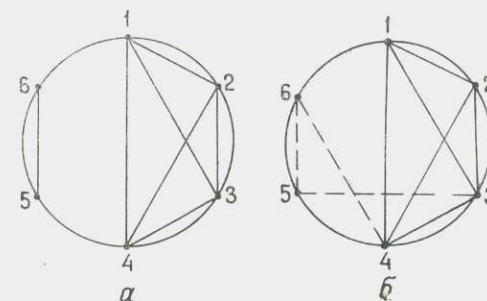


Рис. 27. Коррелятивные связи признаков у Surgia (?) kurlaevi из заволжской (акчагыльской) популяции.

Условные обозначения см. на рис. 7.

Коррелятивно взаимосвязанными на 1%-ном уровне значимости являются признаки с первого по четвертый у обеих створок и пятый с шестым—у левых. У правых створок имеются также связи на 5%-ном уровне значимости (рис. 27).

Размеры в мм:

		l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
<i>Створки бугазской выборки</i>							
Левые:							
№ 111/1—7 . . .	min	0,70	0,42	0,42	0,44	0,14	0,15
	max	0,72	0,45	0,45	0,46	0,19	0,20
Правые:							
№ 111/8—14 . . .	min	0,68	0,40	0,40	0,41	0,15	0,16
	max	0,72	0,44	0,45	0,45	0,16	0,18
<i>Створки заволжской выборки</i>							
Левые:							
№ 102/501—520	min	0,74	0,42	0,44	0,44	0,16	0,19
	max	0,82	0,48	0,51	0,50	0,20	0,22
Правые:							
№ 102/521—533	min	0,72	0,42	0,42	0,44	0,14	0,18
	max	0,80	0,46	0,48	0,48	0,18	0,20

Основные статистические параметры см. в табл. 38, 39.

Изменчивость проявляется в различной степени удлиненности раковины, вогнутости брюшного края и выпуклости створок. Вариабельность изученных меристических признаков невысокая, за исключением t_1 и t_2 у левых створок бугазской выборки (табл. 40).

Географическая изменчивость выражается в существенном различии сравниваемых популяций по l , h_1 , h_2 и h_3 , особенно у

Таблица 40

Значения коэффициента вариации признаков
у *Cypria kurlaevi*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
1	1,1	2,9	2,2	1,7	9,3	9,1
2	1,8	3,1	4,5	3,0	3,5	4,4
3	3,1	3,7	3,6	2,7	5,1	4,4
4	3,8	2,9	4,4	4,4	6,2	4,1

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2, 3 и 4 см. в табл. 38.

Информативность признаков и их отношений при сравнении *S. kurlaevi*, *S. arta* и *S. kerchensis*
 $(\tau^2_{j5\%} = 3,84; \tau^2_{j1\%} = 6,64)$

№ п/п	Выборка	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
1	Лев. ств. I и M (Бугазский лиман и Керчь)	1854,19	77,46	106,77	155,94	25,38	23,71
2	То же (Бугазский лиман и Энгельс)	330,99	31,11	19,19	9,79	13,75	0,539
3	То же (Бугазский лиман и Красный Кут)	746,95	112,63	204,32	312,56	20,21	15,78
4	Лев. ств. I и N (Бугазский лиман и Керчь)	151,92	60,23	132,46	118,92	17,85	23,12
5	Прав. ств. I и M (Бугазский лиман и Керчь)	786,32	73,33	28,85	61,79	271,42	146,76
6	— „ — (Бугазский лиман и Энгельс)	146,91	11,42	2,18	0,72	78,73	22,07
7	То же (Бугазский лиман и Красный Кут)	545,09	90,25	48,48	57,95	75,60	63,95
8	Лев. ств. I и M (Куйбышевское Заволжье и Керчь)	1785,20	234,84	275,07	295,82	222,46	225,56
9	То же (Куйбышевское Заволжье и Энгельс)	663,54	139,76	101,33	58,25	135,19	0,15
10	То же (Куйбышевское Заволжье и Красный Кут)	1066,73	317,95	422,40	492,08	210,16	240,54
11	Лев. ств. I и M (Куйбышевское Заволжье и Керчь)	460,99	220,55	319,25	247,87	207,49	406,92
12	Прав. ств. I и M (Куйбышев. Заволжье и Керчь)	752,96	259,23	166,76	293,72	221,85	348,35
13	То же (Куйбышевское Заволжье и Энгельс)	254,88	105,13	68,17	26,86	83,93	95,35
14	То же (Куйбышевское Заволжье и Красный Кут)	587,45	277,96	202,19	276,95	81,63	206,94
15	То же (Куйбышевское Заволжье и Керчь)	176,60	168,74	156,26	150,07	81,63	282,58

№ п/п	Выборка	<i>l</i>			<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₃		<i>t</i> ₁
		<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>h</i> ₃	<i>t</i> ₂	<i>t</i> ₂	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂
1	Лев. ств. I и M (Бугазский лиман и Керчь) .	58,92	221,04	243,44	2,57	3,51	5,42	3,93
2	То же (Бугазский лиман и Энгельс) . . .	12,93	55,45	103,47	0,083	0,091	7,46	0,58
3	То же (Бугазский лиман и Красный Кут) .	13,62	41,68	51,71	0,012	0,0012	0,54	0,0042
4	Лев. ств. I и N (Бугазский лиман и Керчь) .	1,32	10,37	0,019	4,44	1,99	3,33	4,61
5	Прав. ств. I и M (Бугазский лиман и Керчь)	167,71	130,16	171,57	29,64	46,31	97,22	35,14
6	Прав. ств. I и M (Бугазский лиман и Энгельс)	44,97	42,01	96,63	4,48	8,35	90,53	16,05
7	То же (Бугазский лиман и Красный Кут) .	54,03	47,15	103,63	0,11	2,01	10,89	4,08
8	Лев. ств. I и M (Куйбышевское Заволжье и Керчь)	411,39	757,22	855,72	38,82	58,31	29,25	72,03
9	То же (Куйбышевское Заволжье и Энгельс)	178,51	216,92	440,61	2,48	5,89	47,18	23,14
10	То же (Куйбышевское Заволжье и Красный Кут)	235,32	238,30	373,47	3,92	2,86	3,34	7,79
11	Лев. ств. I и M (Куйбышевское Заволжье и Керчь)	27,44	2,74	60,71	89,49	57,13	24,38	105,92
12	Прав. ств. I и M (Куйбышев. Заволжье и Керчь)	383,94	364,75	507,23	64,15	75,26	53,64	86,53
13	То же (Куйбышевское Заволжье и Энгельс)	95,00	74,71	192,75	14,45	11,01	52,57	47,28
14	То же (Куйбышевское Заволжье и Красный Кут)	151,53	117,61	317,59	0,85	0,73	2,50	14,52
15	То же (Куйбышевское Заволжье и Керчь) .	7,60	0,07	39,32	73,12	37,70	14,33	111,97

Условные обозначения: I — *S. kurfaevi*; M — *S. arna*; N — *S. kerchensis*.

левых створок (см. табл. 39). По отношениям l/h_1 , l/h_2 и l/h_3 на 1%-ном уровне значимости различаются между собой левые створки. Все значения τ^2 , однако, не достигают критического значения, принимаемого условно за подвидовое (см. рис. 2).

Половой диморфизм и возрастные изменения не изучены.

Сравнение. *C. kuglaevi* сравнивался с применением статистик с *C. agma* и *C. kerchensis* (табл. 41). Во всех сравниваемых популяциях большими отличиями характеризуются левые створки. Очень существенные различия обнаруживаются при сравнении описываемого вида с *C. agma* как по признакам, так и по отношениям. Наибольшее сходство наблюдается у *C. kuglaevi* и *C. kerchensis*, особенно у правых створок по отношениям признаков (№ 15 в табл. 41). Меньшие отличия существуют у бугазской и керченской популяций, более близко, чем другие, расположенных в пространстве.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, акчагыльский ярус; Северный Прикаспий, Саратовское и Куйбышевское Заволжье; поздний куяльник; Северное Причерноморье, пресноводные отложения.

Материал. Более 100 створок хорошей сохранности. Статистически изучено 47 (из двух выборок).

Cypria huckei (Triebel)

Табл. XV, фиг. 1, 2.

Cylocypris huckei: Triebel, 1941, стр. 66—68, табл. II, фиг. 13—15; Diebel, 1961, стр. 563, табл. I, фиг. 1—5.

Голотип — экземпляр, изображенный Трибелем (Triebel, 1941, табл. II, фиг. 13), Фюрстенберг (ЗДР), плейстоцен, палиодиновые слои.

Описание. Раковина округлая, высокая, асимметричная, умеренно и слабовыпуклая, средних размеров. Левая створка незначительно превышает правую по размерам (табл. 42). По τ^2 раковину можно характеризовать как слабонервностворчатую. Задний конец выше переднего, но ниже средней части створок. Оба конца дугообразно закруглены; передний в верхней части скошен, особенно резко у правых створок. Спинной край слабодугообразно выгнут у правых и почти прямой у левых створок. Брюшной край слабо вогнут у правой и почти прямой у левых створок. Створки гладкие.

Существующие положительные коррелятивные связи у

Значения среднеарифметического \bar{X}

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	с. Крыжановка, куюльник, лев. ств.	17	0,66	0,0005	0,41	0,0005
2	То же, прав. ств.	21	0,64	0,0006	0,41	0,0002
3	Саратов. Заволжье, ранний плейстоцен, лев. ств.	10	0,70	0,0003	0,16	0,0004
4	То же, прав. ств.	18	0,69	0,0005	0,47	0,0004

изученных выборок отличаются неустойчивым характером (рис. 28). У левых створок крыжановской выборки совершенно независимым признаком является первый, а у заволжской наиболее независимые признаки — пятый и шестой.

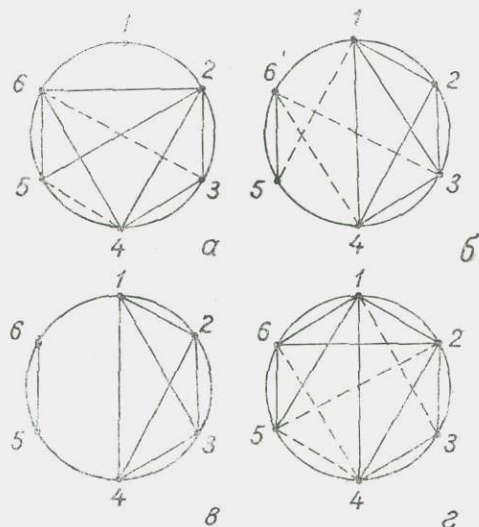


Рис. 28. Коррелятивные связи признаков у *Surgia husckeii*.
Популяции: а, б — крыжановская (раннеплейстоценовая); в, г — заволжская (раннеплейстоценовая).
Другие условные обозначения см. на рис. 7.

и дисперсии S² признаков у *S. husckeii*

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,44	0,0005	0,45	0,0007	0,16	0,00076	0,19	0,00009
0,43	0,0003	0,44	0,0004	0,15	0,00007	0,18	0,00009
0,48	0,0004	0,50	0,0003	0,18	0,0001	0,21	0,0001
0,47	0,0004	0,49	0,0003	0,18	0,0003	0,20	0,0002

Размеры в мм:

		l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
<i>Створки крыжановской выборки</i>							
Левые:							
№ 106/1—17	min	0,61	0,38	0,40	0,40	0,15	0,18
	max	0,69	0,48	0,48	0,50	0,18	0,21
Правые:							
№ 106/18—38	min	0,60	0,39	0,40	0,40	0,12	0,16
	max	0,70	0,45	0,45	0,48	0,16	0,19
<i>Створки заволжской выборки</i>							
Левые:							
№ 102/534—543	min	0,68	0,44	0,45	0,48	0,16	0,19
	max	0,74	0,50	0,51	0,54	0,20	0,24
Правые:							
№ 102/544—561	min	0,64	0,42	0,42	0,46	0,14	0,18
	max	0,72	0,50	0,50	0,51	0,20	0,22

Основные статистические параметры даны в табл. 42.

Таблица 43

Значения коэффициента вариации V признаков у *Surgia husckeii*

№ п/п	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
1	3,2	5,0	5,2	5,7	5,0	5,0
2	3,7	3,1	4,0	4,5	5,6	5,0
3	2,4	4,3	4,2	3,4	5,4	9,6
4	3,0	4,2	4,2	3,5	9,6	6,3

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2, 3, 4 см. в таблице 42.

Информативность признаков и их отношений при сравнении
($\tau^2_{5\%} = 3,84$;

№ п/п	Выборка		$\tau^2_{5\%} = 3,84$	
			h_1	h_2
1	Лев. ств. V и M (Крыжановка и Керчь)	359,02	19,65	36,89
2	То же (Крыжановка и Саратов. Заволжье)	149,72	37,94	75,49
3	Лев. ств. V и N (Крыжановка и Керчь)	0,10	9,82	47,57
4	Лев. ств. V и I (Крыжановка и Куйбышевское Заволжье)	306,76	47,61	22,93
5	Прав. ств. V и M (Крыжановка и Керчь)	293,34	131,53	123,82
6	То же (Крыжановка и Саратовск. Заволжье)	165,93	154,94	165,55
7	Прав. ств. V и N (Крыжановка и Керчь)	0,52	63,25	109,88
8	Прав. ств. V и I (Крыжановка и Бугаз. лиман)	73,91	0,420	1,43
9	То же (Крыжановка и Куйбышев. Заволжье)	173,40	33,76	18,67
10	Лев. ств. V и M (Саратов. Заволжье и Керчь)	698,49	140,99	131,73
11	То же (обе из Саратов. Заволжья)	141,34	83,90	57,68
12	» » »	351,83	181,37	195,32
13	Лев. ств. V и N (Саратов. Заволжье и Керчь)	51,97	122,30	150,58
14	Лев. ств. V и I (Сарат. Заволжье и Бугаз. лиман)	3,48	12,26	18,86
15	То же (Саратов и Куйбышев. Заволжье)	138,02	1,47	0,291
16	Прав. ств. V и M (Саратов. Заволжье и Керчь)	683,96	357,30	297,43
17	То же (обе из Саратов. Заволжья)	110,19	191,04	137,85
18	» » »	461,22	375,52	332,45
19	Прав. ств. V и N (Саратов. Заволжье и Керчь)	46,24	262,00	276,10
20	Прав. ств. V и I (Сарат. Заволжье и Бугаз. лиман)	3,00	51,21	36,89
21	То же (Сарат. и Куйбышевское Заволжье)	59,66	17,98	2,28
22	Прав. ств. V (Крыжановка и Саратов. Заволжье)	47,99	95,29	43,83

Условные обозначения: V — C. huscei; I — C. kurlaevi; M — C. arma;

C. huscei, C. kurlaevi, C. arma и C. kerchensis

 $\tau^2_{11\%} = 6,64$

h_3	t_1	t_2	l				t_2	h_1	h_2	t_1
			h_1	h_2	h_3	t_2				
33,78	27,16	122,33	52,81	30,97	26,70	0,92	72,43	41,31	50,56	
70,46	15,59	78,35	7,24	0,032	0,0068	1,74	15,84	1,28	42,10	
24,34	10,65	142,95	8,48	45,97	19,22	161,39	175,16	35,32	138,38	
12,21	90,79	27,54	31,70	56,39	63,31	42,29	3,74	0,16	37,08	
148,99	206,05	261,83	31,35	79,95	21,79	39,55	73,77	9,00	14,18	
140,19	38,40	133,80	1,02	2,72	0,014	7,00	3,84	4,37	12,98	
61,17	38,40	193,80	96,38	293,47	142,19	223,48	83,61	53,27	33,44	
3,55	8,40	0,700	62,33	58,18	89,63	17,93	0,97	0,060	12,28	
7,45	17,78	7,19	159,53	148,88	226,14	66,89	1,58	1,50	6,07	
239,32	132,44	65,21	23,20	70,42	53,74	7,40	23,92	38,26	7,86	
89,96	81,21	0,068	6,25	0,00005	1,04	6,67	1,88	6,09	1,63	
343,47	117,34	50,98	8,81	6,15	83,96	8,82	2,84	3,65	3,68	
210,18	110,64	65,27	149,53	204,72	331,58	161,09	41,93	31,32	29,11	
54,86	0,93	4,83	23,88	56,11	128,71	6,26	0,90	0,60	10,18	
16,90	6,90	0,568	222,66	220,87	555,80	56,63	0,047	0,49	1,39	
600,45	210,21	327,01	0,58	27,10	0,70	73,58	73,08	110,25	0,021	
153,16	112,15	130,75	8,95	0,66	0,48	38,49	21,60	35,29	28,16	
572,45	110,45	214,25	25,24	3,57	35,75	29,43	3,89	16,54	0,019	
387,20	110,45	261,08	214,29	157,07	493,37	322,67	80,90	75,81	2,51	
90,54	25,25	37,04	117,99	53,67	160,63	33,82	1,02	1,16	0,16	
38,22	11,86	16,28	234,38	105,20	501,70	117,80	1,68	10,73	1,04	
72,83	48,05	37,41	15,20	0,48	16,56	6,88	0,0028	4,48	19,06	

N — C. kerchensis.

Изменчивость. У *C. huskei* наблюдается незначительная вариабельность признаков, в среднем 3—5% (табл. 43). Только в заволжской выборке значения t_1 и t_2 достигают 9,6%.

Различия изученных выборок по всем линейным признакам и некоторым важным отношениям (t_1/t_2) отражают географическую изменчивость вида (табл. 44). Для исследованных популяций, весьма удаленных в пространстве, значения τ^2 сравнительно невысокие.

Половой диморфизм и возрастные изменения не изучены.

Сравнение. Выявлено большое сходство крыжановской популяции вида с *C. агта* (выборка из г. Энгельса) и *C. kerschensis*, большие различия отмечаются у них между правыми створками, у которых, однако, значения τ^2 также сравнительно невысокие (табл. 44). С краснокутской популяцией *C. агта* отличия у описываемого вида весьма значительные по признакам, и меньшие — по отношениям. Крыжановская выборка *C. huskei* обнаруживает также сходство с *C. kurlaevi* из Бугазского лимана. Заволжская популяция рассматриваемого вида существенно отличается от всех популяций других видов.

Геологическое и географическое распространение. Плейстоцен; Европа, пресноводные отложения.

НАДСЕМЕЙСТВО CYNTERACEA BAIRD, 1850

СЕМЕЙСТВО CYNTERIDEIDAE SARS, 1925

ПОДСЕМЕЙСТВО CYNTERIDEINAE SARS, 1925

Род *Cyprideis* Jones, 1857

Cyprideis (part): Jones, 1856, стр. 946; 1857, стр. 20, 21. *Cytheridea* + *Cyprideis*: Sars, 1928, стр. 49, 55; Müller, G. 1868, стр. 323.

Cytheridea: Швейер, 1949, стр. 39.

Cyprideis: Sars, 1928, стр. 154; Бронштейн, 1947, стр. 295; Основы палеонтологии, 1960, стр. 385; Traetise on Invertebrate Paleontology, 1961, стр. 276; Мандельштам и др., 1962, стр. 279; Sandberg, 1964, стр. 86.

Типовой вид — *Candona torosa* Jones, 1850, прибрежная зона заливов Атлантического океана.

Описание. Раковина по очертанию приближающаяся к овальной, больших размеров (l до 1,30 мм), от умеренно до

слабовыпуклой, толстостенная. Левая створка превосходит правую по всем линейным параметрам. Передний более высокий конец дугообразно закруглен, задний—скошен в верхней и резко закруглен в нижней части. Оба конца часто снабжены шипами. Спинной край дугообразно выгнут. Брюшной—слабо вогнут в средней части с внутренней стороны. С наружной поверхности он прямой, слегка нависающий. Створки гладкие или ячеистые, редко скульптурированы бугорками. Порово-канальная зона узкая (0,05—0,08 мм), пронизанная тонкими часто расположенными одиночными или сгруппированными поровыми каналами. У многих видов наблюдается тенденция к уплощению ее на переднем конце. Внутренняя пластинка отсутствует. Замок четырехэлементный, дифференцированный. У правой створки на переднем конце развит удлиненный пластинчатый, мелконасеченный валик-зуб, за которым следует небольшой желобок, составляющий передне-среднюю часть замка. На заднем конце развит валик, составляющий примерно две трети длины замка. Этот валик неясно насечен в первой и резко зазубрен во второй половине. Первая рассматривается как задне-срединная и вторая—как задняя части замочного устройства (Sandberg, 1964). На левой створке соответственно имеются краевые желобки с насеченным дном и небольшой передне-спинной пластинчатый валик-зуб. Сочленение створок по свободному краю происходит в результате расположения брюшного края левой створки в своеобразном уступе—желобке правой.

Видовой состав. Многочисленные виды, встречающиеся с верхнего олигоцена до настоящего времени, имеют глобальное распространение.

С р а в н е н и е. Наибольшее сходство обнаруживает с родом *Cytheridea* Bosquet, 1852, от которого отличается более овальным очертанием створок и неясно насеченным задне-срединным валиком в замочном устройстве.

Cyprideis torosa (Jones)

Табл. XV, фиг. 3—5; табл. XVI, фиг. 1—3.

Candona torosa: Jones, 1850, стр. 27, табл. III, фиг. 6.

Cyprideis torosa: Jones, 1857, стр. 21, табл. II, фиг. 1; Brady, 1864, стр. 62, табл. IV, фиг. 11—23; Sars, 1866, стр. 51; Бронштейн, 1947, стр. 298, фиг. 196; Сузин, 1956, стр. 122, табл. IX, фиг. 3—6; Мандельштам и др., 1962, стр. 280, табл. XLV, фиг. 9—11;

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2

№ пп.	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Керчь, меотис, лев. ств. (I)	15	1,13	0,006	0,60	0,002
2	То же, прав. ств.	20	1,08	0,0045	0,53	0,0012
3	» лев. ств. лич. VIII ст.	8	0,80	0,00014	0,47	0,00023
4	То же, прав. ств.	7	0,81	0,0008	0,43	0,0005
5	Одесса, понт, лев. ств.	30	1,12	0,0014	0,62	0,0005
6	— » — прав. ств.	30	1,07	0,0060	0,56	0,0005
7	Калмыкия, понт, лев. ств.	30	1,08	0,0012	0,61	0,0006
8	— » — прав. ств.	30	1,07	0,0013	0,59	0,0005
9	Керчь, куяльник (III) лев. ств.	30	1,04	0,0017	0,57	0,0004
10	То же, прав. ств.	30	1,04	0,0067	0,54	0,0010
11	Сарат. Заволжье, акчагыл, лев. ств.	30	1,14	0,0013	0,63	0,0004
12	То же, прав. ств.	30	1,11	0,0018	0,58	0,0003
13	Керчь, понт, лев. ств. (II)	30	1,10	0,0015	0,60	0,0003
14	— » — прав. ств.	30	1,06	0,0014	0,60	0,0003

Условные обозначения: I — первая (меотис); II — вторая

Cytheridea torosa: Brady, 1868, стр. 425, табл. XXVIII, фиг. 7—12, табл. XXXIX, фиг. 5; Brady et Robertson, 1870, стр. 21; Brady, Grosskey et Robertson, 1874, стр. 178, табл. XV, фиг. 11, 12; Dahl, 1888, стр. 612, табл. XVI, фиг. 31, табл. XVII, фиг. 32—48; Brady et Norman, 1889, стр. 175; Hirschmann, 1909, стр. 286; 1912, стр. 42, фиг. 31, 32;

Cytheridea torosa torosa: Müller, 1912, стр. 326; *Cytheridea littoralis*: Brady, 1868, стр. 125—127; *Cytheridea torosa littoralis*: Müller, 1912, стр. 326; Швейер, 1949, стр. 40, табл. VII, фиг. 1—3.

Cyprideis littoralis: Sars, 1922—28, стр. 155, табл. LXXI, LXXII, фиг. 1; Klie, 1938, стр. 156, 157, фиг. 516—518; Бронштейн, 1947, стр. 296, 297, фиг. 195; Сузин, 1956, стр. 121, табл. IX, фиг. 1, 2; Sandberg, 1964, стр. 91, табл. X, фиг. 18—20, табл. XI, фиг. 1—10.

Голотип — экземпляр, изображенный Джонсоном (Jones, 1850, табл. III, фиг. 6), современный вид побережья Англии.

Описание. Раковина почти овальная, удлиненная, неравномерно слабовыпуклая, больших размеров. Спинной край слабодугообразный, при переходе в передний и задний концы

признаков *Cyprideis torosa*

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,55	0,003	0,59	0,003	0,22	0,003	0,24	0,0009
0,51	0,0012	0,55	0,001	0,20	0,00005	0,22	0,0004
0,38	0,00014	0,45	0,0002	0,17	0,00014	0,18	0,0005
0,38	0,0002	0,44	0,0002	0,17	0,0001	0,16	0,0001
0,57	0,0009	0,63	0,0008	0,21	0,0001	0,26	0,0004
0,52	0,0003	0,60	0,0004	0,18	0,0009	0,22	0,0002
0,58	0,0007	0,62	0,0007	0,26	0,0003	0,29	0,0004
0,54	0,0005	0,59	0,0005	0,23	0,0002	0,26	0,0004
0,56	0,0008	0,62	0,0003	0,19	0,0001	0,27	0,0004
0,48	0,0007	0,59	0,0009	0,16	0,0002	0,23	0,0004
0,61	0,0004	0,64	0,0004	0,26	0,0002	0,30	0,0003
0,56	0,0006	0,60	0,0002	0,23	0,0002	0,26	0,0006
0,52	0,0008	0,60	0,0003	0,20	0,0002	0,24	0,0005
0,48	0,0004	0,57	0,0002	0,19	0,0001	0,21	0,0002

(понт); III — третья (куяльник) керченские выборки.

не образует заметных границ. Иногда в спиннопередней части наблюдается тупой угол, более ясный у левых створок. У некоторых экземпляров тупой угол, сопровождается небольшой выемкой. Передний более высокий конец равномерно закруглен, задний несколько скошен в верхней части. Брюшной край почти прямой с наружной стороны и слабо вогнут с внутренней. Створки в различной степени скульптурированы густо расположенными округлыми ямками, в результате чего создается впечатление зернистой структуры стенки. Редко встречаются особи, скульптурированные бугорками. Отклонений от типа замка, охарактеризованного при описании рода, не наблюдается.

Коррелятивные связи в различных популяциях характеризуются неустойчивостью (рис. 29). Наибольшее сходство наблюдается у выборок одесской из понта и керченской из куяльника. Максимальное число связей отмечается у обеих створок яшкульской (понт) и у левой створки заволжской (акчагыл) популяций. Минимальным числом связей и, следовательно, наиболее независимыми признаками характеризуется первая керченская выборка из понта.

Размеры в мм:

Информативность признаков при сравнении

выборок *C. torosa* ($\tau^2_{25} \% = 3,84$; $\tau^2_{14} \% = 6,64$)

№ п/п	Выборка	<i>l</i>	<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>t</i> ₁
1	Лев. ств. взрослых и лич. VIII ст. (Керчь I)	246,80	109,14	134,44	64,44
2	Прав. ств. (взрослые и лич. VIII ст., Керчь I)	210,12	74,57	12,57	64,88
3	То же (Керчь I и Калмыкия)	0,015	10,97	13,36	91,74
4	" (Керчь I и Керчь III)	2,73	0,096	9,41	192,41
5	Лев. и прав. ств. лич. VIII ст. (Одесса)	6,01	97,7	81,22	0,78
6	Лев. ств. (Одесса и Калмыкия)	15,21	2,21	0,47	158,70
7	" (Одесса и Керчь III)	61,94	83,33	5,72	66,15
8	Прав. ств. (Одесса и Калмыкия)	1,07	0,00	19,84	0,19
9	" (Одесса и Керчь III)	791,56	13,52	41,07	3,84
10	Лев. ств. (Калмыкия и Керчь III)	18,49	50,43	10,58	336,08
11	Прав. ств. (Калмыкия и Керчь III)	4,08	13,52	90,00	378,08
12	Лев. и прав. ств. (Керчь III)	0,000	23,34	115,52	84,10
13	" (Саратов. Заволжье)	9,91	107,14	69,12	91,88
14	Лев. ств. (Саратов. Заволжье и Керчь II)	14,67	38,57	220,90	279,08
15	Прав. ств. тех же выборок	20,71	115,20	221,88	160,00
16	Лев. и прав. ств. (Керчь II)	18,25	231,21	40,00	19,60
17	" (Саратов. Заволжье и Одесса)	4,44	2,72	29,91	240,10
18	То же (Саратов. Заволжье и Керчь III)	100,0	130,54	72,90	489,99
19	Прав. ств. (Саратов. Заволжье и Керчь III)	16,32	40,71	155,17	307,20
20	Лев. ств. (Саратов. Заволжье и Калмыкия)	4,29	4,80	79,38	201,84
21	То же (Саратов. Заволжье и Керчь III)	37,21	36,04	30,00	8,10
22	Прав. ств. (Керчь II и Керчь I)	0,72	0,13	13,96	55,54
23	" (Керчь II и Калмыкия)	1,60	38,40	136,53	220,90
24	" (Керчь II и Керчь III)	1,63	0,83	0,44	57,60

<i>t</i> ₂	<i>l</i>		<i>h</i> ₁			<i>h</i> ₂		<i>h</i> ₃		<i>t</i> ₁
	<i>h</i> ₂	<i>t</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>h</i> ₃	<i>t</i> ₁	<i>h</i> ₃	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂	<i>t</i> ₂
38,86	2,08	9,50	45,29	0,87	0,016	46,50	14,18	0,46	1,97	2,80
11,66	1,09	23,84	42,86	1,11	0,15	70,33	20,71	2,81	18,38	26,50
45,63	8,76	59,02	1,28	5,62	27,18	0,52	18,47	20,99	31,04	2,52
5,07	2,06	82,96	27,77	56,70	142,87	189,45	88,18	312,58	0,72	174,62
80,00	0,64	0,0013	0,63	28,84	0,23	21,82	0,44	0,088	36,75	2,36
31,54	18,80	255,42	5,52	0,12	277,18	6,91	143,45	299,66	54,19	36,87
0,15	9,70	4,00	23,02	62,50	2,08	0,052	19,10	34,84	4,36	43,20
54,45	0,079	5,16	35,27	2,40	12,36	70,53	6,96	15,63	108,64	1,12
2,45	5,67	14,80	3,70	28,24	18,23	77,14	7,95	21,92	3,75	4,13
27,34	0,0037	320,92	8,41	81,12	306,50	14,40	313,23	561,64	33,47	256,00
25,35	36,69	202,88	53,90	46,08	240,42	259,29	164,96	438,12	39,91	354,17
45,94	101,24	64,80	55,02	8,59	34,68	166,03	1,93	71,92	32,09	4,08
70,53	16,59	11,12	0,44	31,14	0,87	4,42	1,24	4,06	6,18	1,50
148,84	73,93	129,39	155,23	17,14	132,14	96,80	24,46	112,44	49,50	4,61
855,04	55,19	58,79	67,89	17,53	47,88	159,26	7,23	76,31	69,68	0,55
44,13	4,95	2,73	9,86	94,20	6,96	5,35	0,22	0,94	19,52	14,05
72,04	10,99	105,77	26,58	0,94	142,70	30,23	52,22	138,24	33,98	16,90
65,19	0,012	45,20	0,49	153,44	167,57	57,60	143,88	291,54	17,70	178,99
23,52	35,21	139,37	66,82	77,63	173,44	277,35	94,76	336,39	30,07	148,18
86,70	77,83	252,05	66,05	17,63	220,22	51,20	103,80	218,16	72,27	16,22
19,20	69,36	1,15	99,09	153,41	0,30	18,46	69,87	24,33	13,01	67,29
2,4	7,84	17,34	27,01	15,84	26,19	96,15	2,83	53,34	13,68	6,67
112,82	58,75	157,14	54,76	4,61	90,28	129,60	33,73	122,88	106,97	2,74
20,71	2,84	25,77	0,049	18,38	58,47	20,40	52,90	106,78	7,20	187,33

личинки VIII ст.

№ 107/478—484

min	0,78	0,42	0,35	0,42	0,16	0,15
max	0,86	0,48	0,41	0,48	0,18	0,18

Створки второй керченской выборки

Левые:

№ 107/485—504

min	1,04	0,55	0,46	0,56	0,16	0,20
max	1,18	0,65	0,58	0,62	0,22	0,28

Правые:

№ 107/505—544

min	1,00	0,51	0,44	0,54	0,15	0,19
max	1,12	0,58	0,51	0,59	0,21	0,26

Створки одесской выборки

Левые:

№ 106/39—68

min	1,05	0,58	0,51	0,59	0,19	0,21
max	1,20	0,66	0,62	0,69	0,24	0,29

l *h*₁ *h*₂ *h*₃ *t*₁ *t*₂
Створки первой керченской выборки

Левые:

взрослые особи

№ 107/443—457

min	1,05	0,55	0,46	0,48	0,19	0,21
max	1,30	0,69	0,66	0,70	0,25	0,30

личинки VIII ст.

№ 107/458—465

min	0,79	0,45	0,35	0,44	0,16	0,16
max	0,82	0,48	0,39	0,48	0,19	0,22

Правые:

взрослые особи

№ 107/458—477

min	1,01	0,50	0,45	0,51	0,19	0,19
max	1,34	0,65	0,60	0,65	0,22	0,24

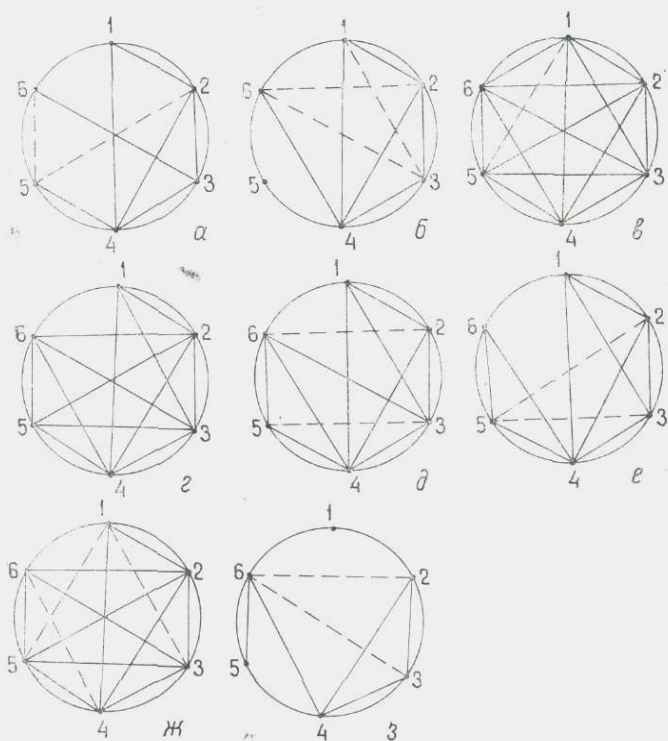


Рис. 29. Коррелятивные связи признаков у *Cyprideis torosa*.
 Популяции: а, б — одесская (понтическая); в, г — яшкуль-
 ская (понтическая); д, е — керченская (куяльницкая); ж, з —
 заволжская (акчагыльская).

Другие условные обозначения см. на рис. 7.

Правые:							
№ 106/69—98 .	min	1,00	0,52	0,48	0,55	0,16	0,20
	max	1,15	0,60	0,55	0,64	0,21	0,25

Створки яшкульской выборки

Левые:							
№ 107/545—574	min	1,02	0,58	0,52	0,58	0,24	0,26
	max	1,14	0,68	0,62	0,66	0,30	0,34

Правые:							
№ 107/575—604	min	1,01	0,52	0,50	0,54	0,21	0,21
	max	1,16	0,61	0,59	0,65	0,26	0,29

Створки третьей керченской выборки

Левые:							
№ 107/605—634	min	0,98	0,52	0,50	0,58	0,18	0,22
	max	1,18	0,60	0,60	0,65	0,21	0,30
Правые:							
№ 107/635—664	min	0,95	0,50	0,45	0,55	0,14	0,20
	max	1,16	0,62	0,55	0,66	0,20	0,28

Створки заволжской выборки

Левые:							
№ 102/562—591	min	1,09	0,60	0,58	0,60	0,24	0,26
	max	1,24	0,68	0,65	0,69	0,29	0,34
Правые:							
№ 102/592—621	min	1,05	0,55	0,51	0,56	0,20	0,22
	max	1,22	0,62	0,62	0,64	0,25	0,30

Основные статистические параметры см. в табл. 45, 46.

Изменчивость. Коэффициент вариации признаков имеет у большинства выборок невысокие значения (табл. 47). Из всех изученных меристических признаков наиболее переменны t_1 и t_2 во всех популяциях (до 12,2%). По сравнению с другими первая керченская выборка характеризуется наибольшим размахом изменчивости, возможно, в результате не за-

Таблица 47

Значения коэффициента вариации V признаков у *Cyprideis torosa*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
1	6,9	7,3	9,8	9,1	7,6	12,2
2	6,3	6,4	6,7	5,6	3,4	9,3
3	1,4	2,7	2,9	2,9	6,3	11,9
4	3,6	4,8	3,4	2,9	5,8	6,2
5	3,4	3,3	5,2	4,6	4,7	7,6
6	7,3	3,7	3,2	3,3	7,0	5,8
7	3,4	4,0	4,6	4,30	6,5	6,8
8	3,4	3,7	4,0	3,5	5,6	7,7
9	3,9	3,5	5,2	2,8	5,2	7,5
10	7,7	5,7	6,0	5,0	8,0	8,6
11	3,2	3,1	3,3	3,1	5,0	5,5
12	3,7	2,9	4,2	2,1	5,7	9,2
13	3,5	2,8	5,6	2,8	6,5	8,6
14	3,6	3,2	4,2	2,3	5,3	6,1

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2, 3 и т. д. см. в табл. 45.

фиксированного при исследованиях проявления полового диморфизма у особей этой популяции.

Изменчивость вида во времени можно проследить по керченским выборкам, отобранным соответственно из меотиса, понта и куюльника, вскрытых одной скважиной. Изменения в скульптуре происходили в следующем направлении — от неясно мелкоямчатых в меотисе до четко скульптурированных в понте и почти гладких в куюльнике. Значения τ^2 показывают, что понтическая выборка отличается от меотической несущественно почти по всем признакам, за исключением t_1 у обеих створок и, кроме того, h_2 — у правых. Соответственно наблюдаются различия по отношениям, включающим эти признаки (см. табл. 46). Отмечается явно выраженная тенденция к увеличению неравномерности раковины, что особенно резко выражено у куюльнических форм (третья керченская выборка). Куюльническая выборка существенно отличается от понтической по всем признакам у левых створок и по h_3 , t_1 , t_2 — у правых. Отношения признаков при их сравнении также показывают высокую информативность различия, особенно $1/h_3$, h_1/h_3 , h_2/t_1 , h_3/t_1 , t_1/t_2 .

Географическая изменчивость также выражается в характере скульптуры, размерах и форме раковины. Из понтических популяций керченская отличается хорошо скульптурированными особями, а одесская и яшкульская — неясно скульптурированными, почти гладкими с наличием абберрантных форм в последней. Наиболее крупными размерами и резко выраженной ямчатой скульптурой характеризуются акчагыльские особи из Саратовского Заволжья. Значения τ^2 наиболее высокие по h_2 и h_3 — у керченской и одесской выборок и по t_1 и t_2 — керченской и яшкульской (см. табл. 46).

Половой диморфизм резко выражен. Наиболее детально он изучен Сандбергом (Sandberg, 1964). Раковины мужских особей имеют большие размеры в длину, менее выпуклый и более заостренный задний конец: При равной длине с женскими особями самцы отличаются меньшей высотой раковины. Женские особи обладают более высокой и выпуклой на заднем конце раковиной. В ископаемом материале значительно меньше встречается мужских особей. Часто трудно также определить принадлежность раковин самцам или самкам. Статистически половой диморфизм у рассматриваемого вида нам изучить не удалось из-за малого количества экземпляров в каждой выборке, достоверно принадлежащих мужским особям.

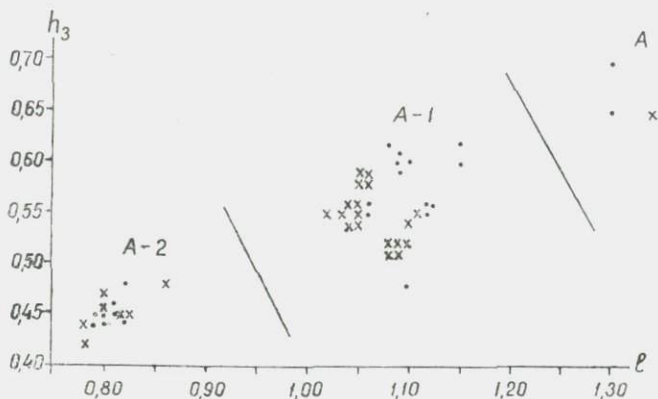


Рис. 30. График соотношения длины и высоты створок *Scurideis torosa* на различных стадиях развития из керченской (понтической) популяции.

Условные обозначения см. на рис. 8.

Возрастные изменения изучены статистически на последних стадиях развития. Форма и очертания створок личинок восьмой стадии сходны со взрослыми, но только они характеризуются более ясно выраженными угловатыми переходами от спинного края к переднему и заднему концам и менее выраженной неравномерностью раковины (см. табл. 46). Ввиду аллометрического роста личинки резко отличаются от взрослых по линейным признакам и менее существенно — по их отношениям (см. табл. 46 и рис. 30).

Сравнения и общие замечания. Выделяется среди всех других видов рода характерной формой раковины и ее скульптурой. От *S. salebrosa* Van den Bold отличается отсутствием ячеистой и наличием ямчатой скульптуры. В некоторых работах описывается вид *Scurideis punctillata* (Brady) (Шнейдер, 1949; Мандельштам и др., 1962). Экземпляры, относимые к этому виду, вероятно, принадлежат *S. torosa*. Сравнение особей различных популяций приведено на рис. 31, 32.

Рассматриваемый вид характеризуется очень широким экологическим спектром — от пресных водоемов до прибрежных участков океанов. Предпочитает солоноватоводные водоемы.

Трибель (Triebel, 1941) и Крстич (1965) высказали предположение, что развитие бугорков у всех видов рода *Scuri-*

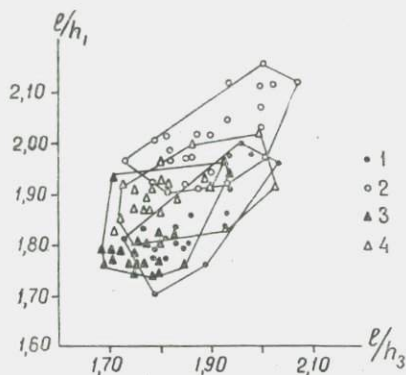


Рис. 31. Скаттеры отношений длины к высоте средней части створок и переднего конца керченской и одесской популяций *Cyprideis torosa* из понта: 1, 3—левые; 2, 4—правые створки сравниваемых популяций.

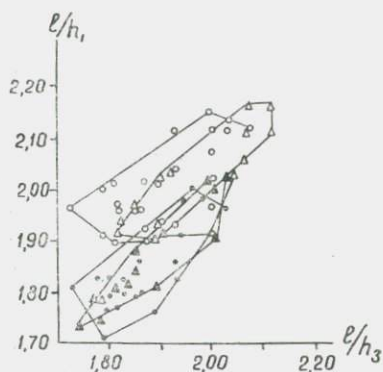


Рис. 32. Скаттеры отношений длины к высоте средней части створок и переднего конца керченских популяций *Cyprideis torosa* из понта и меотиса. Условные обозначения см. на рис. 31.

deis и в том числе *C. torosa* — своеобразная адаптация к понижению давления в солоноватоводной или пресной воде путем возрастания выпуклости между двумя створками. В изученном нами материале экземпляры с бугорками встречаются обычно в отложениях слабосоленатоводных или пресных водоемов.

Геологическое и географическое распространение. Неоген и плейстоцен Европы и Азии.

Материал. Массовое количество. Статистически изучено 342 створки.

Род *Cryptocyprideis* Karmishina, gen. nov.

Cythere (part): Ливенталь, 1929, стр. 9.

Cytherissa (part): Швейер, 1949, стр. 35; Мандельштам и др., 1962, стр. 187.

Типовой вид — *Cythere bogatschovi* Livental, 1929; Восточный Азербайджан, апшеронский ярус.

Описание. Раковина, имеющая очертания деформированного овала, слабоудлиненная, с более высоким передним концом, средних размеров (до 0,88 мм), неравномерно выпук-

лая (от умеренно на переднем до сильно выпуклой на заднем конце), левоперекрывающая — существенно неравностворчатая по h_1 , h_2 , h_3 и в меньшей степени — по соотношениям, связанным с этими признаками (табл. 49). Характерна слабонамечающаяся депрессия у спинного края (примерно в средней части створок). Передний и более низкий задний концы дугообразно закруглены. У некоторых экземпляров резко выражена скошенность в верхней части переднего края. Спинной край неровный, иногда слабо вогнут примерно в средней части створок. Брюшной край также вогнут в средней части створок и несколько скошен в направлении к заднему концу. Створки имеют ямчато-бугристую скульптуру. Порово-канальная зона узкая, наиболее широкая у переднего конца. Расположена она в наклонной плоскости, но имеет тенденцию к небольшому уплощению на переднем конце. Порово-канальная зона пронизана тонкими прямыми, сравнительно редко расположенными каналами. Внутренняя пластинка отсутствует. Замок трехчленный, левоваликовый. В правой створке передний и задний отделы замка представлены гладкими удлинненными пластинчатыми зубами, которые соединены длинным тонким неглубоким желобком. В левой створке соответственно развит срединный валик, слегка понижающийся к заднему концу. По краям его расположены зубоприемные ямки. Сочленение по свободному краю происходит с помощью уступа на правой створке, в который входит при сочленении край левой створки.

Видовой состав. *C. bogatschovi* (Liventan), *C. euxinensis* sp. n., плиоцен; *C. cascusa* (Mandelstam), плейстоцен, Черноморско-Каспийская область.

Сравнение и общие замечания. В новый род выделены виды, относимые до последнего времени к р. *Cythereissa*. На основании анализа морфологии раковины, экологических особенностей и исторического развития солоноватоводных остракод группы *C. bogatschovi* показано их принципиальное отличие от пресноводных форм группы *C. lacustris* (Кармишина, 1969а). Проведенные исследования с применением статистик показали также их различия по характеру коррелятивных связей (рис. 33, 36).

Сходство замочного устройства и формы раковины рассматривается предположительно как результат параллелизма в их развитии. Автор настоящей работы считает, что р. *Cyrtocyprideis* обнаруживает большее сходство с родом *Paracyprideis* по строению замка, порово-канальной зоны, характеру охвата створок и степени их неравностворчатости.

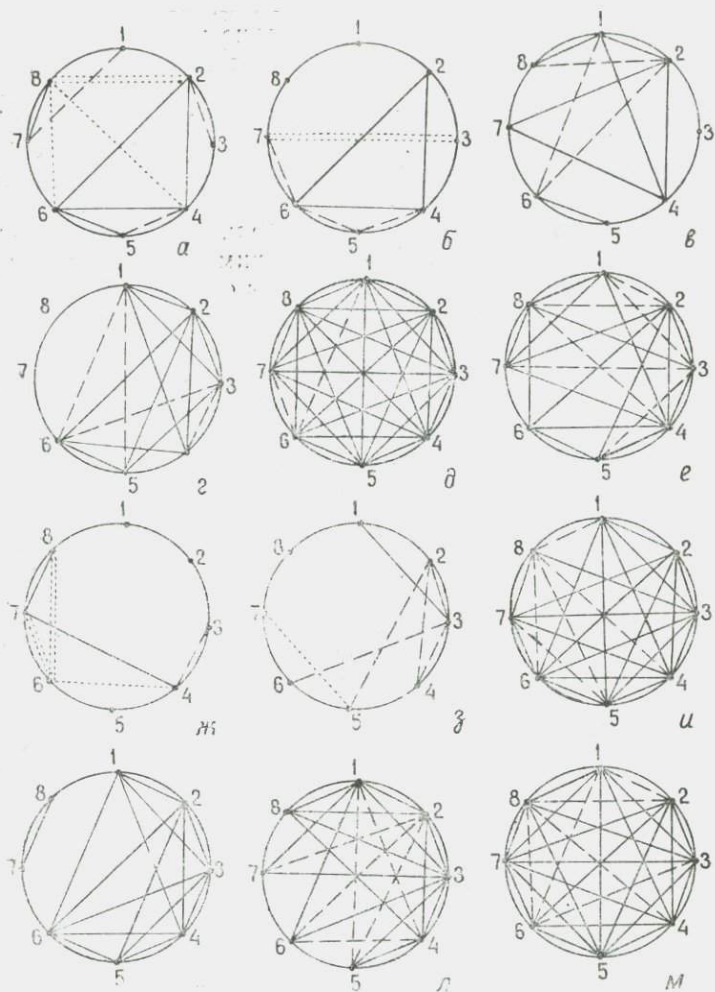


Рис. 33. Коррелятивные связи признаков у вида р. *Cryptocyprideis*.

Популяции: а, б—керченская (киммерий) *C. euxinensis*; в, г—керченская (поздний куяльник) *C. bogatschovi*; озерновская (ранний плейстоцен); д, е—взрослые особи; ж, з—личинки VIII ст.; и, к,—уральская (апшеронская); л, м—западногрузинская (киммерийская).

Точками обозначены отрицательные связи по 5%-му уровню значимости; двойной ряд точек обозначает ту же связь на 1%-ном уровне значимости. Другие условные обозначения см. на рис. 7.

Некоторые виды рода *Paracyprideis* также относились до недавнего времени к р. *Cytherissa* (Швейер, 1949; Мандельштам и др., 1962). У сравниваемых родов обнаруживается большое сходство в экологии. Представители этих двух родов в современном Каспийском море приурочены к участкам бассейна с соленостью вод 11,5—13,5% (Гофман, 1966). Остракоды родов *Cryptocyprideis* и *Cytherissa* принадлежат к различным экологическим группам.

***Cryptocyprideis bogatschovi* (Livental)**

Табл. XVI, фиг. 4, 5, табл. XVIII, фиг. 1—5.

Cythere bogatschovi: Ливенталь, 1929, стр. 28, табл. I, фиг. 32—35.

Cytherissa bogatschovi: Швейер, 1949, стр. 37, табл. VIII, фиг. 2; Сузин, 1956, стр. 130, табл. IX, фиг. 10—20; Мандельштам и др., 1962, стр. 190, табл. XXX, фиг. 1, 2.

Лектотип — экземпляр, изображенный В. Э. Ливенталем (1929, табл. I, фиг. 33); Азербайджан, п. Бабазанан; аншеронский ярус.

Описание. Раковина неправильно овальная, слабоудлиненная, с более высоким передним концом, неравномерно выпуклая, средних размеров. Левая створка больше правой по высоте переднего и заднего концов и иногда толщине задней части створок.

По длине створки обычно равны, в некоторых популяциях правая превосходит левую по длине и высоте переднего конца (см. табл. 48). Существенная неравностворчатость раковин выражается в значениях τ^2 по признакам h_1 , h_2 , h_3 и отношениям, связанным с этими признаками (табл. 49). Передний и задний концы дугообразно закруглены, связаны постепенным переходом с брюшным краем; со спинным образуют слабо-различимые тупые углы. Замочный край прямой, спинной — с наружной стороны слабо вогнут посередине. Брюшной край вогнут в средней части, что хорошо заметно с внутренней стороны. В средней части створок у спинного края отмечается слабо наметившаяся поперечная депрессия. Створки покрыты редко расположенными округлыми ямками, а на заднем, спинном и иногда переднем концах — округлыми бугорками. Самый большой бугорок располагается в средней части задней половины створок.

Большинство изученных популяций характеризуются наличием многочисленных коррелятивных связей у большинства

Таблица 48

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2 признаков у *Cryptocyprideis bogatschovi*

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁		h ₂		h ₃	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Керчь, куяльницкие слои, лев. ств.	24	0,62	0,0003	0,39	0,0001	0,31	0,00004	0,36	0,0008
2	—»— » » прав. ств. . . .	28	0,62	0,0002	0,38	0,0002	0,29	0,0001	0,33	0,0002
3	С. Озерное, ранний плейстоцен, лев. ств.	13	0,68	0,0014	0,43	0,0003	0,35	0,0005	0,40	0,0006
4	То же, прав. ств.	16	0,68	0,0009	0,42	0,0008	0,31	0,0002	0,37	0,0007
5	» лев. ств., лич. VIII ст.	10	0,58	0,0004	0,39	0,0002	0,30	0,00007	0,36	0,0002
6	» прав. ств. »	12	0,57	0,0002	0,38	0,0002	0,28	0,00002	0,33	0,0003
7	Басс. ниж. теч. р. Урал, аншерон, лев. ств.	18	0,75	0,0008	0,44	0,0015	0,37	0,0006	0,42	0,0013
8	То же, прав. ств.	15	0,75	0,0006	0,45	0,0014	0,31	0,0005	0,39	0,0008
9	» лев. ств., лич. VIII ст.	6	0,61	0,0004	0,39	0,0005	0,31	0,00002	0,36	0,0004
10	» прав. ств. »	17	0,61	0,0003	0,39	0,0003	0,30	0,00009	0,35	0,0004
11	» лев. ств., лич. VII ст.	7	0,48	0,0002	0,32	0,00002	0,24	0,0001	0,29	0,00002
12	» прав. ств. »	3	0,49	0,00005	0,32	0,000	0,24	0,000	0,29	0,00005
13	Зап. Грузия, понт, лев. ств. . . .	13	0,69	0,0031	0,46	0,0009	0,35	0,0016	0,42	0,0010
14	» прав. ств.	12	0,71	0,0034	0,47	0,0008	0,33	0,0008	0,41	0,0012

Продолжение

№ п/п	Выборка	t_1		t_2		l_5		l_6	
		\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2
1	Керчь, кузальницкие слои, лев. ств.	0,12	0,00005	0,14	0,00008	0,40	0,0002	0,48	0,0003
2	» » прав. ств.	0,12	0,00006	0,14	0,0001	0,40	0,0001	0,45	0,0003
3	с. Озерное, ранний плейстоцен, лев. ств.	0,15	0,0004	0,17	0,0003	0,41	0,0005	0,43	0,0006
4	То же, прав. ств.	0,13	0,0002	0,15	0,0005	0,55	0,0007	0,49	0,0012
5	» » лев. ств., лич. VIII ст.	0,13	0,0001	0,16	0,0001	0,39	0,0002	0,41	0,0001
6	» » прав. ств. »	0,12	0,00003	0,15	0,0001	0,39	0,0004	0,41	0,0009
7	Басс. ниж. теч. р. Урал, апшерон, лев. ств.	0,17	0,0004	0,18	0,0004	0,46	0,0002	0,50	0,0001
8	То же, прав. ств.	0,16	0,0006	0,17	0,0008	0,45	0,0002	0,49	0,0001
9	» » лев. ств., лич. VIII ст.	0,16	0,0002	0,18	0,0001	0,38	0,00006	0,40	0,0002
10	» » прав. ств., лич. VIII ст.	0,14	0,0002	0,16	0,0002	0,36	0,0001	0,38	0,0002
11	» » лев. ств., лич. VII ст.	0,12	0,00008	0,14	0,0002	0,30	0,00005	0,31	0,0001
12	» » прав. ств. »	0,12	0,00025	0,14	0,00025	—	—	—	—
13	Зап. Грузия, понт, лев. ств.	0,17	0,00003	0,18	0,0004	0,45	0,0018	0,49	0,0014
14	» » прав. ств.	0,17	0,0003	0,18	0,0004	0,46	0,0019	0,51	0,0022

Информативность признаков и их отношений при сравнении выборок *Cryptocyprideis bogatschovi*
 $(\tau^2_{j5\%} = 3,84; \tau^2_{j1\%} = 6,64)$

$\frac{v}{\Pi/\Pi}$	l	h_1	h_2	t_1	t_2	l_c	l_σ	l			
								t_1	t_2	l_c	l_σ
1—2	1,27	14,94	100,99	0,24	0,000	0,76	7,88	0,014	0,020	0,0043	2,55
1—5	27,50	0,00	16,62	5,30	2,79	6,92	199,51	23,70	41,47	3,04	42,80
1—7	292,23	30,90	86,43	107,01	23,33	173,00	26,81	50,04	1,05	19,92	191,80
1—9	1,53	0,00	0,46	49,81	21,78	17,67	139,64	135,00	95,31	12,71	453,15
1—13	17,36	59,35	8,73	95,43	24,96	17,03	0,67	104,72	33,80	1,07	54,75
2—4	64,61	29,42	27,44	5,52	1,84	44,72	9,71	1,72	1,88	1,01	0,36
2—8	398,13	46,02	65,06	37,97	10,98	142,03	15,41	3,64	1,65	41,78	0,73
2—14	29,14	102,55	25,11	92,10	35,12	25,30	13,35	86,50	8,20	0,31	0,36
3—5	61,11	21,63	48,59	7,95	8,74	41,07	105,58	0,51	3,04	3,94	3,06
4—6	157,02	26,46	55,34	9,60	0,63	40,68	39,53	7,14	9,92	4,58	0,0085
4—10	58,95	9,99	12,64	5,93	0,58	92,76	129,5	29,70	9,91	29,74	124,26
7—9	176,40	16,22	52,22	1,46	0,23	273,60	267,53	25,02	43,48	2,56	6,68
8—10	335,16	25,31	47,87	6,97	2,21	182,41	632,83	4,02	8,00	0,015	15,48
9—11	169,35	65,26	97,10	37,55	37,56	392,23	173,90	2,33	0,81	0,14	7,97

Продолжение

№ п/п	h_1		h_2				h_3			t^1	t_2
	t_1	l_{σ}	t_1	t_2	l_c	l_{σ}	t_1	t_2	l_{σ}	l_{σ}	l_{σ}
1—2	3,28	1,54	16,46	12,05	35,53	0,40	25,96	15,84	0,27	2,17	2,40
1—5	7,64	84,17	14,82	29,84	40,027	79,05	4,93	8,15	74,40	44,44	99,26
1—7	211,00	15,21	88,14	5,29	3,84	55,23	125,22	8,13	29,74	97,33	38,26
1—9	81,57	84,94	108,39	69,18	3,31	137,39	95,62	44,65	165,14	167,41	252,30
1—13	47,85	76,38	96,23	36,90	0,78	24,86	42,88	5,08	82,77	3192,86	91,94
2—4	3,30	0,26	0,26	0,65	5,98	0,94	8,96	7,73	0,019	0,91	1,05
2—8	15,48	0,11	12,88	0,13	5,09	0,024	10,70	0,65	0,12	3,46	0,010
2—14	32,61	0,24	93,18	9,66	0,82	0,42	33,24	78,96	0,34	6,16	0,24
3—5	0,53	18,03	0,32	4,75	1,98	4,16	0,0067	0,55	8,55	1,55	6,66
4—6	0,47	6,02	0,085	2,67	3,15	12,92	2,86	5,44	3,05	4,47	7,18
4—10	34,77	77,39	19,84	4,88	50,09	134,18	38,28	8,54	64,85	77,62	32,90
7—9	4,01	17,28	14,22	31,07	0,10	10,24	6,97	16,58	19,58	25,55	56,77
8—10	0,021	26,47	0,16	2,66	9,36	44,10	0,24	1,02	38,34	7,63	12,52
9—11	2,92	5,14	0,97	0,18	0,22	0,32	3,45	1,27	4,73	0,52	0,017

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2, 3 и т. д. см. в табл. 48.

признаков по 1%-ному уровню значимости (см. рис. 33). Максимальное количество связей наблюдается в одних случаях у левых створок (озерновская и уральская популяции), а в других — у правых (популяция из Западной Грузии). Иным характером коррелятивных связей отличается керченская выборка. Если правая створка обнаруживает сходство с одноименной створкой уральской выборки, то левая резко отличается от всех других в исследованных совокупностях. В этой выборке присутствуют в основном формы, выделяемые многими исследователями как *S. bogatschovi* var. *triformis* Livialtal.

Размеры в мм:

	<i>l</i>	<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>h</i> ₃	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂	<i>l</i> _c	<i>l</i> _б	
<i>Створки керченской выборки</i>									
Левые:									
№ 107/665—688	min	0,60	0,38	0,30	0,34	0,11	0,12	0,38	0,45
	max	0,65	0,42	0,32	0,38	0,14	0,15	0,42	0,50
Правые:									
№ 107/689—716	min	0,58	0,32	0,26	0,30	0,10	0,11	0,38	0,42
	max	0,65	0,40	0,31	0,35	0,14	0,16	0,42	0,48
<i>Створки озерновской выборки</i>									
Левые:									
взрослые особи									
№ 106/99—111	min	0,61	0,38	0,31	0,36	0,12	0,14	0,40	0,44
	max	0,72	0,48	0,38	0,44	0,18	0,20	0,48	0,52
личинки VIII ст.									
№ 106/112—121	min	0,55	0,38	0,29	0,34	0,12	0,15	0,36	0,39
	max	0,60	0,42	0,31	0,38	0,14	0,18	0,40	0,42
Правые:									
взрослые особи									
№ 106/122—133	min	0,62	0,38	0,30	0,32	0,10	0,12	0,40	0,42
	max	0,72	0,48	0,35	0,42	0,15	0,19	0,50	0,58
личинки VIII ст.									
№ 106/134—145	min	0,55	0,35	0,28	0,31	0,11	0,12	0,38	0,38
	max	0,59	0,40	0,29	0,36	0,12	0,16	0,45	0,50
<i>Створки уральской выборки</i>									
Левые:									
взрослые особи									
№ 103/388—405	min	0,71	0,40	0,34	0,36	0,15	0,15	0,44	0,48
	max	0,80	0,50	0,40	0,46	0,20	0,22	0,50	0,52
личинки VIII ст.									
№ 103/406—411	min	0,59	0,36	0,29	0,34	0,15	0,16	0,38	0,38
	max	0,64	0,42	0,32	0,39	0,18	0,19	0,40	0,42
личинки VII ст.									
№ 103/412—418	min	0,46	0,31	0,22	0,29	0,11	0,12	0,29	0,29
	max	0,50	0,32	0,25	0,30	0,14	0,15	0,31	0,32

Правые:

взрослые особи									
№ 103/419—433	min	0,71	0,40	0,30	0,35	0,12	0,12	0,42	0,48
	max	0,79	0,49	0,38	0,42	0,19	0,20	0,48	0,50
личинки VIII ст.									
№ 103/434—450	min	0,59	0,36	0,28	0,31	0,12	0,14	0,32	0,35
	max	0,64	0,41	0,31	0,38	0,16	0,18	0,38	0,40
личинки VII ст.									
№ 103/451—453	min	0,48	0,32	0,24	0,29	0,11	0,12		
	max	0,49	—»—	—»—	0,30	0,14	0,15		

Створки выборки из Западной Грузии

Левые:

№ 108/345—357	min	0,62	0,42	0,30	0,38	0,14	0,15	0,38	0,42
	max	0,78	0,52	0,41	0,48	0,19	0,21	0,52	0,55

Правые:

№ 108/358—369	min	0,62	0,42	0,30	0,36	0,14	0,15	0,40	0,45
	max	0,80	0,50	0,38	0,45	0,19	0,21	0,52	0,58

Основные статистические параметры см. в табл. 49.

Изменчивость. Максимальной вариабельностью характеризуется толщина переднего (t_1) и заднего (t_2) концов створок у взрослых особей всех изученных популяций. Широкой морфологической амплитудой этих признаков отличаются озерновская и уральская выборки (табл. 50).

Таблица 50

Значения коэффициента вариации признаков V
у *Cryptocyprideis bogatschovi*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_0
1	2,7	2,5	2,0	2,5	6,0	6,1	3,2	3,5
2	2,1	3,4	3,4	4,0	6,6	6,9	2,5	3,7
3	5,6	6,6	6,0	5,9	13,6	9,8	4,8	4,9
4	4,4	6,9	4,2	7,2	10,1	13,7	6,1	6,9
5	3,4	3,3	2,7	3,6	7,8	6,4	3,3	2,4
6	2,3	3,4	0,5	5,1	1,4	6,7	5,1	7,3
7	3,9	8,7	6,5	8,8	11,7	11,1	2,8	2,0
8	3,1	8,5	6,2	7,4	15,1	17,0	2,9	2,0
9	3,2	5,4	4,2	5,4	8,0	5,6	2,0	3,2
10	2,7	4,3	3,1	5,7	9,3	8,2	5,4	3,4
11	2,6	1,3	4,1	1,5	7,3	9,4	2,3	3,2
12	1,5	0,00	0,00	2,4	10,5	9,5	—	—
13	8,1	6,5	11,0	7,3	10,0	10,8	9,2	8,0
14	9,6	6,2	8,7	8,3	10,0	11,0	9,1	9,2

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2, 3 и т. д. см. в табл. 48.

Очень вариабельными признаками являются также степень развития ямчатой скульптуры и заднего бугорка. В этом отношении описываемый вид принадлежит к числу немногих, характеризующихся широкой морфологической амплитудой. Так, в озерновской и керченской выборках створки более удлиненные, менее выпуклые, с неясно выраженной ямчатой скульптурой и бугорком. Экземпляры уральской выборки отличаются более крупными выпуклыми раковинами с хорошо развитой скульптурой. При сравнении с помощью τ^2 наибольшие различия по признакам, ввиду существенных различий в размерах, наблюдаются у керченской и уральской выборок. Однако по отношениям признаков их отличия несущественны для популяций весьма удаленных в пространстве (№ 1—7, 2—8, в табл. 49). Во всех других случаях пространственно-временная изменчивость выражена менее существенно и не выходит за пределы популяционных различий. Некоторое исключение составляют керченская и западногрузинская популяции, у которых высокие значения τ^2 наблюдаются по h_1 , h_3 , t_1 и по отношениям h/t_1 и h_2/t_1 (№ 1—13, 2—14 в табл. 49).

Половой диморфизм изучен недостаточно. Предположительно к мужским особям можно отнести наиболее удлиненные, стройные, менее выпуклые створки, число экземпляров которых составляет небольшой процент от общего количества экземпляров.

Возрастные изменения резко выражены и проявляются в форме раковины и степени выраженности бугристой скульптуры (Ливенталь, 1949). У личинок резко выражена разница высот переднего и заднего концов и хорошо развита система бугорков у спинного края. У них больше выражена неравномерность раковины по отдельным признакам и менее — по некоторым отношениям (см. табл. 49). Личинки отличаются от взрослых форм характером коррелятивных связей, для которых характерна отрицательная зависимость (см. рис. 33).

Характер онтогенетического развития *C. bogatschovi* в изученных популяциях показан на рис. 34.

Сравнение и общие замечания. Наибольшее сходство обнаруживает с *C. euxsinensis* sp. n., при описании которого приводится их сравнение. В пределах описываемого вида выделяется несколько вариантов, большинство из которых согласно правилам зоологической номенклатуры следует рассматривать на уровне инфраподвидового ранга (Международный кодекс зоологической номенклатуры, 1966).

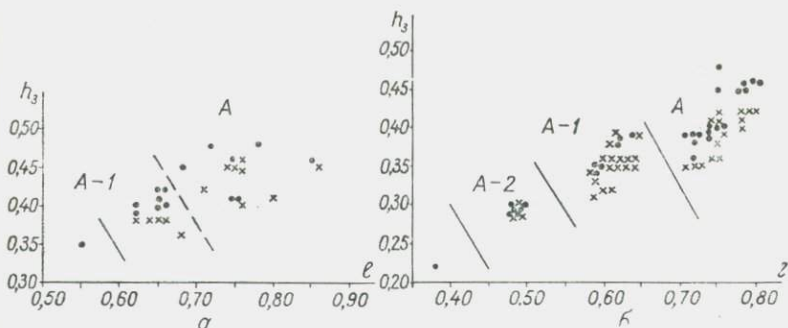


Рис. 34. График соотношения длины и высоты створок *Cryptocyprideis bogatschovi* на различных стадиях развития.

Популяции: а — западногрузинская (киммерий); б — уральская (апшеронская).

Другие условные обозначения см. на рис. 8.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен; понт, киммерий, куяльник, гурийские слои; плейстоцен; Черноморская область; плиоцен; понт, апшерон, плейстоцен; Каспийская область, солонатоводные отложения.

Материал. Массовое количество. Статистически изучено более 194 левых и правых створок различных возрастных стадий из четырех популяций.

Cryptocyprideis euxinensis Karmishina, sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 1.

Название вида от древнего названия Черного моря — Понт Эвксинский.

Голотип — № 107/717, правая створка взрослой особи; Керченский полуостров, понт, верхняя часть.

Описание. Раковина овально-треугольного очертания, умеренно выпуклая, со значительно более высоким передним концом, средних размеров, толстостенная, массивная. Правая створка несколько больше левой по длине и высоте переднего конца, а последняя больше правой по высоте заднего конца, средней части створок и длине спинного и брюшного краев. Толщина створок одинаковая (табл. 51). Существенная неравномерность выражена по признакам h_2 , l'_c , l_6 и отношению l/l_6 (табл. 53). Спинной край прямой с внутренней и несколько неровный с наружной стороны, резко наклонен к заднему концу. Брюшной край прямой, слабо нависающий с

Таблица 51

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2 признаков у *Cryptocyprideis cuxinensis*

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁		h ₂		h ₃	
			\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2
1	Керчь, понт., лев. ств.	11	0,83	0,0005	0,53	0,0006	0,42	0,0001	0,50	0,0012
2	—» прав. ств.	8	0,4	0,0009	0,54	0,0012	0,39	0,0003	0,49	0,0012

Продолжение

№ п/п	Выборка	t ₁		t ₂		t _c		t ₆	
		\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2
1	Керчь, понт., лев. ств.	0,18	0,0003	0,22	0,0004	0,58	0,0008	0,65	0,0010
2	» прав. ств.	0,18	0,0003	0,22	0,0006	0,53	0,0005	0,60	0,0004

Значения коэффициента вариации V признаков у *Cryptocyprideis euxinensis*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_6	Створки
1	2,5	4,4	2,4	6,7	9,3	9,2	5,0	4,7	Левые
2	3,5	6,3	4,3	7,0	9,5	11,1	4,0	3,3	Правые

наружной стороны и слегка вогнут с внутренней. Передний высокий дугообразный, конец слабо скошен в верхней части, образуя округлый тупой угол со спинным краем. Задний низкий конец равномерно закруглен. Створки имеют ямчатую скульптуру и два больших округлых бугра, симметрично расположенных на переднем и заднем концах. Характер коррелятивных связей изображен на рис. 33.

Размеры створок керченской выборки в мм:

		l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_6
Правые:									
голотип									
№ 107/717		0,88	0,52	0,40	0,48	0,18	0,20	0,52	0,62
паратипы									
№ 107/718—724	min	0,80	0,48	0,35	0,42	0,15	0,18	0,52	0,58
	max	0,88	0,58	0,40	0,54	0,20	0,25	0,58	0,62
Левые:									
№ 107/725—732	min	0,80	0,50	0,40	0,45	0,15	0,19	0,55	0,60
	max	0,88	0,58	0,44	0,56	0,20	0,24	0,62	0,70

Основные статистические параметры см. в табл. 51, 53.

Изменчивость. Наиболее переменные признаки — толщина переднего (t_1) и заднего (t_2) концов створок, однако и они не превышают 9—11% (табл. 52).

Географическая изменчивость, половой диморфизм и

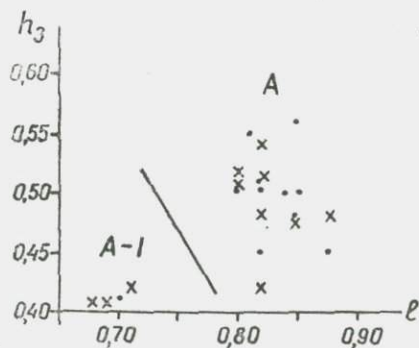


Рис. 35. График соотношения длины и высоты створок *Cryptocyprideis euxinensis* на различных стадиях развития из керченской (киммерийской) популяции.

Условные обозначения см. на рис. 8.

Информативность признаков и их отношений при сравнении выборок *C. euxinensis* и *C. bogatschovi*
($\tau^2_{1\%} = 3,84$; $\tau^2_{5\%} = 6,64$)

№ п п	Выборка	l	h_1	h_2	h_3	t_1	l_c	l_6	l
									l_6
1	Лев. и прав. ств. <i>G</i> (Керчь)	0,025	0,078	16,83	0,47	0,14	17,04	22,26	19,12
2	Лев. ств. <i>G</i> и <i>O</i> (Керчь) . .	782,84	343,44	1005,43	189,60	126,75	386,49	302,96	1,81
3	» (Керчь и Озерное)	158,91	86,14	100,12	63,13	21,10	181,35	20,48	37,33
4	» (Керчь и Урал)	78,49	58,75	56,60	39,85	2,02	168,91	249,06	118,92
5	» (Керчь и Зап. Грузия) . .	76,11	46,66	38,14	31,87	2,86	76,37	142,11	41,08
6	Прав. ств. <i>G</i> и <i>O</i> (Керчь)	404,54	160,87	238,63	171,16	87,81	263,71	126,19	0,32
7	» (Керчь и Озерное)	144,21	69,62	121,68	70,65	50,00	69,61	96,80	0,0094
8	» » и Урал) . .	45,17	34,03	35,29	50,17	4,66	90,84	205,84	28,69
9	» » и Зап. Грузия)	41,39	23,93	31,19	26,24	1,30	20,94	34,71	0,0095

Условные обозначения: *G* — *C. euxinensis*; *O* — *C. bogatschovi*.

возрастные изменения не изучены. Особенности роста *C. euxinensis* даны на рис. 35.

Сравнение. От *C. bogatschovi* отличается очертанием, раковины, наличием хорошо развитого переднего бугорка. По τ^2 существенные различия обнаруживает с популяциями *C. bogatschovi* из Керчи и Озерного и в меньшей степени — из бассейна р. Урал и Западной Грузии (табл. 53). Индексы при сравнении этих видов менее информативны, чем признаки. Последние характеризуются максимальными значениями при сравнении керченских популяций (№ 2 в табл. 53).

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, киммерий, нижние слон; Керченский полуостров, солонатоводные отложения.

Материал. Статистически изучено 19 створок из одной выборки.

Род *Cytherissa* Sars, 1928

Cytherissa: Sars, 1928, стр. 152; Бронштейн, 1947, стр. 271; Traetse on Paleontology 1961, стр. 290.

Cytherissa (part): Швейер, 1949, стр. 35.

Типовой вид — *Cythere lacustris* Sars, 1862; современный вид пресноводных озер Евразии.

Описание. Раковина неправильноовальная, слабоудлиненная, с более высоким передним концом, средних и больших размеров (до 1,5 мм в длину у современных байкальских форм). Створки асимметричны по размерам, левая превосходит правую.

Раковина равномерно или неравномерно умеренно и сильно выпуклая. Характерна в различной степени выраженная поперечная депрессия (в средней части створок), проходящая от спинного края почти до брюшного. Задний и передний концы дугообразно закруглены, связаны плавным переходом с брюшным. Со спинным краем они образуют округло-тупые углы. Спинной край неровный с наружной стороны, понижающийся постепенно к заднему концу. Брюшной край плавно вогнут в средней части. Створки покрыты ячейками, реже бугорками. Отверстия поровых каналов расположены на поверхности створок одиночно или группами (до пяти). Порово-канальная зона узкая, уплощенная (особенно на переднем конце), пронизанная редкими прямыми тонкими каналами. Внутренняя пластинка отсутствует. Замок трехэлементный, лево-валиковый. На переднем и заднем концах правой створки име-

ется по одному удлинённому, неясно насечённому зубу. Иногда передний зуб несколько больше заднего по длине. Между ними располагается желобок. На левой створке соответственно имеются замочные ямки, соединённые валиком.

Видовой состав. Многочисленные современные виды холодноводных озёр Евразии (Бронштейн, 1947); ископаемые — *C. lacustris* Sars — верхний плиоцен и плейстоцен Евразии и Америки; *C. lacustriformis* M. Pop., *C. togulosa* M. Pop., *C. uralensis* M. Pop., *C. juschatyrensis* Karm., плиоцен, акчагыльский ярус, Южное Приуралье, Саратовское Заволжье; куяльник, Северное Причерноморье.

Сравнение. Наибольшее сходство в морфологии раковины обнаруживает с р. *Cryptocyprideis*, при описании которого дается их сравнение.

Cytherissa juschatyrensis Karmishina

Табл. XVII, фиг. 6, 7; табл. XVIII, фиг. 2—4.

Cytherissa juschatyrensis: Кармишина, 1966, стр. 66, табл. I, фиг. 1—4.

Лектотип — экземпляр, изображённый Г. И. Кармишиной (1966, табл. I, фиг. 1); Южное Приуралье, кинельская свита (выбран нами здесь).

Описание. Раковина овальная, слабо удлинённая, умеренно равномерно выпуклая, с более высоким передним концом, средних размеров, тонкостенная. Левая створка превосходит правую по всем признакам (табл. 54). Существенная неравностворчатость раковины выражается по высоте задней части створок (h_2) и длине спинного и брюшного краёв (l_3 , l_6) и отношениям, связанным с этими признаками (табл. 56). Передний и задний концы дугообразно закруглены, образуя со спинным краем слабо выраженные тупые углы. Спинной край прямой или слабо изогнут, брюшной — слабо вогнут в средней части, что хорошо заметно с внутренней стороны. В средней части створок имеется слабо выраженная поперечная депрессия. Поверхность створок — ячеисто-бугристая. Ячейки — многогранные, слабоудлинённые, с невысокими тонкими гранями. Бугорки расположены вдоль спинного и брюшного краёв и на переднем и заднем конце створок. Количество хорошо развитых бугорков варьирует (от 4 до 7). Наиболее четко выражена ячеистая скульптура в средней части створок.

Коррелятивные связи немногочисленны и характеризуются как положительной, так и отрицательной зависимостью

Таблица 54

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2 признаков у *C. juschatyrensis*

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁		h ₂		h ₃	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Юж. Приуралье, акчагыл, лев. ств.	30	0,75	0,0007	0,45	0,0003	0,35	0,00006	0,39	0,0001
2	Юж. Приуралье, акчагыл, прав. ств.	30	0,73	0,0005	0,44	0,0002	0,32	0,0002	0,38	0,0002
3	То же, лич. VIII ст. лев. ств.	9	0,61	0,0002	0,38	0,00005	0,28	0,0002	0,34	0,00004
	—»— —»— прав. ств. .	9	0,61	0,0002	0,39	0,00004	0,26	0,00002	0,34	0,0001
5	—»— лич. VII ст. лев. ств. .	9	0,50	0,0002	0,32	0,000025	0,21	0,000025	0,27	0,0001
6	—»— —»— прав. ств. .	9	0,49	0,00006	0,32	0,00001	0,20	0,00007	0,27	0,0002

Продолжение

№ п/п	Выборка	t_1		t_2		t_c		t_6	
		\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2
1	Юж. Приуралье, акчагыл, лев. ств	0,14	0,0002	0,15	0,0002	0,17	0,0004	0,50	0,0003
2	Юж. Приуралье, акчагыл, прав. ств.	0,13	0,0002	0,13	0,0002	0,42	0,0003	0,48	0,0004
3	То же, лич. VIII ст. лев. ств.	0,13	0,0001	0,13	0,0001	0,39	0,0003	0,39	0,0001
4	—»— —»— прав. ств. .	0,12	0,0001	0,12	0,0001	0,36	0,0006	0,39	0,00008
5	—»— лич. VII ст. лев ств. .	0,10	0,000028	0,10	0,000028	0,31	0,000094	0,31	0,0001
6	—»— —»— прав. ств. .	0,10	0,00002	0,10	0,00002	0,29	0,00008	0,30	0,00005

Значение коэффициента вариации признаков у *Cytherissa juschatyrensis*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_b
1	3,5	3,7	2,2	2,6	9,0	8,6	4,2	3,4
2	2,8	2,9	4,0	3,4	9,8	10,0	4,0	4,1
3	2,1	1,8	4,6	1,8	7,6	7,6	4,3	2,5
4	2,1	1,6	1,7	2,9	8,2	8,4	6,6	2,3
5	2,6	1,5	2,3	3,6	5,0	5,0	3,1	3,2
6	1,6	1,0	4,0	4,9	4,0	4,0	3,0	2,3

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2 и т. д. см. в табл. 54.

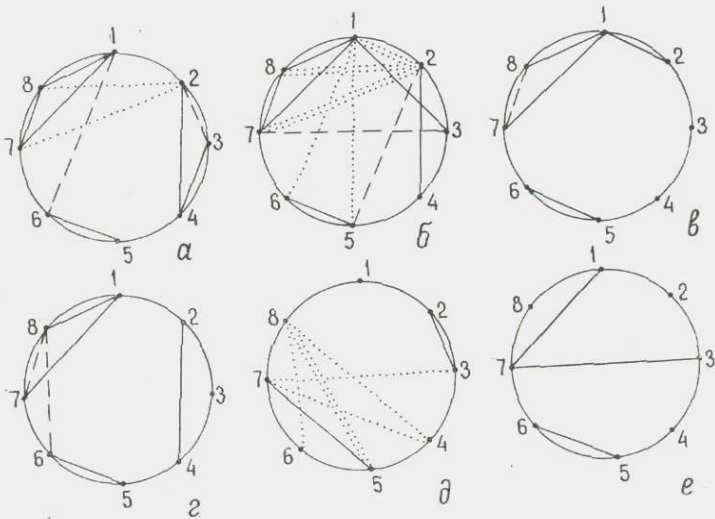


Рис. 36. Коррелятивные связи признаков у *Cytherissa juschatyrensis*.

Приуральская (акчагыльская) популяции: а, б — взрослые особи; в, е — личинки VIII ст; д, е — личинки VII ст.

Условные обозначения см. на рис. 7 и 33.

(рис. 36). Обращает внимание тот факт, что отрицательные связи присущи в основном седьмому и восьмому признакам, являющимся самыми неустойчивыми при замерах и поэтому ненадежными при анализе корреляций. Принимая во внима-

ние положительные связи, следует отметить сходный характер корреляций у взрослых форм и личинок восьмой стадии и отсутствие асимметрии в их рисунке у левых и правых створок.

Размеры створок приуральской выборки в мм:

		l_1	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_6
Левые:									
взрослые особи									
№ 101/1—30 . .	min	0,71	0,42	0,34	0,36	0,12	0,12	0,42	0,48
	max	0,80	0,48	0,36	0,41	0,18	0,18	0,50	0,54
личинки VIII ст.									
№ 101/31—39 . .	min	0,59	0,38	0,26	0,32	0,12	0,12	0,35	0,38
	max	0,64	0,40	0,29	0,34	0,14	0,14	0,40	0,40
личинки VII ст.									
№ 101/40—48 . .	min	0,48	0,31	0,21	0,26	0,10	0,10	0,30	0,29
	max	0,52	0,32	0,22	0,29	0,11	0,11	0,32	0,32
Правые:									
взрослые особи									
№ 101/49—78 . .	min	0,71	0,42	0,29	0,35	0,11	0,11	0,39	0,45
	max	0,78	0,48	0,34	0,40	0,16	0,15	0,46	0,52
личинки VIII ст.									
№ 101/79—87 . .	min	0,60	0,38	0,25	0,32	0,11	0,10	0,32	0,38
	max	0,64	0,40	0,26	0,35	0,14	0,14	0,40	0,40
личинки VII ст.									
№ 101/88—96 . .	min	0,48	0,31	0,19	0,25	0,09	0,09	0,28	0,30
	max	0,50	0,32	0,21	0,28	0,10	0,10	0,30	0,32

Основные статистические параметры см. в табл. 56.

Изменчивость. Вариабельность признаков невысокая,

особенно у личинок восьмой и седьмой стадий. По сравнению с другими относительно более высокие значения у признаков t_1 и t_2 (табл. 55).

Широкой амплитудой изменчивости характеризуется скульптура створок — число и характер выраженности бугорков на поверхности створок. Географическая изменчивость статистически не изучена. Единичные экземпляры, встречен-

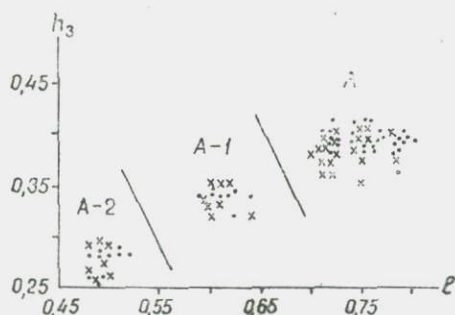


Рис. 37. График соотношения длины и высоты створок *Cytherissa juschatyrensis* на различных стадиях развития из приуральской (акчагыльской) популяции. Условные обозначения см. на рис. 8.

ные в куяльнике Северного Причерноморья, отличаются от особей приуральской выборки меньшими размерами, менее выпуклыми створками и слабовыраженными невысокими бугорками.

Половой диморфизм не изучен.

Возрастные изменения изучены на последних стадиях развития. Личинки отличаются резко выраженной бугристой скульптурой. Существенное различие их со взрослыми по τ^2 наблюдается по всем признакам и в значительно меньшей степени — по отношениям (см. табл. 56). Аллометрический характер роста показан на рис. 37.

Сравнение. Наибольшее сходство обнаруживает с *S. togulosa* M. Pop. Отличается менее выпуклыми створками, отсутствием резкого скоса в верхней части переднего конца, иным характером расположения бугорков. Личиночные формы, принадлежащие, вероятно, *S. togulosa*, описаны М. Г. Поповой-Львовой (1965а) как самостоятельный вид *S. lacustriformis*. Дальнейшее изучение, возможно, покажет тождественность сравниваемых видов *S. juschatyrensis* и *S. togulosa*.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, акчагыльский ярус, Башкирское и Оренбургское Приуралье, Саратовское и Волгоградское Заволжье; куяльницкие слои, Керченский полуостров, пресноводные отложения.

Материал. Более 500 створок хорошей сохранности. Статистически изучено 96 створок взрослых и личиночных особей из одной пробы.

СЕМЕЙСТВО HEMICYTHERIDAE PURI, 1953

Род *Tyrrhenocythere* Ruggieri, 1955

Tyrrhenocythere: Ruggieri, 1955, стр. 50, Traetise on Paleontology 1961 стр. 306; Pokornyi, 1958, стр. 269.

Типовой вид — *Tyrrhenocythere pignattii* Ruggieri, современный вид Средиземного моря.

Описание. Раковина неправильно трапециевидная, с более высоким передним концом, в различной степени удлиненная, средних и больших размеров (до 1,0 мм в длину). Створки асимметричны по размерам, максимально выпуклые в средней части. Передний конец закруглен в нижней части, скошен в верхней и образует со спинным краем округло-тупой угол. Задний конец более резко скошен в верхней части,

Информативность признаков и их отношений при сравнении выборок *Cytherissa juschatyrensis*
 ($\tau^2_{13\%} = 3,84$; $\tau^2_{14\%} = 6,64$)

№ п/п	Выборка	l	h_1	h_2	h_3	l_c	l_6	l	
								h_2	l_c
1	Лев. и прав. ств. (Юж. Приуралье)	8,10	1,56	118,15	6,40	120,39	18,90	49,37	119,15
2	Лев. ств. взросл. и лич. (Юж. Приуралье)	418,04	271,61	208,12	347,66	144,09	542,32	1,74	0,62
3	Прав. ств. взр. и лич. (Юж. Приуралье)	395,38	260	418,63	104,01	39,46	372,64	6,58	5,05

Продолжение

№ п/п	Выборка	l		h_1		h_2	h_3		l_c
		l_6	h_2	l_c	l_6	h_3	l_c	l_6	l_6
1	Лев. и прав. ств. (Юж. Приуралье)	6,53	44,18	42,33	4,29	47,49	48,65	2,68	88,95
2	Лев. ств. взросл. и лич. (Юж. Приуралье)	40,78	21,81	4,12	45,68	44,23	5,55	39,71	16,91
3	Прав. ств. взр. и лич. (Юж. Приуралье)	11,46	39,55	0,54	29,35	38,47	0,90	25,11	11,57

Таблица 57

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2 признаков у *Tyrrhenocythere pseudoconvexa*

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁		h ₂		h ₃	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	с. Озерное, ранний плейстоцен, лев. ств.	3	0,82	0,0007	0,50	0,00003	0,45	0,0001	0,52	0,00003
2	То же, прав. ств.	4	0,86	0,0005	0,48	0,0004	0,42	0,0004	0,50	0,00007
3	—»— лев. ств., лич. VIII ст. .	2	0,67	0,0002	0,44	0,00005	0,37	0,0002	0,43	0,0002
4	—»— прав. ств. —»— . .	6	0,67	0,0007	0,42	0,0002	0,36	0,00002	0,40	0,00003
5	—»— лев. ств., лич. VII ст. .	4	0,52	0,0003	0,34	0,0002	0,28	0,00003	0,34	0,00002

Продолжение

№ п/п	Выборка	t_1		t_2		l_c		l_6	
		\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2
1	с. Озерное, ранний плейстоцен, лев. ств.	0,19	0,00003	0,20	0,0001	0,30	0,0004	0,51	0,0001
2	То же, прав. ств.	0,17	0,0002	0,20	0,00002	0,42	0,0004	0,54	0,0003
3	—»— лев. ств., лич. VIII ст. .	0,15	0,000	0,17	0,0002	0,35	0,000	0,42	0,000
4	—»— прав. ств. —»— . .	0,14	0,0002	0,16	0,0002	0,34	0,0003	0,41	0,0006
5	—»— лев. ств., лич. VII ст. .	0,11	0,00002	0,14	0,0001	0,24	0,0002	0,32	0,0003

образует тупой угол со спинным краем. В нижней части заднего конца имеется своеобразный округло-угловатый выступ. Спинной край прямой, наклоненный к заднему концу, брюшной вогнут в конце передней трети (более резко у правых створок). Створки ячеистые, реже гладкие. Порово-канальная зона умеренно широкая (0,06 мм), уплощенная на переднем конце. Поровые каналы тонкие прямые, густыми пучками расходящиеся от петлеобразных округлых прозрачных «карманов». Внутренняя пластинка практически отсутствует. Замок голамфидонтный, левоваликовый, на левой створке имеется хорошо развитый валик с зубообразными утолщениями на концах. На правой створке развиты краевые округлые зубы с примыкающими к ним округлыми ямками, соединенными удлиненным желобком.

Видовой состав. *T. pignattii* Ruggieri, типовой вид; *T. pontica* (Liventall); плиоцен, Черноморская область; понт, Каспийская область; *T. pseudoconvexa* (Liventall), плиоцен, плейстоцен, Черноморско-Каспийская область.

Сравнение и общие замечания. Наибольшее сходство обнаруживает с родом *Hemicythere*, от которого отличается строением порово-канальной зоны, где наблюдается групповое расположение поровых каналов.

Tyrhenocythere pseudoconvexa (Liventall)

Табл. XVIII, фиг. 5; табл. XIX, фиг. 1.

Cythereis sp.: Ливенталь, 1938, стр. 66, табл. III, фиг. 10—14.

Cythereis pseudoconvexa: Агаларова и др., 1961, стр. 137, табл. XIII, фиг. 2, 3.

Trachyleberis pseudoconvexa: Мандельштам и др., 1962, стр. 150, табл. 20, фиг. 6.

Лектотип — экземпляр, изображенный Ливенталем (1938, табл. 3, фиг. 10). (Выбран нами здесь).

Описание. Раковина неправильно трапециевидная, несколько округлая, с более высоким передним концом, слабоудлиненная, средних размеров (до 0,89 мм), умеренно выпуклая. Левая створка превосходит правую по высоте и толщине, правые больше левых по длине (табл. 57). Существенная неравностворчатость раковины выражается по признакам h_3 , l_5 (табл. 58). Однако значения τ^2 в общем невысокие, незначительно превосходящие 1%-ный уровень значимости. Спинной край прямой, наклоненный к заднему концу. Брюш-

**Информативность признаков и их отношений
при сравнении выборок *Tyrrhenocythere pseudoconvexa***

№ п/п	<i>l</i>	<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₃	<i>t</i> ₁	<i>l</i> ₆
1—2	4,03	2,94	10,51	6,02	7,24
1—3	67,50	94,23	68,81	136,90	227,07
2—4	143,16	36,75	418,18	13,07	89,19
3—5	0,018	15,43	6,94	6,75	1,00

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2 и т. д. см. в табл. 57.

ной — вогнут на границе с передним концом и имеет нависающий характер остальной части. Передний и задний концы в верхней части скошены и образуют со спинным тупые углы. В нижней части они дугообразно закруглены и постепенно переходят в брюшной край. На заднем конце, в нижней части, имеется угловатый выступ. Поверхность створок гладкая или неясно ячеистая и равномерно покрыта белыми точками, соответствующими устьям поровых канальцев.

Коррелятивные связи не изучены из-за малого числа наблюдений.

Размеры створок озерновской выборки в мм:

	<i>l</i>	<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>h</i> ₃	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂	<i>l</i> _c	<i>l</i> ₆	
Левые:									
взрослые особи									
№ 107/733—735	min	0,80	0,50	0,44	0,51	0,18	0,19	0,38	0,50
	max	0,85	0,51	0,46	0,52	0,19	0,21	0,42	0,52
личинки VIII ст.									
№ 107/736—737	min	0,66	0,44	0,36	0,42	0,15	0,16	0,35	0,42
	max	0,68	0,45	0,38	0,44	0,15	0,18	0,35	0,42
личинки VII ст.									
№ 107/738—741	min	0,50	0,32	0,28	0,34	0,10	0,12	0,22	0,30
	max	0,54	0,35	0,29	0,35	0,11	0,14	0,25	0,34
Правые:									
взрослые особи									
№ 107/742—745	min	0,84	0,46	0,40	0,49	0,16	0,20	0,40	0,52
	max	0,89	0,51	0,45	0,51	0,19	0,21	0,45	0,55
личинки VIII ст.									
№ 107/746—751	min	0,65	0,40	0,35	0,40	0,12	0,15	0,32	0,38
	max	0,71	0,44	0,36	0,41	0,15	0,18	0,36	0,45

Основные статистические параметры см. в табл. 57, 58.

Изменчивость. Значения коэффициента вариации

признаков невысокие, не превосходящие 7,7% у взрослых форм и 9,6% того же признака (t_1) у личинок (табл. 59).

Таблица 59

Значение коэффициента вариации V признаков у *Tyrrhenocythere pseudoconvexa*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_6
1	3,3	1,0	2,2	1,0	2,8	5,0	5,0	1,9
2	2,4	4,1	4,7	1,7	7,7	2,1	4,7	3,1
3	1,9	1,6	3,5	3,0	0,00	7,6	0,00	0,00
4	4,0	3,1	1,2	1,3	9,6	8,2	4,9	5,9
5	3,2	3,8	1,9	1,3	4,0	7,4	5,3	5,3

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2 и т. д. см. в табл. 57.

Географическая изменчивость и половой диморфизм не изучены.

Возрастные изменения наблюдались в одной выборке. Личинки отличаются существенно от взрослых форм по всем признакам и слабо — по их отношениям (см. табл. 58). Более резко выраженный аллометрический рост наблюдается у правых створок.

Степень неравностворчатости раковин у личинок слабо отличается от таковой у взрослых особей. Характер онтогенетического развития *T. pseudoconvexa* показан на рис. 38.

Сравнение. Обнаруживает сходство с *T. (?) dendrogora* Suzin. Отличается менее выпуклыми створками, более скошенным в верхней части задним концом и нависающим краем.

Геологическое и географическое распро-

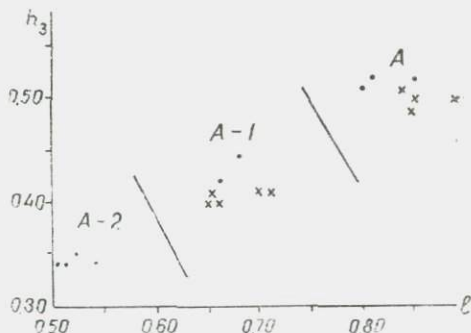


Рис. 38. График соотношения длины и высоты створок *Tyrrhenocythere pseudoconvexa* на различных стадиях развития из озерновской (ранний плейстоцен) популяции. Условные обозначения см. на рис. 8.

странение. Плиоцен, апшеронский ярус, Каспийская область; плейстоцен, Черноморско-Каспийская область, солоноватоводные отложения.

Материал. Статистически изучено 19 створок взрослых и личиночных особей из одной выборки.

Tyrrhenocythere pontica (Livental)

Табл. XIX, фиг. 2, 3; табл. XX, фиг. 1, 2; табл. XXI, фиг. 1.

Cythereis pontica: Агаларова и др., 1961, стр. 136, табл. LXXXII, фиг. 2, 3; табл. LXXXL, фиг. 2—4.

Tyrrhenocythere pontica: Станчева, 1965, стр. 30, табл. 4, фиг. 4.

Лектотип — экземпляр, изображенный в работе Д. А. Агаларовой и др. (1961, табл. 85, фиг. 3); Азербайджан, понтический ярус (выбран нами здесь).

Описание. Раковина неправильно трапециевидная, с бо-

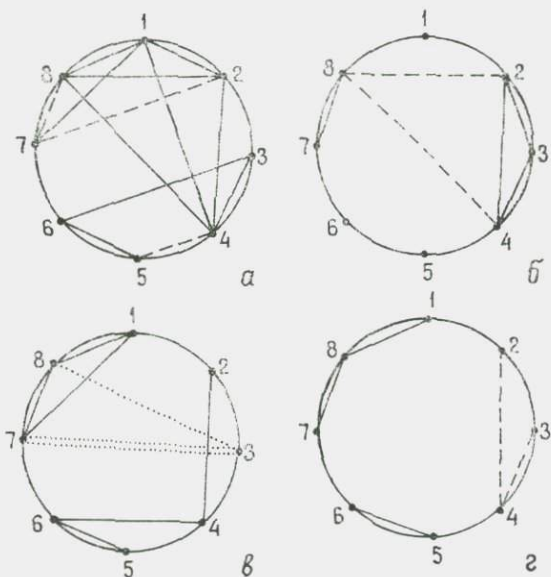


Рис. 39. Коррелятивные связи признаков у *Tyrrhenocythere pontica*.

Западногрузинская (гурийская) выборка: а, б — взрослые особи; в, г — личинки VIII стадии.

Другие условные обозначения см. на рис. 7 и 33.

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2 признаков у *T. pontica*

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁		h ₂		h ₃	
			\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2
1	Керчь, понт, лев. ств.	20	0,69	0,0012	0,44	0,0009	0,31	0,0009	0,40	0,0005
2	—»— прав. ств.	14	0,70	0,0002	0,42	0,0003	0,33	0,0005	0,40	0,0003
3	—»— лев. ств. лич. VIII ст.	10	0,57	0,0002	0,36	0,0002	0,28	0,0002	0,33	0,0002
4	—»— прав. ств. —»— .	16	0,57	0,0012	0,36	0,0004	0,27	0,0006	0,32	0,0005
5	Зап. Грузия, гурийские слон, лев. ств.	17	0,99	0,004	0,61	0,0008	0,52	0,0006	0,60	0,0004
6	То же, прав. ств.	21	0,99	0,004	0,59	0,0012	0,50	0,0006	0,58	0,0010
7	—»— лев. ств., лич. VIII ст.	14	0,80	0,0012	0,52	0,0005	0,43	0,0005	0,50	0,0001
8	—»— прав. ств. —»— . . .	8	0,79	0,0009	0,50	0,00007	0,42	0,0007	0,48	0,0006

Продолжение

№ п/п	Выборка	t_1		t_2		t_c		t_6	
		\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2
1	Керчь, понт, лев. ств.	0,11	0,0001	0,12	0,0002	0,37	0,0008	0,51	0,0008
2	—»— прав. ств.	0,11	0,00005	0,12	0,0002	0,40	0,0011	0,51	0,0002
3	—»— лев. ств. лич. VIII ст.	0,10	0,00002	0,10	0,00004	0,30	0,0006	0,41	0,0003
4	—»— прав. ств. —»— .	0,10	0,00002	0,11	0,00007	0,35	0,0010	0,42	0,0008
5	Зап. Грузия, гурийские слои, лев. ств.	0,20	0,0002	0,22	0,0002	0,53	0,0022	0,65	0,0035
6	То же, прав. ств.	0,19	0,0001	0,21	0,0004	0,54	0,0032	0,63	0,0022
7	—»— лев. ств., лич. VIII ст.	0,18	0,0002	0,19	0,0001	0,45	0,0019	0,52	0,0015
8	—»— прав. ств. —»— . .	0,16	0,0002	0,17	0,0002	0,45	0,0011	0,51	0,0002

Информативность признаков и их отношений при сравнении выборок *T. pontica*

№ п/п.	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_0	l		
									t_1	t_2	l_0
1—3	195,31	81,98	63,01	82,69	36,57	34,57	43,56	157,50	5,33	0,021	5,93
1—5	308,86	348,05	421,65	882,95	483,16	414,66	162,66	74,12	89,59	81,23	111,84
1—7	80,05	93,78	98,14	356,19	199,32	261,86	36,42	0,68	88,70	125,55	95,35
2—4	186,38	72,46	50,82	109,65	1,57	6,48	22,23	109,76	6,72	7,22	4,79
2—6	30,77	394,24	439,04	479,73	761,42	243,00	76,59	133,36	31,01	22,63	3,32
2—8	68,22	222,81	54,57	74,93	107,08	71,50	9,79	0,23	68,88	37,42	128,66
3—4	0,00	0,20	0,16	3,82	2,05	11,94	18,81	2,81	1,31	6,20	8,09
3—7	513,54	459,49	420,16	1039,83	373,58	710,86	108,91	96,43	52,29	72,18	41,14
4—8	262,85	580,74	163,59	243,96	0,062	133,44	52,02	100,92	0,81	15,85	181,33
5—7	117,24	102,26	127,10	326,03	30,10	41,46	27,90	49,92	3,26	6,70	0,037
6—8	11,34	134,10	63,72	76,73	24,49	31,48	26,11	116,59	0,14	0,037	0,51

№ п/п.	h_1			h_2			h_3			t_1	t_2	l_c
	t_1	t_2	l_0	t_1	t_2	l_0	t_2	l_c	l_0	l_0	l_0	l_0
1—3	2,99	0,16	11,21	5,93	0,13	0,89	0,55	0,99	8,67	10,65	0,90	2,10
1—5	105,72	95,63	32,83	46,65	40,60	48,88	42,20	4,60	76,52	116,12	136,55	84,40
1—7	74,26	114,78	56,84	59,72	65,20	35,55	60,94	2,47	79,76	78,77	124,45	96,66
2—4	3,54	1,82	3,00	5,87	4,79	0,51	7,17	4,13	3,91	2,44	3,96	1,90
2—6	58,60	33,88	50,16	19,73	12,75	68,03	22,23	8,72	72,90	134,81	81,86	7,57
2—8	44,62	23,79	110,13	19,80	12,04	49,68	17,52	3,85	61,34	104,68	72,31	14,71
3—4	1,64	9,97	6,31	1,65	7,02	4,21	12,26	22,93	13,54	1,87	2,40	21,69
3—7	62,40	103,85	33,24	28,34	39,68	29,67	53,22	0,11	33,27	55,65	93,92	45,91
4—8	0,80	16,20	57,72	0,008	2,33	56,85	3,20	11,82	80,48	0,62	51,50	6,80
5—7	0,08	0,68	4,35	4,13	8,61	0,15	4,16	0,012	1,30	2,12	3,91	4,52
6—8	0,25	0,27	5,17	1,02	0,0004	0,73	0,046	0,062	1,53	2,59	0,34	3,30

Примечание. Значение порядковых номеров 1, 2 и т. д. см. в табл. 60.

лее высоким передним концом, средних и больших размеров (до 1,12 мм), слабовыпуклая.

Створки несколько асимметричны по размерам. По некоторым признакам левая незначительно превосходит правую, по другим — правая левую (табл. 60). Створки существенно неравносторочаты только по отдельным признакам и единичным отношениям, причем значения невысокие, едва превосходящие 1%-ный уровень значимости (табл. 61). Спинной край прямой, наклоненный к заднему концу, брюшной слабо вогнут в месте соединения его с передним концом. Передний конец дугообразно закруглен, в верхней части скошен, несколько опущен книзу. Задний — резко закруглен, образуя тупой угол со спинным краем в верхней и заостренный выступ в нижней частях. Поверхность створок покрыта резко выраженными крупными многогранными ячейками с высокими гранями. Дно этих ячеек покрыто очень мелкими неясно выраженными ячейками. На брюшном крае грани крупных ячеек образуют невысокое гладкое ребро.

Коррелятивные связи признаков имеют крайне неустойчивый характер в пределах изученных популяций. У взрослых форм по сравнению с личинками VIII стадии происходит инверсия отрицательных связей в положительные (рис. 39).

Размеры в мм:

		<i>l</i>	<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>h</i> ₃	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂	<i>l</i> _c	<i>l</i> ₆
<i>Створки керченской выборки</i>									
<i>Левые:</i>									
взрослые особи									
№ 107/752—771	min	0,64	0,39	0,30	0,35	0,10	0,10	0,32	0,48
	max	0,76	0,48	0,39	0,44	0,14	0,15	0,42	0,58
личинки VIII ст.									
№ 107/772—781	min	0,55	0,35	0,26	0,31	0,09	0,09	0,26	0,38
	max	0,58	0,38	0,30	0,35	0,10	0,11	0,35	0,44
<i>Правые:</i>									
взрослые особи									
№ 107/782—795	min	0,68	0,39	0,30	0,38	0,10	0,10	0,38	0,48
	max	0,72	0,45	0,38	0,45	0,12	0,14	0,46	0,52
личинки VIII ст.									
№ 107/796—811	min	0,52	0,32	0,25	0,30	0,09	0,10	0,30	0,39
	max	0,65	0,39	0,34	0,38	0,10	0,12	0,38	0,48
<i>Створки выборки из Западной Грузии</i>									
<i>Левые:</i>									
взрослые особи									
№ 108/370—386	min	0,90	0,56	0,50	0,58	0,18	0,20	0,45	0,55
	max	1,12	0,65	0,58	0,65	0,22	0,24	0,62	0,75
личинки VIII ст.									
№ 108/387—400	min	0,75	0,50	0,40	0,48	0,15	0,16	0,38	0,45
	max	0,88	0,58	0,46	0,52	0,19	0,20	0,50	0,60

Правые:

взрослые особи									
№ 108/401—421	min	0,88	0,54	0,45	0,52	0,18	0,19	0,44	0,56
	max	1,09	0,65	0,56	0,62	0,21	0,28	0,62	0,72
личинки VIII ст.									
№ 108/422—429	min	0,72	0,49	0,39	0,45	0,15	0,15	0,42	0,48
	max	0,82	0,51	0,46	0,50	0,18	0,19	0,49	0,52

Основные статистические параметры см. в табл. 60, 61.

Изменчивость. Значения коэффициента вариации признаков у большинства популяций невысокие. Только у t_2 и l_c в некоторых выборках они достигают 10—15% (табл. 62).

Таблица 62

Значения коэффициента вариации V признаков у
Tyrrhenocythere pontica

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_σ
1	4,9	6,8	8,8	5,3	8,7	10,9	7,9	5,6
2	1,8	4,1	6,3	4,3	7,2	10,9	8,0	2,6
3	2,2	3,5	4,6	3,8	4,5	6,3	8,0	4,1
4	6,0	5,5	8,7	6,6	4,5	7,6	8,7	6,8
5	6,4	4,7	4,5	3,3	6,3	6,0	8,8	9,0
6	6,0	5,7	4,7	5,3	5,2	9,5	15,9	7,4
7	4,2	4,0	4,8	2,0	7,4	5,3	9,6	7,4
8	3,8	1,6	6,4	5,0	7,9	7,5	7,0	2,5

Примечание. Значения порядковых номеров 1,2 и т. д. см. в табл. 60.

Изменчивость проявляется также в различной степени выраженности скульптуры и заостренного выступа на заднем конце.

Пространственно-временная изменчивость выражается прежде всего в различных размерах раковин: в западногрозинской выборке они более крупные, с хорошо развитой скульптурой. Значения τ^2 при их сравнении высокие как у признаков, так и у отношений (особенно у первых) и главным образом для левых створок (см. табл. 61).

Половой диморфизм не изучен.

Возрастные изменения. У личинок восьмой стадии в отличие от взрослых слабо развит глазной бугорок; для их створок характерен также своеобразный уступ в заднебрюш-

ной части. Степень неравнозначности раковин у личинок более существенна, чем у взрослых (табл. 61). По τ^2 взрослые особи и личинки восьмой стадии существенно различаются по всем признакам и несущественно — по отношениям.

Характер онтогенетического развития вида в различных популяциях показан на рис. 40.

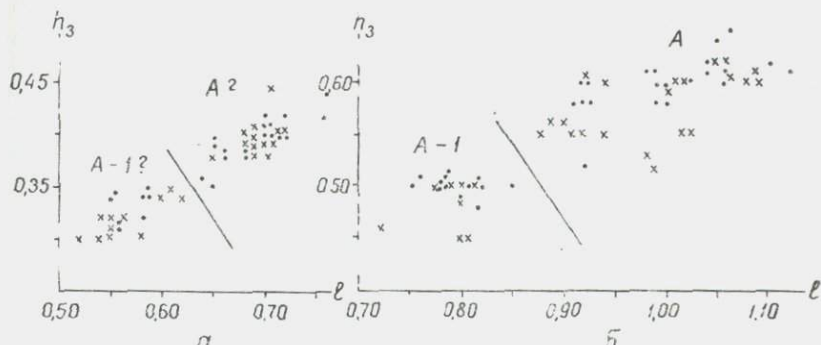


Рис. 40. График соотношения длины и высоты створок *Turgrhenocythere pontica* на различных стадиях развития.

Популяции: а — керченская (понтическая); б — грузинская (гурийская).

Другие условные обозначения см. на рис. 8.

Сравнение. Обнаруживает сходство с *T. praesaezgerbaidjanica* Agalarova, от которой отличается характером ячеистой скульптуры.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, понтический ярус; Азербайджан, Западная Грузия, Керченский полуостров; гурийские слои; Черноморская область, солоноватоводные отложения.

СЕМЕЙСТВО CYNHERIDAE BAIRD, 1850

ПОДСЕМЕЙСТВО LEPTOCYNHERINAE HANAI, 1957

Род *Leptocythere* Sars, 1925

Cythere: Baird, 1850, стр. 178; Sars, 1928, стр. 171; Ливенталь, 1929, стр. 9; Швейер, 1949, стр. 20.

Leptocythere: Роконю, 1954, стр. 437; 1958, стр. 280; Сузин, 1956, стр. 79; Основы палеонтологии, 1960, стр. 381; Traetise on Invertebrate Paleontology, 1961, стр. 309.

Типовой вид — *Cythere pellucida* Baird, 1850; современный вид, Атлантический океан.

Описание. Раковина неправильно овальная, удлинённая, иногда округло-прямоугольная, с более высоким передним концом, слабо или умеренно выпуклая, средних размеров. Раковина слабонеровносторчатая, левая створка значительно больше правой. Передний и задний концы дугообразно закруглены, иногда скошены в верхней части, образуя тупые углы со спинным краем. Последний обычно прямой или слабо изогнут с наружной стороны. Брюшной край слабо вогнут примерно в средней части, обычно ближе к переднему концу. Поверхность створок разнообразно скульптурирована ячейками, бугорками и ребрами, реже гладкая. У некоторых видов имеется слабовыраженная срединная депрессия. Порово-канальная зона сравнительно широкая, уплощённая на переднем конце и пронизана ветвящимися поровыми каналами различной частоты. Внутренняя пластинка очень узкая, лучше развитая у некоторых видов в передне- и заднеventральном участках. Замок трехэлементный, правоваликовый. В правой створке краевые элементы замка представлены бугорчатыми зубами с гладкой или неясно насеченной поверхностью. Задний зуб характеризуется несколько большими размерами. Средний отдел замка представлен тонким гладким валиком, соединяющим краевые зубы. В левой створке, кроме основных отрицательных элементов — краевых ямок и соединяющего их желобка, развиты дополнительные поддерживающие, округлые зубы по краям ямок, со стороны переднего и заднего концов. Внутренняя стенка желобка в различной степени насеченная (внутренний валик). Сочленение створок по свободному краю происходит с помощью «закрывающего» бугорка на внутренней стороне брюшного края правой створки и соответствующей ему небольшой приемной ямки на левой.

Состав рода. *L.* (*Leptocythere*), *L.* (*Euxinocythere*), *L.* (*Amnicythere*).

Сравнение и общие замечания. Отдаленное сходство по форме раковины обнаруживает с родом *Cythere* Müller, 1785, к которому первоначально были отнесены многие плиоценовые виды остракод. Отличается принципиально замочным устройством и характером порово-канальной зоны.

Существуют многочисленные противоречивые мнения об объеме и составе этого рода (Devoto, 1965; Станчева, 1966). Имеются некоторые расхождения в характеристике замочного устройства в основном строении его средней части. А. В.

Сузин (1956) отмечал, что валик и соответствующий ему желобок могут быть гладкие или в различной степени насеченные. В. Покорный (Pokorný, 1958) весьма определенно указывает на насеченность нижнего валика. В «Основах палеонтологии» срединный валик правой створки характеризуется как гладкий. Виды с насеченным нижним валиком были выделены в самостоятельный род *Cryptocythere* (Мандельштам, 1963). Впоследствии М. Станчева (1968) отметила, что в этот род были объединены все формы с насеченным валиком, отличающиеся, однако, строением порово-канальной зоны. Руджери (Ruggieri, 1956) выделил в подрод *Callistocythere* формы с более чем двумя зубами на переднем конце насеченного валика. Номинативный подрод характеризуется одним передним зубом. Эти подроды в американских «Основах палеонтологии» возведены в ранг родов, причем при их характеристике не указывается морфология валика (гладкий или насеченный). Е. И. Шорников (1966) при изучении современных ostracod р. *Leptocythere* пришел к выводу о необходимости упразднения подрода *Callistocythere*. Девото (Devoto, 1965) выделил в самостоятельный подрод *Amnicythere* виды с гладким валиком и одним зубом на его переднем конце и своеобразной порово-канальной зоной, характеризующейся чередующимися прямыми и ветвящимися каналами. М. Станчева (1968) выделила этот подрод, а также *Callistocythere* в самостоятельные рода, кроме которых описала еще новый род *Euchinosythere*. В 1966 г. Л. Н. Клейн и В. Э. Ливенталем был описан род *Paraleptocythere*, который по морфологическому строению сходен с родом *Amnicythere* и является, вероятно, его младшим синонимом.

Подрод *Amnicythere* Devoto, 1965

L. (*Amnicythere*): Devoto, 1965, стр. 346.

Amnicythere: Станчева, 1968, стр. 43.

Paraleptocythere: Клейн и Ливенталь, 1967, стр. 41.

Типовой вид — *Amnicythere fallax* Devoto, 1965; понт Италии.

Описание. Раковина неправильно овальная, удлиненная с гладкими или скульптурованными ячейками и бугорками створками. Отличительной чертой является строение «внутреннего валика» — гладкого с удлиненным зубообразным выростом на переднем конце. На некоторых экземплярах заметна неясная насеченность валика. Порово-канальная зона

пронизана неправильно чередующимися одиночными и ветвящимися каналами.

Половой диморфизм резко выражен (Шорников, 1966).

Видовой состав. *A. fallax* Devoto — понт Италии; *A. mironovi* (Stancheva), *A. pseudoeldarica* (Stancheva), *A. unica* (Stancheva), *A. statinensis* (Stancheva), *A. mesquina* (Stancheva), *A. gromschinensis* (Stancheva), *A. offuscata* (Stancheva), *A. soleta* (Stancheva) — меотис и понт Болгарии; *A. limbata* (Suzin) — понт, Северное Предкавказье; *A. microlata* (Livental) — понт, Азербайджан; *A. andrussovi* (Livental), *A. litica* (Livental), *A. cellula* (Livental), *A. multituberculata* (Livental) — плиоцен, реже плейстоцен; Черноморско-Каспийская область; *A. olivina* (Livental), *A. subcaspia* (Livental) — апшерон, плейстоцен; Каспийская область.

Сравнение. От номинативного подрода *Leptocythere* отличается отсутствием насеченности внутреннего валика и малочисленными ветвящимися поровыми каналами.

***Leptocythere (Amnicythere) andrussovi* (Livental)**

Табл. XXI, фиг. 2—7.

Cythere andrussovi; Ливенталь, 1929, стр. 16, табл. I, рис. 6, 7.

Leptocythere andrussovi: Сузин, 1956, стр. 91, табл. III, стр. 80, табл. XLVII, фиг. 1—7; Мандельштам и др., 1962, стр. 195, табл. XXX, фиг. 13, 14; Станчева, 1965, стр. 23, табл. III, фиг. 2.

Cythere saljanica: Ливенталь, 1929, стр. 17, табл. I, фиг. 8—10; Кармишина, 1969б, стр. 86.

Leptocythere saljanica: Сузин, 1956, стр. 92, табл. III, фиг. 5, 6; Агаларова и др., 1961, стр. 82, табл. XLVIII, фиг. 2, 3, 5—7; Мандельштам и др., 1962, стр. 195, табл. XXX, фиг. 11, 12; Станчева, 1965, стр. 23, табл. II, фиг. 9.

Cythere picturata: Ливенталь, 1929, стр. 16, табл. I, фиг. 5.

Leptocythere picturata: Сузин, 1956, стр. 93, табл. III, фиг. 5, 6; Агаларова и др., 1961, стр. 99, табл. LIX, фиг. 1, 3; Мандельштам и др., 1962, стр. 196, табл. XXXI, фиг. 1, 2.

Cythere palimpsesta: Ливенталь, 1929, стр. 15, табл. 1, фиг. 3, 4, 5, 6; Агаларова и др., 1961, стр. 99, табл. LIX, фиг. 1, 3; Мандельштам и др., 1962, стр. 196, табл. XXXI, фиг. 1, 2.

Leptocythere palimpsesta: Агаларова и др., 1961, стр. 81, табл. I, фиг. 2, 3; табл. LII, фиг. 6, табл. IX, фиг. 3; Мандельштам и др., 1962, стр. 196, табл. XXXI, фиг. 3, 4; Станчева, 1965, табл. III, фиг. 3.

Лектотип — экземпляр, изображенный В. Э. Ливенталем (1929, табл. I, фиг. 7); пλιοцен, акчагыл и глины с Липпаеа Азербайджан (выбран нами здесь).

Описание. Раковина неправильно овальная, удлинённая, с более высоким передним концом, слабовыпуклая, средних размеров слабонеровность орчатая. Передний конец плавно дугобразно закруглен, иногда скошен в верхней части. Задний закруглен более резко. Оба образуют со спинным краем слабовыраженные тупые углы, на которых у левых створок расположены хорошо развитые замочные ушки. Спинной край прямой, наклоненный к заднему концу. Брюшной край слабо вогнут в конце передней трети. Поверхность створок покрыта четырех- и пятигранными ячейками. На заднем конце у брюшного края развиты один или два округлых бугорка (у самок). У мужских особей на этом месте расположено невысокое угловатое ребро-складочка.

Коррелятивные связи немногочисленные, в основном у группы признаков 1—4, 5—6 у женских особей (?) обеих выборок (рис. 41). У экземпляров уральской выборки, принадлежащих, вероятно, самцам, наблюдаются две связи—у второго—третьего и пятого—шестого признаков. У самцов (?) керченской выборки отмечаются более многочисленные связи, почти у всех признаков — на 1%-ном уровне значимости.

Размеры в мм:

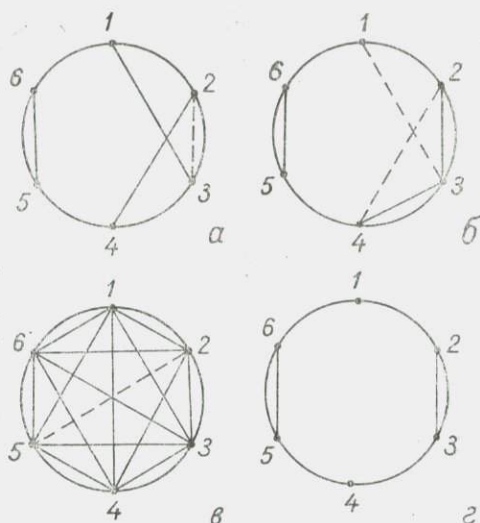


Рис. 41. Коррелятивные связи признаков у *Leptocythere (Amnicythere) andrussovi*.

Популяции: а — керченская (понтическая), женские (?) особи; б — уральская (позднеакчагальская), женские (?) особи; в — керченская (понтическая), взрослые мужские (?) особи; г — уральская (позднеакчагальская), взрослые мужские (?) особи.

Другие условные обозначения см. на рис. 7.

признаков у *L. andrussovi* и *L. mutabilis*Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
L. andrussovi						
1	Керчь, понт. жен. особи . . .	21	0,57	0,0003	0,32	0,0001
2	—»— муж. особи . . .	42	0,59	0,0001	0,30	0,0001
3	Сев. Прикаспий, акчагыл, жен. особи . . .	35	0,61	0,0003	0,35	0,00008
4	То же, муж. особи . . .	24	0,64	0,0003	0,34	0,0001
L. mutabilis						
5	Керчь, гурийские сл. . . .	30	0,59	0,0002	0,31	0,0002

Таблица 64

Значения коэффициента вариации признаков у *Leptocythere (Amnicythere) andrussovi*

№ п/п	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
1	3,0	3,1	5,1	3,4	7,0	4,6
2	3,4	3,3	5,1	4,7	7,3	8,5
3	2,7	2,6	3,1	1,7	7,8	7,6
4	2,6	2,9	2,8	2,1	8,6	3,1

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2 и т. д. см. в табл. 63.

		l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
<i>Створки керченской выборки</i>							
Женские (?) особи № 107/812—832	min	0,54	0,30	0,24	0,26	0,09	0,10
	max	0,60	0,34	0,28	0,30	0,12	0,12
Мужские (?) особи № 107/833—874	min	0,52	0,28	0,22	0,25	0,09	0,09
	max	0,62	0,32	0,28	0,30	0,12	0,14
<i>Створки уральской выборки</i>							
Женские особи (?) № 103/454—485	min	0,58	0,32	0,26	0,28	0,08	0,09
	max	0,65	0,35	0,29	0,31	0,11	0,13

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,25	0,0002	0,29	0,0001	0,11	0,00006	0,12	0,00003
0,25	0,0002	0,28	0,0002	0,11	0,00006	0,12	0,0001
0,28	0,00008	0,30	0,00003	0,10	0,00006	0,10	0,00006
0,28	0,00007	0,30	0,00004	0,09	0,00006	0,10	0,00001
0,26	0,0001	0,28	0,0002	0,11	0,00004	0,11	0,00003

Мужские (?) особи

№ 103/486—509	min	0,60	0,32	0,26	0,28	0,08	0,09
	max	0,68	0,35	0,30	0,30	0,10	0,10

Основные статистические параметры см. в табл. 63—65.

Изменчивость. Вариабельность меристических признаков у всех популяций незначительная, не превышающая по значениям коэффициента вариации даже у наиболее изменчивых признаков (t_1 и t_2) 7,6—8,6% (табл. 64).

Более вариабельным признаком является скульптура раковин и степень ее развития у различных популяций. У самок варьирует количество бугорков (один или два) в заднебрюшной области. Иногда на месте бугорков имеется небольшая вдавленность. У самцов изменчивость скульптуры выражается в наличии или отсутствии валика в заднебрюшной части створок.

Географическая изменчивость у женских особей изученных популяций выражена существенно, особенно по отношениям, связанным с признаками t_1 и t_2 (№ 2 в табл. 65). При сравнении по τ^2 все признаки весьма информативны, за исключением h_3 (высоты средней части створок). У мужских особей наблюдаются более существенные различия, особенно по высоте всех частей створок и толщине заднего конца (№ 4 в табл. 65). Если самки рассматриваемых двух популяций обнаруживают большое сходство по характеру коррелятивных связей, то самцы резко различаются и по этому признаку (см. рис. 41).

Половой диморфизм. При статистическом изучении

рассматриваемого вида нами ранее было высказано предположение, что формы, относимые к виду *L. saljanica*, возможно, принадлежат женским особям, а *L. picturata-palimpsesta* — мужским (Кармишина, 1969б). Сравнение с данными по половому диморфизму у современных остракод р. *Leptocythere* (Шорников, 1966) позволило в настоящей работе более определенно рассматривать различия между вышеназванными формами как проявление полового диморфизма. Раковины самцов удлиненные, со слабо развитым задним бугорком или тонким валиком в заднеventральной области. У самок в той же части створок имеется один или два бугорка, на месте которых иногда заметна слабая вдавленность. Сравнение самцов и самок с помощью статистик показало их существенное различие в керченской выборке — по длине, высоте переднего и заднего концов и в уральской выборке (из Северного Прикаспия) — по длине и высоте переднего конца (табл. 85). Из отношений наиболее информативны l/h_1 , l/h_2 , l/h_3 и другие.

Возрастные изменения не изучены.

Сравнение. Обнаруживает сходство с *L. mutabilis* sp. n., при описании которого приводится их сравнение.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен; понт, киммерий, акчагыл, апшерон; Черноморско-Каспийская область, солончатоводные отложения.

Материал. Массовое количество. Статистически изучено 130 створок взрослых особей (мужских и женских).

Leptocythere (Amnicythere) mutabilis Karmishina, sp. n.

Табл. XXII, фиг. 1—4.

Название вида от *mutabilis* (лат.) — меняющаяся, изменчивая.

Голотип — НИИ Геологии при СГУ, № 107/900, левая створка взрослой особи; Керченский полуостров; верхний куяльник.

Описание. Раковина неправильно овальная, удлиненная, слабо выпуклая, с более высоким передним концом, средних размеров. Передний и задний концы дугообразно закруглены и образуют на левых створках со спинным краем тупые углы (в месте замочных ушек). Спинной край прямой, несколько неровный с наружной стороны. Брюшной край слабо вогнут в средней части. Поверхность створок покрыта ячеисто-бугристой скульптурой. Передняя половина створок покрыта мелкими округлыми ячейками, задняя половина —

четырёхгранными, средних и больших размеров. В заднеventральной области расположены два округлых высоких бугорка. Поверхность бугорков ячеистая. Вдоль спинного края протягивается невысокое гладкое ребро, утолщенное у переднего конца. Примерно посередине створок в районе мускульных бугорков наблюдается небольшая депрессия.

Коррелятивно связанными являются все признаки, за исключением первого, имеющего только одну связь со вторым признаком (рис. 42). Большинство корреляций характеризуется 1%-ным уровнем значимости.

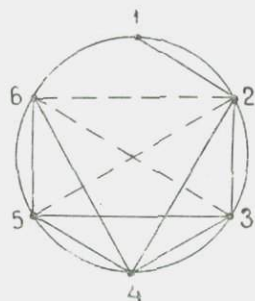


Рис. 42. Коррелятивные связи признаков у *Leptocythere (Amnicythere) mutabilis* из керченской (позднекуяльницкой) популяции. Условные обозначения см. на рис. 7.

Размеры створок керченской выборки в мм:

		<i>l</i>	<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>h</i> ₃	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂
Левые и правые:							
№ 107/900—929		min	0,56	0,29	0,24	0,26	0,10
		max	0,62	0,34	0,28	0,31	0,12

Основные статистические параметры см. в табл. 63—66.

Изменчивость. Значения коэффициента вариации меристических признаков невысокие, не превышающие 5,9% у *t*₁. У *l* он равен 2,1%, *h*₁ — 4,1%, *h*₂ — 3,8%, *h*₃ — 4,5%, *t*₂ — 5,0%.

Значительной изменчивостью характеризуются бугорки. У некоторых экземпляров на месте первого заднего бугорка образуется угловатая складочка натечного типа, а второй бугорок в таких случаях уменьшается в размерах. Иногда бугорки фактически отсутствуют и на их месте развиваются крупные ячейки.

Половой диморфизм не изучен. Возможно, с ним связана изменчивость скульптурных образований, описанная выше.

Возрастные изменения. У личинок последней стадии наблюдается резко выраженное различие в высоте пе-

реднего и заднего концов и более слабо развитая ячеисто-бугристая скульптура.

Сравнение. От *L. andrussovi* отличается более широкой на переднем конце порово-канальной зоной, характером ячеисто-бугристой скульптуры. Сравнение с помощью критерия информативности по линейным признакам показало их существенное различие как с самцами, так и с самками уральской прикаспийской выборки почти по всем признакам и большинству отношений (табл. 85). Меньшие различия отмечают у *L. mutabilis* с керченской выборкой *L. andrussovi*, особенно у мужских особей.

Геологическое и географическое распространение. Поздний плиоцен, верхнекуяльницкий горизонт; Керченский полуостров, солонатоводные отложения.

Материал. Статистически изучено 30 створок взрослых особей.

Leptocythere (Amnicythere) multituberculata (Livental)

Табл. XXIV, фиг. 1, 2.

Cythere multituberculata: Ливенталь, 1929, стр. 14, табл. I, фиг. 36—38; Швейер, 1949, стр. 26, табл. IX, фиг. 1—3.

Leptocythere multituberculata: Сузин, 1956, стр. 81, табл. II, фиг. I; Агаларова и др., 1961, стр. 121, табл. LXX, фиг. 1, 5, 6; табл. LXXI, фиг. 1, 2; табл. LXXII фиг. 2; Мандельштам и др., 1962, стр. 229, табл. XXXIX, фиг. 6; Станчева, 1965, стр. 24, табл. I, фиг. 3.

Лектотип — экземпляр, изображенный В. Э. Ливенталем (табл. I, фиг. 37); Азербайджан, апшеронский ярус (выбран нами здесь).

Описание. Раковина неправильно овальная, удлинённая, с более высоким передним концом, слабонеровносторчатая, умеренно и слабо выпуклая, средних и больших размеров, с резко выраженной бугристой скульптурой. Передний и задний концы дугообразно закругляются, образуя со спинным краем тупые углы. На заднем конце иногда хорошо выражен округло-угловатый выступ. Спинной край прямой, иногда неровный с наружной стороны; брюшной — почти параллелен спинному, плавно вогнут примерно в средней части. Очень характерна поверхностная скульптура створок — крупные округлые или удлинённые бугорки (в количестве до 6—7), расположенные параллельно краям — четыре спинному и три брюшному. Вся поверхность створок, в том числе и бугорков,

Информативность признаков и их отношений при сравнении выборок видов *L. (Amnicythere)*
($\tau^2_{j5\%} = 3,84$; $\tau^2_{j1\%} = 6,64$)

№ п/п	Выборка	<i>I</i>	<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂	<i>l</i>	
							<i>h</i> ₁	<i>t</i> ₁
1	А, Керчь (женские и мужские особи) . . .	15,16	45,36	0,28	2,10	0,000	104,57	12,43
2	А, Керчь и Сев. Прикаспий (женские особи)	73,64	88,68	71,21	21,88	71,59	0,71	113,74
3	А (жен. особи) и В, Керчь (понт и куяль- ницкие слои)	34,79	5,60	1,24	126,24	20,18	56,17	17,00
4	А, Керчь и Сев. Прикаспий (муж. особи) . .	127,54	209,08	133,36	73,56	103,30	9,33	105,81
5	А (муж. особи) и В, Керчь (понт, куля- ницкие слои)	3,96	11,05	4,45	144,83	14,49	5,50	0,80
6	А, Сев. Прикаспий (жен. и муж. особи) . .	45,61	5,58	0,192	23,73	1,88	50,47	6,76
7	А (жен. особи) и В, Сев. Прикаспий—Керчь	12,86	121,61	111,23	55,45	23,58	89,78	66,28
8	А (муж. особи) и В, Сев. Прикаспий—Керчь	105,65	67,26	108,16	2,35	70,59	0,96	90,95
9	С, Керчь и Гурьев (взрослые и лич.) . . .	81,52	108,69	135,66	79,03	29,13	22,31	39,86
10	Д, Керчь и Волгоград, Заволжье	70,19	49,12	58,73	2,27	0,015	10,76	0,064

Продолжение

№ п/п	Выборка	t_2	h_1		h_2		h_3	
			t_1	t_2	t_1	t_2	t_1	t_2
1	A, Керчь (женские и мужские особи) . . .	4,24	1,05	8,62	0,88	0,13	2,09	14,09
2	A, Керчь и Сев. Прикаспий (женские особи) . . .	149,28	114,67	137,79	112,44	122,66	66,74	81,80
3	A (жен. особи) и B, Керчь (понт и куяльницкие слои)	45,98	0,23	5,70	3,87	15,69	0,016	4,09
4	A, Керчь и Сев. Прикаспий (муж. особи) . . .	304,10	130,69	361,20	139,03	417,89	88,19	297,66
5	A (муж. особи) и B, Керчь (понт, куяльницкие слои)	20,75	4,65	37,04	3,17	31,44	8,56	48,11
6	A, Сев. Прикаспий (жен. и муж. особи) . . .	34,61	0,17	1,23	0,37	6,28	0,22	1,04
7	A (жен. особи) и B, Сев. Прикаспий — Керчь . . .	38,82	166,12	115,65	162,00	97,67	153,32	66,26
8	A (муж. особи) и B, Сев. Прикаспий — Керчь . . .	181,74	101,66	187,96	116,67	233,52	60,16	108,64
9	C, Керчь и Гурьев (взрослые и лич.)	5,84	13,87	0,0014	13,46	0,32	6,89	0,21
10	D, Керчь и Волгоград, Заволжье	0,67	4,31	4,78	4,37	6,74	2,00	3,29

Условные обозначения: A — *L. andrussovi*; B — *L. mutabilis*; C — *L. multituberculata*; D — *L. propraqua*.

покрыта многогранными грубыми ячейками, имеющими и различные размеры и форму.

Коррелятивные связи немногочисленны, особенно у керченской выборки (рис. 43). На 1%-ном уровне значимости здесь фиксируется только одна связь между первым и пятым признаками. У гурьевской выборки взаимосвязаны признаки со второго по четвертый и пятый—шестой. Первая группа связей фиксируется еще у личинок восьмой стадии.

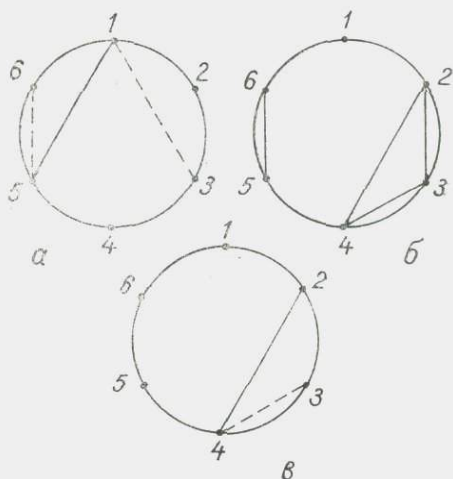


Рис. 43. Коррелятивные связи признаков у *Leptocythere (Amnicythere) multituberculata*.

Популяции: а — керченская (понтическая); гурьевская (апшеронская): б — взрослые особи; в — личинки VIII ст. Другие условные обозначения см. на рис. 7.

Размеры в мм:

		l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
<i>Створки керченской выборки</i>							
Левые и правые: № 107/930—936	min	0,74	0,39	0,32	0,32	0,12	0,15
	max	0,79	0,44	0,35	0,38	0,15	0,18
<i>Створки гурьевской выборки</i>							
Левые и правые: взрослые особи № 103/600—608	min	0,84	0,48	0,40	0,41	0,18	0,18
	max	0,90	0,54	0,45	0,48	0,20	0,21
личинки VIII ст. № 103/609—629	min	0,62	0,36	0,29	0,32	0,14	0,15
	max	0,68	0,40	0,32	0,36	0,16	0,16
личинки VII ст. № 103/630—632	min	0,50	0,32	0,24	0,29	0,12	0,12
	max	0,52	0,32	0,24	0,29	0,15	0,15

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
L. multituberculata						
1	Керчь, понт	7	0,77	0,0004	0,41	0,0003
2	Сев. Прикаспий, г. Гурьев, апшерон	9	0,86	0,0004	0,50	0,0003
3	То же, лич. VIII ст.	11	0,65	0,0003	0,39	0,0001
L. proripinqua						
4	Керчь, понт	7	0,62	0,00006	0,34	0,0002
5	Волгоград. Заволжье, поздний плейстоцен	25	0,58	0,0003	0,30	0,0001

Основные статистические параметры см. в табл. 66.

Изменчивость. Коэффициент вариации имеет невысокие значения у изученных признаков в обеих популяциях, особенно у личинок (табл. 67). Относительно более высокой вариабельностью отличается керченская выборка, где максимальные значения имеют признаки t_1 и t_2 .

Таблица 67

Значения коэффициента вариации V признаков у L. (Amnicythere) multituberculata

№ п/п	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
1	2,6	4,1	3,9	5,6	9,7	8,1
2	2,3	3,4	3,1	4,5	5,2	5,1
3	2,6	2,5	3,2	3,7	3,0	2,8

Примечание. Обозначения порядковых номеров 1, 2, 3 см. в табл. 66.

Пространственно-временная изменчивость выражается в различных размерах, степени удлинённости и выпуклости раковин. У керченской выборки особи отличаются меньшими размерами, удлинёнными и слабо выпуклыми створками. Сравнение изученных популяций по τ^2 показало их существенное различие по всем исследованным меристическим признакам и по отношениям l/h_1 , l/h_2 , l/h_3 , l/t_1 и другие (см. табл. 65).

Половой диморфизм не выявлен.

признаков у видов р. Leptocythere (Amnicythere)

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ₂
0,33	0,0002	0,35	0,0004	0,13	0,0002	0,16	0,0002
0,41	0,0002	0,44	0,0004	0,19	0,0001	0,19	0,0001
0,30	0,0001	0,35	0,0002	0,15	0,0002	0,16	0,00002
0,29	0,00009	0,31	0,00005	0,11	0,0001	0,12	0,0001
0,26	0,0002	0,28	0,0002	0,10	0,00004	0,12	0,0001

Возрастные изменения. Личинки седьмой и восьмой стадий характеризуются более правильными округлыми очертаниями переднего и заднего концов, слабо развитой ячеистой скульптурой и, как у всех личинок, узкой порово-канальной зоной. Некоторые личиночные особи имеют хорошо развитые высокие игольчатые бугорки и слабо выраженную

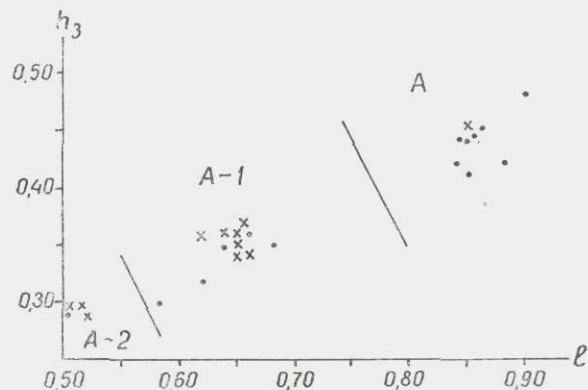


Рис. 44. График соотношения длины и высоты створок Leptocythere (Amnicythere) multituberculata на различных стадиях развития из гурьевской (апшеронской) популяции.

Условные обозначения см. на рис. 8.

ячеистую скульптуру. Особенности онтогенетического развития вида в гурьевской популяции см. на рис. 44

Сравнение. Наибольшее сходство обнаруживает с *L. quinquetuberculata* Schw., но отличается от него менее удлиненными и выпуклыми створками, резко развитой ячеистой скульптурой, большим количеством и расположением бугорков.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, понтический, апшеронский ярусы; плейстоцен, Каспийская область; понт, киммерий, Черноморская область, солончатые отложения.

Материал. Статистически изучено 40 левых и правых створок взрослых и личиночных особей.

Leptocythere (Amnicythere) (?) propinqua (Lивенталь)*

Табл. XXII, фиг. 5, 6; табл. XXIII, фиг. 1, 3.

Cythere propinqua: Ливенталь, 1929, стр. 20, табл. I, фиг. 21—24.

Leptocythere propinqua: Сузин, 1956, стр. 119, табл. V, фиг. 21; Агаларова и др., 1961, стр. 95, табл. LVI, фиг. 1, 4; табл. LVII, фиг. 2, 3; Мандельштам и др., 1962, стр. 201, табл. 31, фиг. 18.

Лектотип — экземпляр, изображенный В. Э. Ливенталем (1929, табл. 1, фиг. 21); Азербайджан; ачкагыльский ярус (выбран нами здесь).

Описание. Раковина удлиненно-овальная, равномерно слабо выпуклая, средних размеров, слабо-неравностворчатая, левая створка незначительно больше правой. Передний конец немного выше заднего, дугобразно закруглен. Задний скошен в верхней части и резко закруглен в нижней, образуя у некоторых экземпляров в средней части конца заостренный мысик. Сба конца образуют со спинным краем тупые уг-

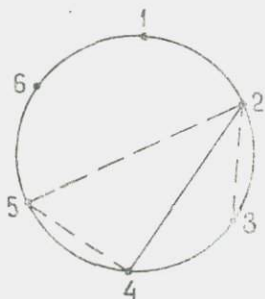


Рис. 45. Коррелятивные связи признаков у *Leptocythere (Amnicythere) propinqua* из заволжской популяции (ранний плейстоцен).

Условные обозначения см. на рис. 7.

* Е. И. Шорников (1966) относит этот вид к номинативному подроду *L. (Leptocythere)*, а Л. Н. Клейн (1967) — к описанному ею роду *Paraleptocythere*.

лы, более четко выраженные у левых створок в связи с развитием в этом месте замочных ушек. Спинной край прямой, брюшной почти параллелен ему и слабо вогнут в средней части. Поверхность створок гладкая. В средней части створок отмечается едва заметная депрессия. В заднецентральной области развито угловатое натечной формы короткое ребро, часто едва заметное или принимающее форму округлого бугорка.

Коррелятивная связь признаков изучена у волгоградской выборки, которая характеризуется одной связью на 1%-ном уровне и тремя — на 5%-ном уровне (рис. 45).

Размеры в мм:

		l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
<i>Створки керченской выборки</i>							
Левые и правые: № 107/937—943	min	0,62	0,31	0,28	0,30	0,10	0,11
	max	0,64	0,35	0,31	0,32	0,12	0,14
<i>Створки заволжской выборки</i>							
Левые и правые: № 102/622—646	min	0,52	0,28	0,22	0,25	0,10	0,10
	max	0,60	0,32	0,28	0,30	0,12	0,14

Основные статистические параметры см. в табл. 65.

Изменчивость. Значения коэффициента вариации признаков несколько более высокие у заволжской выборки. Наиболее вариабельны признаки в обеих популяциях — t_1 и t_2 (табл. 68).

Таблица 68

Значения коэффициента вариации признаков
у *L. (Amnicythere) (?) propinqua*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
1	1,2	3,8	3,2	2,2	9,0	8,3
2	2,9	3,3	5,0	4,6	6,0	9,6

Примечание. Значения порядковых номеров 1 и 2 см. в табл. 66.

Пространственно-временная изменчивость выражена довольно резко. Створки заволжской выборки удлиненные и менее выпуклые, у керченской — более высокие и выпуклые. В последней у створок заднецентральной ребро едва намеча-

ется, в первой оно развито лучше. По τ^2 изученные выборки существенно отличаются по четырем первым признакам и по отношениям l/h_1 , и в меньшей степени l/h_3 (см. табл. 65).

Половой диморфизм и возрастные изменения не изучены.

Сравнения и общие замечания. Большое сходство обнаруживает с *L. variabiletuberculata* Schweyer, от которой отличается большими размерами и выпуклостью, формой скульптурных образований в заднецентральной части. Е. И. Шорниковым (1966) при изучении рецентных остракод были установлены синонимы описываемого вида — *L. cymbula* (Liv.) и *L. aediculata* Step. Этот исследователь указывает также, что название *Cythere propinqua* преокупировано В. Э. Ливенталем у Г. О. Сарса (Sars, 1928). В связи с этим рассматриваемый вид следует называть *L. (Leptocythere) cymbula* (Liv.), а виды *L. propinqua* (Liv.), *L. accurata* Schn., *L. aediculata* Step. — считать его синонимами. Этот вопрос требует еще дальнейших уточнений и исследований.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен; понт, киммерий, куяльник; Черноморская область; акчагыл, апшерон; плейстоцен; Каспийская область, солоноватоводные отложения.

Материал. Массовое количество. Статистически изучено 32 створки взрослых особей.

Подрод *Euxinocythere* Stancheva, 1968

Euxinocythere: Станчева, 1968, стр. 45.

Типовой вид — *Leptocythere ribenensis* Stancheva, 1963; Болгария, средний сармат.

Описание. Раковина неправильно овальная, слабоудлиненная, умеренно выпуклая, грубо скульптурированная, слабонеровностворчатая; левая створка незначительно больше правой. Передний конец несколько выше заднего. Спинной край прямой, брюшной вогнут примерно посередине (что заметно с внутренней стороны), с наружной — ячеисто-ребристая поверхность створок нависает над брюшным краем, образуя прямую линию, почти параллельную спинному краю. Створки покрыты грубой ячеисто-бугристой скульптурой. Замок характеризуется насеченным нижним валиком, на концах которого иногда хорошо выделяются округлые зубчики. На внутренней стороне валика и зубах правой створки наблюдается едва заметная насеченность. На брюшном крае с

внутренней стороны имеются замыкающие бугорок на правой створке и ямка—на левой. Поровые каналы редкие; на переднем конце в верхней части — одиночные, простые, ампулоподобные и в нижней части — дихотомически ветвящиеся.

Видовой состав. *E. ribenensis* (Stanch.), *E. arabesca* (Stanch.), *E. bisulcata* (Stanch.), *E. multicristata* (Suz.), *E. paviculata* (Schn.), *E. litiginosa* (Schn.), *E. spinulosa* (Vorosch.), *E. diafana* (Stanch.), *E. grave* (Stanch.), *E. turpe* (Stanch.), *E. cospavensis* (Stanch.), *E. rudis* (Stanch.), *E. magna* (Stanch.), *E. kuznetzovae* (Vorosch.), *E. turpe* (Stanch.), *E. zeivensis* (Vorosch.), *E. vermiculata* (Stanch.), *E. solitaria* (Stanch.), *E. cangiantis* (Stanch.); верхний миоцен; Болгария; Азербайджан; *E. praebacuana* (Liv.), *E. bacuana* (Liv.), *E. bosqueti*, (Liv.), *E. venusta* Karm., sp. n. верхний миоцен, плиоцен; Черноморская и Каспийская области.

Сравнение. От *Amnicythere Ruggieri* отличается насыщенностью внутреннего валика замочного устройства на левой створке и соответствующего ему желобка на правой.

Leptocythere (Euxinocythere) venusta Karmishina, sp. n.

Табл. XXIV, фиг. 3, 4.

Название вида от *venusta* (лат.) — красивая.

Голотип — НИИ Геологии № 107/944, левая створка взрослой особи; Керченский полуостров, понт.

Описание. Раковина неправильно овальная, слабоудлиненная, массивная, равномерно слабовыпуклая, средних размеров, с незначительно более высоким передним концом. Левая створка несколько больше правой. Сравнение створок с помощью коэффициента вариации показало их различие по 5%-ному уровню значимости по высоте заднего и толщине переднего концов. Спинной край прямой, брюшной слабо вогнут с внутренней и нависающий с наружной стороны. Передний конец скошен в верхней части, дугообразно закруглен в нижней. Задний более резко скошен в верхней и нижней частях и образует заостренное закругле-

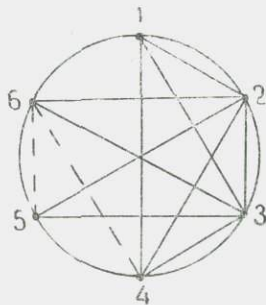


Рис. 46. Коррелятивные связи признаков у *Leptocythere (Euxinocythere) venusta* из западногрузинской (пontiческой) популяции.

Условные обозначения см. на рис. 7.

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
L. venusta						
1	Керчь, пункт	5	0,60	0,00007	0,33	0,0002
2	Зап. Грузия, пункт	40	0,67	0,001	0,39	0,0004
L. bosqueti						
3	Керчь, пункт	9	0,50	0,0003	0,28	0,0003
4	Басс. р. Урал, апшерон . . .	13	0,76	0,0002	0,41	0,0001
L. васиала						
5	Керчь, пункт	15	0,49	0,0008	0,26	0,0003

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2

№ п/п	l						
	h ₁		h ₂		h ₃		t ₁
	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}
1	1,80	0,047	2,02	0,0015	1,92	0,0032	5,29
2	1,72	0,0052	2,01	0,0084	1,78	0,0048	5,79
3	1,75	0,0057	2,11	0,0206	1,88	0,0076	5,14
4	1,83	0,0035	2,01	0,0052	1,86	0,0058	4,72
5	1,90	0,0108	2,04	0,0149	1,99	0,0061	5,43

№ п/п	h ₁				h ₂			
	t ₁		t ₂		h ₃		t ₁	
	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	2,94	0,0304	2,99	0,0528	0,95	0,0008	2,62	0,0226
2	3,37	0,0330	3,07	0,0598	0,88	0,0009	2,98	0,0195
3	2,94	0,0032	2,88	0,0150	0,90	0,0025	2,45	0,0159
4	2,58	0,0306	2,24	0,0070	0,93	0,0011	2,35	0,0248
5	2,86	0,0336	2,51	0,0266	0,98	0,0012	2,67	0,0563

Примечание. Значения порядковых номеров 1—5 см. в табл. 69.

признаков у видов р. L. (Euxinocythere)

h ₃		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,30	0,00002	0,31	0,00008	10,11	0,00003	0,11	0,00007
0,33	0,0002	0,38	0,0004	0,12	0,00003	0,13	0,0001
0,24	0,0003	0,26	0,0002	0,10	0,00002	0,10	0,00004
0,38	0,0002	0,41	0,0001	0,16	0,0002	0,18	0,00006
0,24	0,0005	0,25	0,0002	0,09	0,00004	0,10	0,00007

Таблица 70

отношений признаков у видов р. L. (Euxinocythere)

t ₁	h ₁					
	t ₂		h ₂		h ₃	
	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}
0,0561	5,40	0,114	1,12	0,0014	1,06	0,0005
0,1257	5,32	0,285	1,17	0,0021	1,03	0,0006
0,0337	5,03	0,583	1,20	0,0026	1,08	0,0019
0,115	4,19	0,036	1,10	0,0014	1,02	0,0003
0,15	4,77	0,17	1,08	0,0045	1,05	0,0016

Продолжение

h ₂		h ₃				t ₁	
t ₂		t ₁		t ₂		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
2,67	0,0428	2,76	0,0214	2,82	0,0500	1,02	0,0057
2,64	0,0449	3,26	0,0380	3,00	0,0657	0,92	0,0054
2,39	0,0102	2,74	0,0077	2,68	0,0145	0,98	0,0018
2,09	0,0073	2,54	0,0360	2,25	0,0060	0,89	0,0044
2,34	0,0504	2,73	0,0342	2,40	0,0325	0,88	0,0034

Информативность признаков и их отношений при сравнении выборок видов
 р. *Leptocythere* (Euxinocythere)
 ($\tau^2_{j5\%} = 3,84$; $\tau^2_{j1\%} = 6,64$)

№ п/п	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂	h ₁	h ₂	h ₃
							t ₁	t ₁	t ₁
1—2	125,64	64,98	144,0	162,50	0,59	13,64	27,02	13,39	49,01
1—3	232,92	34,09	99,67	65,41	23,84	7,81	0,007	4,75	0,11
1—4	796,64	157,57	321,25	357,96	98,95	255,76	15,20	10,96	6,87
2—3	525,0	264,21	245,45	410,43	86,13	104,98	97,54	82,54	155,00
3—4	1366,0	399,36	402,32	647,05	204,47	724,19	16,63	50,93	44,92

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2 и т. д. см. в табл. 69.

ние в середине. Поверхность створок ячеисто-ребристая. Ячейки округлые, с толстыми гранями, которые сливаются в средней части створок в ребристые тяжи, чаще всего параллельные переднему концу. Вдоль брюшного, заднего и спинного краев тянется гладкое ребро, оканчивающееся в передне-дорзальном углу натечным, плоским бугорком с гладкой поверхностью.

Коррелятивные связи на 1%-ном уровне существуют у большинства признаков. Наиболее независимыми являются первый, четвертый, пятый и шестой признаки (рис. 46).

Размеры в мм:

		l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
<i>Створки керченской выборки</i>							
Голотип:							
№ 107/944		0,61	0,35	0,30	0,32	0,12	0,12
Левые и правые:							
№ 107/945—948	min	0,59	0,32	0,29	0,30	0,11	0,10
	max	0,61	0,34	0,30	0,32	0,12	0,12
<i>Створки выборки из Западной Грузии</i>							
Левые и правые:							
№ 108/910—940	min	0,59	0,34	0,30	0,34	0,10	0,11
	max	0,74	0,42	0,36	0,40	0,12	0,15

Основные статистические параметры см. в табл. 69—71.

Изменчивость. Значения коэффициента вариации невысокие у всех признаков (табл. 72). Максимальные значения его не превышают 7,9%, что свидетельствует об узкой морфологической амплитуде изученных признаков.

Таблица 72

Значения коэффициента вариации V признаков
у *L. (Euxinocythere) venusta*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
1	2,3	3,1	1,4	2,8	4,7	7,4
2	4,6	5,1	3,8	5,2	4,6	7,9

Примечание. Значения порядковых номеров 1 и 2 см. в табл. 69.

Различие изученных популяций, весьма удаленных в пространстве, существенные, особенно по первым четырем признакам, при сравнении по которым τ^2 достигает почти подвидового различия (см. табл. 71).

По отношениям признаков отличие их менее существенное, не превышающее 49,01 у h_3/t_1 . Керченская выборка отличается меньшими размерами, менее грубой ячеисто-ребристой скульптурой, отсутствием ясно выраженного окаймляющего ребра.

Половой диморфизм и возрастные изменения не изучены.

Сравнение. Обнаруживает сходство с *L. (Euxinocythere) bosqueti* (Liv.), сравнение с которым приведено при его описании.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, понтический ярус; Керченский полуостров, Западная Грузия, солоноватоводные отложения.

Материал. Более 50 створок взрослых особей хорошей сохранности. Статистически изучено 22 экземпляра.

Leptocythere (Euxinocythere) bosqueti (Lивенталь)

Табл. XXIII, фиг. 4.

Cythere bosqueti: Ливенталь, 1929, стр. 24, табл. I, рис. 27; Швейер, 1949, стр. 25, табл. X, фиг. 7.

Leptocythere bosqueti: Сузин, 1956, стр. 81, табл. II, фиг. 8; Агаларова и др., 1961, стр. 110, табл. LXIV, рис. 1, 2; табл. LXV, рис. 1—3; Мандельштам и др., 1962, стр. 225, табл. XXXVI, фиг. 8—10; Станчева, 1965, стр. 25, табл. III, фиг. 7.

Лектотип — экземпляр, изображенный В. Э. Ливенталем (1929, табл. I, рис. 27); Азербайджан, апшеронский ярус (выбран нами здесь).

Описание. Раковина неправильно овальная, слабоудлиненная, умеренно и слабо выпуклая, средних размеров. Левая створка незначительно больше правой. Передний конец скошен в верхней части и дугообразно закруглен в нижней; задний характеризуется резким закруглением. Оба образуют тупые углы с прямым спинным краем. Брюшной край почти параллелен спинному и имеет слабую вогнутость, заметную с внутренней стороны. Створки грубо скульптурированы пересекающимися высокими тонким гладкими ребрами, между которыми поверхность покрыта многогранными ячейками. Четко различаются одно или два ребра на заднем конце, параллельные ему.

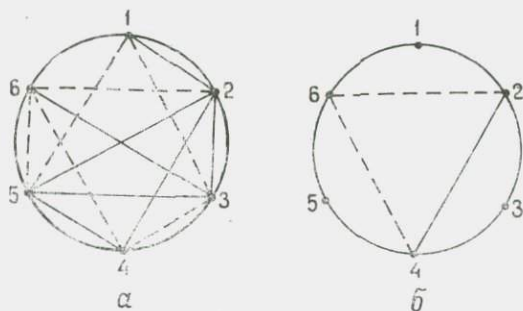


Рис. 47. Коррелятивные связи признаков у *Leptocythere* (*Euxinocythere*) *bosqueti*.
 Популяции: а — керченская (понтическая);
 б — уральская (апшеронская).
 Другие условные обозначения см. на рис. 7.

Характер коррелятивных связей различен в двух изученных выборках (рис. 47). В керченской из понтических отложений наблюдаются многочисленные связи на различных уровнях значимости. В уральской из апшеронского яруса фиксируется одна связь на 1%-ном уровне значимости.

Размеры в мм:

		l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
<i>Створки керченской выборки</i>							
Левые и правые: № 107/949—957	min	0,46	0,25	0,20	0,24	0,09	8,09
	max	0,51	0,30	0,25	0,28	0,10	0,11
<i>Створки уральской выборки</i>							
Левые и правые: № 103/633—647	min	0,74	0,40	0,35	0,39	0,14	0,16
	max	0,78	0,42	0,39	0,42	0,18	0,19

Основные статистические параметры см. в табл. 69—71.

Изменчивость. Линейные признаки характеризуются невысокой вариабельностью, которая в целом несколько выше у керченской популяции (табл. 73).

Таблица 73

Значения коэффициента вариации V признаков у *L. (Euxinocythere) bosqueti*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
3	3,4	6,0	7,1	4,9	4,4	6,3
4	1,7	2,4	3,4	2,4	8,1	4,3

Примечание. Значение порядковых номеров 3 и 4 см. в табл. 69.

Резко выражена пространственно-временная изменчивость. По размерам керченские и уральские экземпляры резко различаются, в результате чего τ^2 при сравнении их по линейным признакам имеет очень высокие значения, особенно по длине створок (см. табл. 71). Керченская популяция отличается, кроме того, как указано выше, характером коррелятивных связей и большей изменчивостью скульптурных образований. Возможно, отмеченные различия могут служить в дальнейшем—при дополнительном изучении—основанием для выделения этих популяций в самостоятельные подвиды. По форме раковины и характеру скульптуры эти две выборки обнаруживают большое сходство. По первому признаку оно подтверждается отношением признаков (см. табл. 71).

Половой диморфизм не выявлен.

Возрастные изменения. Личинки последней стадии отличаются от взрослых особей тонкостенными створками и резко уплощенной порово-канальной зоной.

Сравнение. От *L. (Euxinocythere) venusta* отличается характером скульптуры. Различия в форме раковины у этих видов определялись с помощью τ^2 , значения которого весьма высокие у всех признаков, особенно при сравнении керченской выборки *L. venusta* с уральской выборкой *L. bosqueti* (см. табл. 71). По отношениям признаков различие между ними менее существенное. Наиболее информативны индексы h_1/t_1 и другие.

Геологическое и географическое распро-

странение. Плиоцен; понт, киммерий, апшерон; Черноморская и Каспийская области, солоноватоводные отложения.

Материал. Более 50 створок хорошей сохранности. Статистически изучено 24 створки взрослых особей.

Euxinocythere basuana (Livental)

Табл. XXIV, фиг. 5.

Cythere basuana: Ливенталь, 1938, стр. 62, табл. III, фиг. 4—9.

Leptocythere basuana: Агаларова и др., 1961, стр. 125, табл. LXXII, фиг. 1, 3.

Голотип — экземпляр, изображенный В. Э. Ливенталем (1938, табл. 3 фиг. 4); Азербайджан, апшеронский ярус.

Описание. Раковина неправильно овальная, небольших размеров, умеренно и слабо выпуклая, с более высоким задним концом, с хорошо выраженной поперечной депрессией в районе мускульных бугорков. Передний и задний концы дугообразно закруглены, несколько скошены в верхней части, образуя со спинным краем тупые углы. Спинной край прямой, брюшной почти параллелен спинному, слабо вогнут в средней части, что заметно с внутренней стороны. Створки сложно скульптурированы ячеистой и ребристо-бугристой скульптурой. На заднем конце развито высокое, тонкое, гладкое ребро, углообразно загибающееся у переднего конца и образующее

здесь бугрообразное утолщение. При переходе на спинной край это ребро становится слабовыраженным. На переднем конце оно постепенно выполаживается. По краям поперечной депрессии в центральной части створок развиты по два округлых, различной высоты бугорка, из которых слабее других выражен передне-дорзальный. Поверхность бугорков и иногда пространство между ними покрыто пяти- и шестигранными ячейками удлиненной формы.

Положительная корреляция на 1%-ном уровне значимости существует у первого и второго признаков с третьим и четвертым (рис. 48).

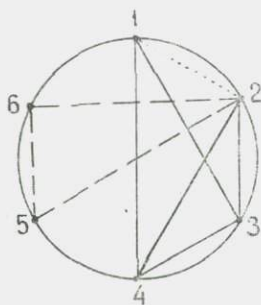


Рис. 48. Коррелятивные связи признаков у *Leptocythere* (*Euxinocythere*) *basuana* из керченской (понтической) популяции.

Условные обозначения см. на рис. 7.

Кроме них, фиксируются на 5%-ном уровне три положительных и одна отрицательная связи.

Размеры створок керченской выборки в мм:

		l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
Левые и правые: № 107/958—972	min	0,44	0,22	0,18	0,20	0,08	0,09
	max	0,52	0,28	0,26	0,26	0,10	0,12

Основные статистические параметры см. в табл. 69, 71.

Изменчивость. Коэффициент вариации линейных признаков характеризуется средними значениями, не превышающими 8,7% у h_2 . У 1 он равен 5,9%, h_1 — 6,5%, h_3 — 5,2%, t_1 — 7,0% и t_2 — 8,0%. Высокой вариабельностью отличается степень выраженности скульптуры створок.

Половой диморфизм не выявлен.

Возрастные изменения изучены недостаточно. У личинок последних стадий развития удалось наблюдать лучше выраженную ячеистость не на бугорках, как у взрослых форм, а на поверхности створок.

Сравнение. Наиболее сходна с *L. (Euxinocythere) praebasiana* (Liv.), от которой отличается более резко выраженными бугорками и наличием переднего ребра. Учитывая большую вариабельность скульптурных образований у *L. basiana* (как и у всех остракод этой группы видов) и весьма несущественные различия между сравниваемыми видами, есть основание предполагать их возможное тождество.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен; понт, Черноморская область; понт, апшерон, плейстоцен, бакинский горизонт. Каспийская область, солонатоводные отложения.

Материал. Более 50 створок. Из них статистически изучено 15.

ПОДСЕМЕЙСТВО LIMNOCYTHERINAE KLIE, 1938

Род *Prolimnocythere* Karmishina, 1970

Prolimnocythere: Кармишина, 1970 а, стр. 123, рис. 2.

Типовой вид—*Limnocythere tenuireticulata* Suzin; Северное Предкавказье, р. Аксай, верхний плиоцен, акчагыльский ярус.

Описание. Раковина округло-четырёхугольная, в различной степени удлинённая, слабо и умеренно выпуклая, средних размеров, створки почти равны по размерам. Левая не-

значительно больше правой. Спинной край прямой или несколько неровный; брюшной вогнут в средней части. Передний конец незначительно выше заднего, дугообразно закруглен, слабо скошен в верхней части; задний конец характеризуется более резким закруглением. Оба образуют со спинным и брюшным краями слабовыраженные тупые углы. Поверхность створок орнаментирована ячеистой и бугристо-ребристой скульптурой. Порово-канальная зона наиболее широкая и уплощенная на переднем конце. Она пронизана тонкими одиночными поровыми каналами. Внутренняя пластинка практически отсутствует. Замок трехэлементный, левоваликовый. В левой створке он представлен краевыми зубоприемными ямками, соединенными насеченным валиком, часто оканчивающимися поддерживающими зубчиками. На правой створке в краевых отделах расположено по одному зубу различной величины (передний обычно больше заднего), иногда насеченному на две части.

Видовой состав. *P. lamelosa* (Schneider), *P. cinctura* (Mandelstam), *P. depressa* (Schneider), *P. tschokracensis* (Suzin), *P. sabardinica* (Suzin), *P. bucobaensis* (Karmischina) — миоцен; Северное и Восточное Предкавказье, Азербайджан, Южное Приуралье, Средняя Азия; *P. tenuireticulata* (Suzin), *P. luculenta* (Livental), *P. inderica* (Scharapova), *L. kumurliensis* (M. Popova), *P. seducta* (Mandelstam), *P. longa* (Negadaev), *P. chabarowfkiensis* (M. Popova), *P. detruncata* (Suzin), *P. tschaplyginae* (Suzin), *P. schweyeri* (Karmishina), *P. misera* (Mandelstam), *P. quadrata* (Mandelstam), *P. negadaevi* (M. Popova), *P. alveolata* (Suzin), *P. scharapovae* (Schweyer), *P. flexa* (Negadaev), *P. tuberculata* (Negadaev), *P. vostrjako-vi* (Karmishina) — плиоцен, акчагыл, Каспийская область и смежные территории; *P. acristata* (Sweyer) — плиоцен, ашшерон, Каспийская область; *P. caspiensis* (Negadaev), *P. dorso-tuberculata* (Negadaev) — плейстоцен, Каспийская область; *P. grienfeldi* (Leipin), плиоцен-плейстоцен, Западная Сибирь.

Сравнение и общие замечания. Большое сходство обнаруживает с родом *Limnocythere* Brady, к которому до последнего времени относились виды описываемого рода. Отличается четырехугольным очертанием створок, более высоким передним концом, равномерно выпуклыми створками, более широкой поперечной депрессией. В строении замка наблюдается принципиальное отличие всех трех элементов (Кармишина, 1970а). Род *Prolimnocythere* существенно отличается от р. *Limnocythere* экологическими особенностями. Первый ха-

рактируется широкой экологической валентностью — представители его обитают в солоноватоводных и пресноводных водоемах. Виды второго рода являются типично пресноводными.

Предполагаемая генетическая связь рассматриваемых родов требует еще дополнительного изучения и проверки.

Prolimnocythere schweyeri (Karmishina)

Табл. XXV, фиг. 1.

Limnocythere sp.: Швейер, 1949, стр. 55, табл. V, фиг. 3.

Limnocythere schweyeri: Кармишина, 1971, стр. 126, табл. II, фиг. 4.

Лектотип — экземпляр, изображенный Г. И. Кармишиной (1971, табл. 2, фиг. 4); Саратовское Заволжье; акчагыл (выбран нами здесь).

Описание. Раковина округло-прямоугольного очертания, слабовыпуклая, средних размеров, слабонеровносторчатая. Спинной край слабо выгнут с наружной стороны в передней половине; брюшной почти прямой, параллельный спинному с едва заметной вогнутостью с внутренней стороны. Передний и задний концы почти одинаковой высоты, дугообразно закруглены, иногда слабо скошены в верхней части. Поперечная депрессия резко очерчена и орнаментирована двумя округлыми плоскими бугорками. Вдоль спинного, заднего и

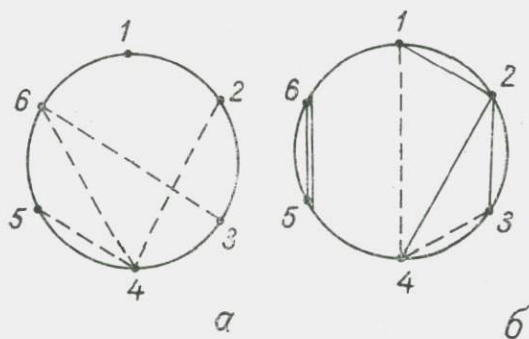


Рис. 49. Коррелятивные связи у *Prolimnocythere schweyeri*.
 Популяции: а — керченская (поздний кюальник); б — заводжская (раннеакчагыльская).
 Другие условные обозначения см. на рис. 7.

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2

№ п/п	Выборки	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
P. schweyeri						
1	Керчь, куюльницкие слои	11	0,52	0,0005	0,30	0,0001
2	Сарат. Заволжье, акчагыл	7	0,19	0,0012	0,28	0,0005
P. quadrata						
3	Сарат. Заволжье, акчагыл	14	0,52	0,0015	0,31	0,0002
P. scharapovae						
4	Керчь, верх. куюльник	60	0,55	0,0012	0,32	0,0005
5	Юж. Приуралье, акчагыл	52	0,51	0,0006	0,30	0,0002
6	Волгоград. Заволжье, апшерон	36	0,55	0,0005	0,32	0,0002
P. alveolata						
7	Сев. Прикаспий, акчагыл	60	0,61	0,0009	0,35	0,0006
8	» »	14	0,53	0,0002	0,31	0,0002

брюшного края проходит широкое гладкое ребро, от которого поверхность створок круто обрывается в направлении к брюшному, заднему и отчасти спинному краям и более полого понижается к переднему концу. Вся поверхность створок, включая и порово-канальную зону на переднем конце, равномерно покрыта округлыми глубокими ячейками с широкими массивными гранями. Ячейки несколько больше по размерам на заднем конце и более удлиненные — на переднем.

Коррелятивные связи достоверны на 1%-ном уровне значимости у первого со вторым и последнего с третьим и четвертым у особей заволжской популяции (рис. 49). Пятый и шестой признаки характеризуются полной положительной корреляцией. У керченской популяции фиксируются только четыре связи на 5%-ном уровне.

признаков у видов р. *Prolimnocythere*

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,28	0,0001	0,30	0,0001	0,09	0,00004	0,10	0,00001
0,26	0,0004	0,28	0,0004	0,09	0,00006	0,10	0,00006
0,28	0,0005	0,30	0,0008	0,10	0,0001	0,11	0,0001
0,28	0,0005	0,30	0,0005	0,07	0,0002	0,09	0,0001
0,26	0,0002	0,28	0,0003	0,09	0,0004	0,10	0,0002
0,29	0,0001	0,31	0,0002	0,10	0,00007	0,11	0,0001
0,31	0,0003	0,33	0,0004	0,11	0,000086	0,12	0,0002
0,28	0,0002	0,30	0,00002	0,10	0,00003	0,10	0,00006

Размеры в мм:

	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
<i>Створки керченской выборки</i>						
Левые и правые: № 107/973—983	min	0,50	0,28	0,26	0,28	0,08
	max	0,56	0,32	0,28	0,32	0,10
<i>Створки заволжской выборки</i>						
Левые и правые: № 109/647—753	min	0,45	0,25	0,24	0,25	0,08
	max	0,55	0,31	0,28	0,30	0,10

Основные статистические параметры см. в табл. 74.

Изменчивость. Коэффициент вариации изученных признаков имеет более высокие значения у особей заволжской популяции (табл. 75).

Таблица 75

Значения коэффициента вариации V признаков
у *Prolimnocythere schweyeri*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
1	4,0	3,3	3,6	3,3	7,1	3,1
2	7,0	7,5	7,5	7,1	8,6	8,0

Примечание. Значения порядковых номеров 1 и 2 см. в табл. 74.

Из других признаков наибольшей изменчивостью характеризуется степень уплощенности боковой поверхности, выраженности ячеистой скульптуры и размер ячеек. Экземпляры керченской выборки имеют большие размеры, менее уплощенную поверхность створок, мелкие, густо расположенные ячейки.

Географическая изменчивость выражена слабо. Значения τ^2 при сравнении изученных выборок невысокие; только по h_1 их различие достоверно на 5%-ном уровне и по h_3 на 1%-ном уровне значимости (табл. 76).

Половой диморфизм и возрастные изменения не изучены.

Сравнение. Большое сходство обнаруживает с *P. caspiensis* Negadaev, от которого отличается более правильным округло-прямоугольным очертанием, особенно в задней половине, меньшими размерами и округлой формой ячеек.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен; акчагыльский ярус; Северный Прикаспий, Саратовское Заволжье; куяльницкие слои, Керченский полуостров, пресноводные отложения.

Материал. Статистически изучено 18 створок из двух выборок.

Prolimnocythere quadrata (Mandelstam)

Табл. XXV, фиг. 5.

Limnocythere quadrata: Мандельштам и др., 1962, стр. 271, табл. XLIII, фиг. 7—9.

Лектотип — экземпляр, изображенный М. И. Мандельштамом и др. (1962, табл. 43, фиг. 9); Западный Туркменистан; верхний плиоцен, акчагыльский ярус (выбран нами здесь).

Описание. Раковина, приближающаяся к округло-прямоугольной, слабоудлиненная, неравномерно слабовыпуклая, с более высоким передним и выпуклым задним концами. Раковина слабонервностворчатая, левая створка незначительно больше правой. Передний конец дугообразно закруглен, скошен в верхней части и несколько опущен книзу. Со спинным краем он образует тупой угол, с брюшным связан постепенным переходом. Задний конец резко закруглен, образует почти прямые углы с брюшным и спинным краями. Спинной край прямой, слабо выгнут в передней половине; брюшной — незначительно вогнут в средней части. Поперечная депрессия неглубокая, широкая, неясных очертаний, орнаментирована тремя округлыми бугорками. Поверхность створок, в том числе порово-канальная зона переднего конца, густо покрыта неглубокими округло-пятиугольными ячейками с невысокими стертыми гранями.

Все шесть признаков взаимосвязаны между собой на 1% уровне значимости. Характер корреляций — положительный (рис. 50).

Размеры створок заволжской выборки в мм:

		l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
Левые и правые: № 102/647—660	min	0,46	0,28	0,24	0,25	0,08	0,09
	max	0,60	0,34	0,32	0,35	0,12	0,12

Основные статистические параметры см. в табл. 74.

Изменчивость. Вариабельность признаков измеряется значениями коэффициента вариации, равными у i — 7,4%, h_1 — 4,1%, h_2 — 7,4%, h_3 — 9,7%, t_1 — 10,4%, t_2 — 9,4%. Из других признаков наибольшей изменчивостью характеризуются ячеистая скульптура, очертания поперечной депрессии и степень выраженности орнаментирующих ее бугорков.

Половой диморфизм не изучен.

Возрастные изменения изучены у особей последней личиночной стадии. Они отличаются более выпуклыми створками и глубокой резко очерченной поперечной депрессией.

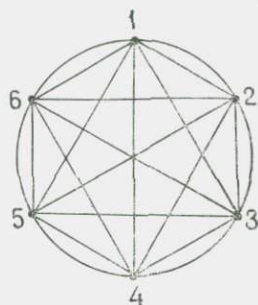


Рис. 50. Коррелятивные связи признаков у *Prolimnocythere quadrata* из заволжской (акчагыльской) популяции.

Условные обозначения см. на рис. 7.

Информативность признаков и их отношений при сравнении выборок видов р. *Prolimnocythere*.
 ($\tau^2_{35\%} = 3,84$; $\tau^2_{41\%} = 6,64$)

№ п/п	l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂	l		h ₁	h ₂	h ₃	t ₁
							t ₁	t ₂	t ₁	t ₁	t ₁	t ₂
1—4	10,33	16,59	2,07	0,00	28,12	9,71	64,26	42,07	67,61	52,36	54,52	23,73
1—7	146,16	136,24	91,97	42,90	63,90	85,09	0,29	0,0016	0,82	5,93	21,21	0,33
2—4	14,13	17,16	4,95	6,74	14,20	0,88	81,51	33,64	66,73	27,62	42,51	103,29
2—7	77,24	61,91	37,08	34,62	36,08	37,01	0,95	1,23	0,94	0,39	1,14	0,19
3—4	4,16	1,59	0,000	0,24	46,20	16,35	150,09	70,54	111,47	104,93	143,14	61,37
3—7	141,78	54,06	41,66	39,60	2,35	23,56	11,39	7,09	1,39	0,22	0,17	0,76
4—5	32,47	39,74	36,21	28,36	15,33	1,63	133,24	49,91	142,81	146,64	139,97	81,70
4—6	0,47	1,80	12,96	1,15	27,44	32,40	143,08	29,34	127,93	115,12	138,15	83,30
4—7	132,11	63,05	67,50	45,07	211,82	115,20	113,87	45,84	124,81	129,35	148,19	71,56
4—8	4,20	2,83	1,10	3,69	80,53	16,80	121,78	32,80	111,13	92,75	127,68	43,52
5—6	50,97	77,54	164,40	50,86	5,31	12,23	2,26	0,045	0,094	1,72	0,36	3,29
5—7	376,81	226,49	294,03	170,15	39,56	61,42	0,99	0,003	0,47	1,06	0,34	1,30
6—7	141,78	51,06	41,66	39,60	2,35	23,56	5,40	0,020	0,73	0,12	0,038	7,79
7—8	218,54	72,64	63,52	126,49	33,83	25,72	3,08	0,30	0,95	0,32	0,0007	1,25

Примечание. Значения номеров 1, 2, 3 и т. д. см. в табл. 74.

Сравнение. От *P. schweyeri* отличается характером скульптуры створок, по τ^2 — существенно только по h_3/t_1 и в меньшей степени — по h_1/t_1 , h_1/t_2 , h_1/h_3 и h_2/h_3 . У последних значения τ^2 едва достигают или слабо превышают 1%-ный уровень значимости (см. табл. 76). Графически их отличия показаны на рис. 51.

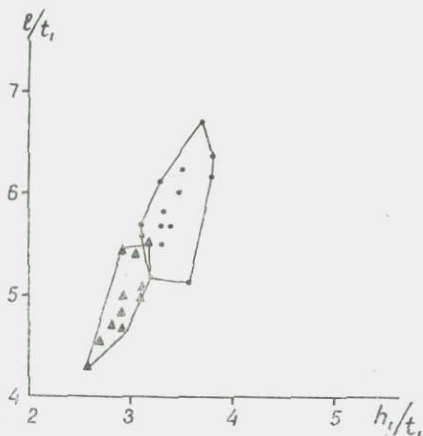


Рис. 51. Скаттеры отношений высоты переднего конца и длины к толщине переднего края популяций *Prolimnocythere schweyeri* (обозначена точками) и *P. quadrata* (обозначена треугольниками).

Геологическое и географическое распространение. Плюцен, красноцветная свита, Западная Туркмения; акчагыльский ярус, Саратовское Заволжье, пресноводные отложения.

Материал. Более 30 створок хорошей сохранности. Статистически изучено 14 створок из одной выборки.

Prolimnocythere scharapovae (Schweyer)

Табл. XXV, фиг. 4.

Limnocythere scharapovae: Швейер, 1949, стр. 54, табл. V, фиг. 4; табл. XI, фиг. 5.

Лектотип — экземпляр, изображенный А. В. Швейером (1949, табл. XI, фиг. 5); Нижнее Поволжье; акчагыльский ярус (выбран нами здесь).

Описание. Раковина округло-прямоугольная, слабоуд-

линенная, неравномерно слабовыпуклая, с более высоким передним концом. Левая створка незначительно больше правой; статистическое сравнение показало их несущественное различие по линейным признакам, не достигающее 5%-ного уровня значимости. Передний конец дугообразно закруглен, несколько скошен в верхней части, соединяется со спинным краем под тупым углом. Задний конец резко закруглен, образует почти прямые углы со спинным и брюшным краями. Углы у спинного края наиболее четко выражены у левых створок, у которых намечаются слабовыраженные замочные ушки. Спинной край прямой в задней половине и слабо выгнут в передней. Брюшной край почти параллельный спинному, слабо вогнут в средней части. Поперечная депрессия широкая, неглубокая, орнаментирована тремя гладкими бугорками. От задне-спинного бугорка вдоль замочного края протягивается невысокое гладкое ребро натечной формы. На брюшном крае развита высокая широкая ребровидная выпуклость; имеющая в задней половине вид удлиненного бугорка. Эта своеобразная удлиненная выпуклость имеет гладкую или неясно ячеистую поверхность. Створки, включая и передний козырек порово-канальной зоны, скульптурованы округло-пятигранными неглубокими ячейками с невысокими гранями.

Коррелятивная положительная связь фиксируется почти у всех признаков на 1%-ном уровне значимости у особей керченской и приуральской популяций (рис. 52). Отсутствует

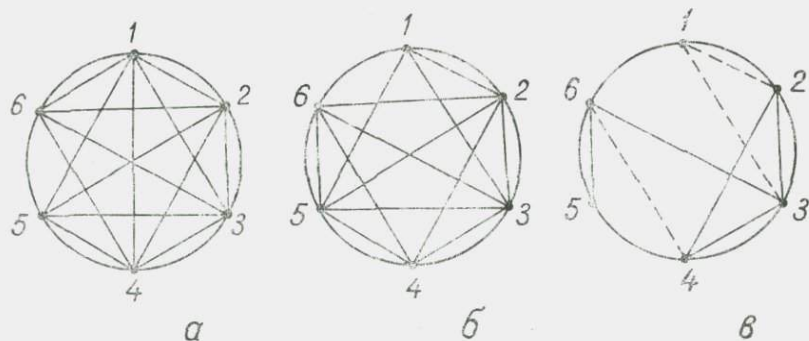


Рис. 52. Коррелятивные связи признаков у *Prolimnocythere schagorovaе*.

Популяции: а — керченская (поздний кувальник); б — приуральская (акчагыл); в — заволжская (апшерон).

Другие условные обозначения см. на рис. 7.

только связь пятого — шестого признаков у керченской и первого с четвертым и шестым признаками у приуральской популяций. Существенно отличаются по количеству связей экземпляры заволжской выборки, у которой фиксируется пять положительных связей по 1%-ному и три по 5%-ному уровню значимости.

Размеры в мм:

		<i>l</i>	<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>h</i> ₃	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂
<i>Створки керченской выборки</i>							
Левые и правые:							
№ 107/984—1043		min	0,48	0,28	0,24	0,26	0,06
		max	0,65	0,38	0,34	0,32	0,09
<i>Створки приуральской выборки</i>							
№ 101/97—148		min	0,48	0,26	0,22	0,25	0,08
		max	0,56	0,32	0,28	0,31	0,10
<i>Створки заволжской выборки</i>							
Левые и правые:							
№ 102/754—789		min	0,50	0,30	0,28	0,28	0,09
		max	0,59	0,35	0,32	0,34	0,12

Основные статистические параметры см. в табл. 74.

Изменчивость. Из меристических признаков наибольшей вариабельностью характеризуются толщина переднего и заднего концов. Особенно широкой морфологической амплитудой отличаются эти признаки у керченской и приуральской выборок (табл. 77).

Таблица 77

Значения коэффициента вариации *V* признаков у *Prolimnocythere scharapovae*

№ п. п.	<i>l</i>	<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>h</i> ₃	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂
4	6,2	6,6	7,4	6,9	17,5	10,6
5	4,6	4,4	5,0	6,0	23,0	13,4
6	7,4	4,0	3,4	4,2	8,3	9,4

Примечание. Значения порядковых номеров 4, 5 и 6 см. в табл. 74.

Значительно варьирует также степень выраженности ребристо-бугристой скульптуры.

Географическая изменчивость, изученная у керченской и

приуральской выборки, выражена существенно у первых пяти линейных признаков (см. табл. 76). Из отношений весьма информативны при сравнении l/t_1 , h_1/t_1 , h_2/t_1 и все последующие индексы. Менее существенные различия наблюдаются при сравнении заволжской выборки с керченской и приуральской, в первом случае — по признакам и во втором — по отношениям. В керченской выборке большинство экземпляров имеет слабо выраженную ребристую и ячеистую скульптуру. У особей приуральской популяции хорошо развита ячеистая скульптура и слабо выражены положительные элементы скульптуры — брюшной выступ и задне-дорзальное ребро. Морфотипом вида является, вероятно, заволжская выборка, в которой экземпляры характеризуются четко выраженной ячеисто-бугристой скульптурой. Во всех трех популяциях высока изменчивость в очертаниях раковины.

Половой диморфизм достоверно не установлен. Предположительно единичные удлинненные, слабовыпуклые створки, возможно, принадлежали мужским особям, а многочисленные более высокие и выпуклые, с хорошо развитой скульптурой — женским особям.

Возрастные изменения не изучены.

Сравнение и общие замечания. Наибольшее сходство обнаруживает с видом *P. dorsotuberculata* Negadaev, от которого отличается более правильным округло-прямоугольным очертанием раковины и слаборазвитым заднедорзальным ребром. Очень близок к *P. schagarovae* вид *P. flexa* Negadaev, который при дальнейшем изучении, возможно, окажется его синонимом. Очевидно, в качестве самостоятельного вида *P. flexa* были описаны или мужские особи *P. schagarovae* или другие его модификационные формы.

Геологическое и географическое распространение. Неоген, плиоцен; акчагыл, апшерон; Северный Прикаспий, Саратовское Заволжье, Оренбургское Приуралье; верхний куяльник, Северное Причерноморье, пресноводные отложения.

Материал. Массовое количество. Статистически изучено 148 створок взрослых особей из трех выборок.

Prolimnocythere alveolata (Suzin)

Табл. XXV, фиг. 7, 8.

Limnocythere alveolata: Сузин, 1956, стр. 133, табл. VIII, фиг. 12—14; Агаларова и др., 1961, стр. 128, табл. LXXIV, фиг. 1—4; табл. LXXVI, фиг. 4.

Голотип — экземпляр, изображенный А. В. Сузиным (1956, табл. 8, фиг. 12); Северное Предкавказье; акчагыл.

Описание. Раковина прямоугольно-округлая, слабоудлиненная, слабо неравномерно выпуклая, с более низким задним концом, тонкостворчатая. Левая створка незначительно превосходит по размерам правую. Передний конец дугообразно закруглен, сильно опущен книзу. Задний конец закруглен более резко, образуя с брюшным и спинным краями тупые углы. Спинной край выгнут у переднего конца, постепенно понижается к заднему краю. Брюшной край довольно резко вогнут в средней части. Максимальная выпуклость створок находится в заднебрюшной части, откуда они полого понижаются к переднему и спинному краям, более круто — к заднему и почти вертикально — к брюшному, образуя своеобразный перегиб в вентральной части створок. Поперечная депрессия неглубокая, широкая, расплывчатого очертания, орнаментирована тремя округлыми бугорками. Поверхность створок покрыта мелкими пятигранными ячейками, хорошо различимыми с внутренней стороны створок.

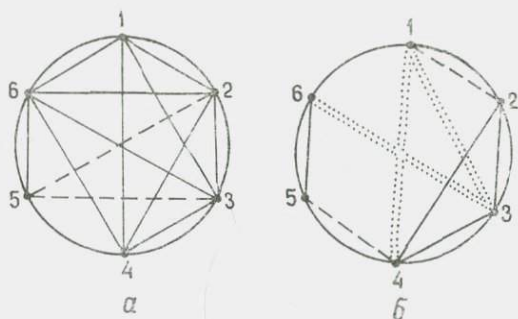


Рис. 53. Коррелятивные связи признаков у *Prolimnocythere alveolata*.

Выборка прикаспийская (акчагыл): а — взрослые особи; б — личинки VIII ст.

Другие условные обозначения см. на рис. 7, 29.

Положительной корреляцией взаимосвязаны большинство признаков (рис. 53). Наиболее независимый признак — пятый, характеризующийся связью с шестым, вторым и третьим признаками; первая достоверна по 1%-ному уровню, а последние — по 5%-ному уровню значимости. Личинки восьмой

стадии характеризуются принципиально иными связями — не только их меньшим числом, но и наличием отрицательных корреляций.

Размеры левых и правых створок прикаспийской выборки в мм:

		l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
Взрослые особи № 103/648—707	min	0,58	0,30	0,28	0,29	0,09	0,10
	max	0,70	0,40	0,36	0,36	0,12	0,14
Личинки VIII ст. № 103/708—721	min	0,52	0,30	0,25	0,26	0,09	0,09
	max	0,55	0,35	0,30	0,31	0,10	0,12

Основные статистические параметры см. в табл. 74.

Изменчивость. Наибольшей вариабельностью из признаков характеризуется толщина переднего (t_1) и заднего (t_2) концов (табл. 78). Меньшие значения имеет коэффициент вариации признаков у личиночных форм.

Таблица 78

Значения коэффициента вариации V признаков у *Prolimnocythere alveolata*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
7	4,8	6,8	5,4	6,1	8,6	11,0
8	2,4	4,2	4,7	1,4	5,6	7,5

Примечание. Значения порядковых номеров 7, 8 см. в табл. 74.

Половой диморфизм достоверно не изучен. А. В. Сузин (1956) предполагает, что женские особи имеют более широкую раковину со свисающим передним концом.

Возрастные изменения наблюдались у взрослых форм и личинок последних стадий развития. Личинки характеризуются более высоким передним концом и слабо выраженной скульптурой. Личиночные особи существенно отличаются от взрослых только по линейным признакам и очень незначительно — по их отношениям. Ни одно из значений τ^2 у индексов не достигает даже 5%-ного уровня значимости (см. табл. 76).

Особенности онтогенетического развития вида изображены на рис. 54.

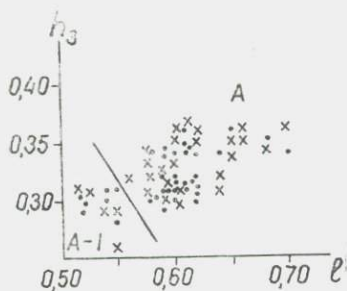


Рис. 54. График соотношения длины и высоты створок у *Prolimnocythere alveolata* на различных стадиях развития из прикаспийской (акчагыльской) популяции.

Условные обозначения см. на рис. 8

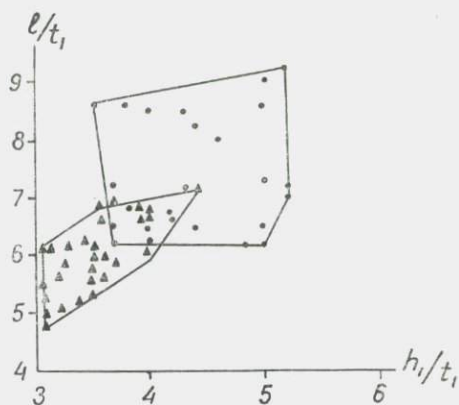


Рис. 55. Скаттеры отношений высоты переднего конца и длины к толщине переднего края керченской популяции (поздний куяльник) *Prolimnocythere scharapovae* (обозначена точками) и прикаспийской (акчагыл) *P. alveolata* (обозначена треугольниками).

Сравнение. От *P. scharapovae* Schw. отличается отсутствием ребристо-бугристой скульптуры, большими размерами раковины, резко выраженной вогнутостью брюшного края. Сравнение этих двух видов с помощью τ^2 показало их существенное различие по всем признакам почти у всех популяций (см. табл. 76). Такое же резкое отличие наблюдается у изученной популяции *P. alveolata* от керченской *P. scharapovae* и по многим отношениям признаков (рис. 55). Значения последних при сравнении с приуральской и заволжской выборками значительно более низкие, свидетельствующие о большом сходстве их по этим индексам. Результаты сравнительного изучения рассматриваемого вида с некоторыми другими, ранее описанными, с применением статистик приведены в табл. 76; все они отличаются от *P. alveolata*, кроме меристических признаков, скульптурными особенностями раковины, не подвергавшимися биометрическому изучению. Все сравниваемые с *P. alveolata* виды обнаруживают больше сходства с его личиночными особями, чем со взрослыми.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, акчагыльский ярус; Каспийская об-

ласть. По данным А. В. Швейера (1956), этот вид встречен в верхнем мейотисе Северного Предкавказья, солоноватоводные отложения.

Материал. Массовое количество. Статистически изучено 74 створки взрослых и личиночных особей.

ПОДСЕМЕЙСТВО LOXOSONCHINAE SARS, 1925

Род *Loxosoncha* Sars, 1866

Loxosoncha: Sars, 1866, стр. 61; G. Müller, 1894, стр. 342; Sars, 1928, стр. 217; Шнейдер, 1949, стр. 138; Швейер, 1949, стр. 45; Сузин, 1956, стр. 66; Основы палеонтологии, 1960, стр. 394; Traetse on Invertebrate Paleontology, 1961, стр. 313; Мандельштам и др., 1962, стр. 153.

Типовой вид — *Cythere impressa* Baird, 1850; современный вид, Атлантический океан.

Описание. Раковина овальная, слабоудлиненная, средних и больших размеров, с незначительно более высоким передним концом, слабонеровносторчатая, умеренно и сильно выпуклая. Передний и задний концы дугообразно закруглены и скошены: первый — в верхней и второй — в нижней части. Спинной край короткий, прямой, образующий едва заметные тупые углы с обеими концами. Брюшной край прямой, слабо вогнут в конце передней трети, где располагается замыкающее брюшное устройство: небольшой плоский бугорок — на левой створке и неглубокая ямка-желобок — на правой. Порово-канальная зона имеет примерно одинаковую ширину вдоль всего свободного края, слабо уплощена на переднем и заднем концах, где пронизана тонкими редкими прямыми одиночными каналами. Внутренняя пластинка развита на переднем и заднем концах. Замок гонгилодонтный, средний элемент насеченный. Передний отдел замка левой створки состоит из округлой ямки, окаймленной округлым зубом. Средний отдел представлен насеченным валиком. У заднего конца развит зуб, оконтуренный по бокам двумя соединяющими ямками. В правой створке передний отдел представлен зубоприемной ямкой с развитыми по бокам поддерживающими маленькими зубами. Средний отдел представлен желобком с насеченным дном, задний — ямкой с расположенными по бокам одиночными зубами, иногда соединяющимися в верхней части.

Видовой состав. *L. impressa* (Baird), *L. parallela* Müller, *L. bairdyi* Müller, *L. tamarinda* (Jones), *L. elliptica* Brady — современные виды, Атлантический океан; *L. gimoroga* —

меотис; *L. eichwaldi* Livental — миоцен, Черноморско-Каспийская область; *L. schweyeri* — понт, та же территория; *L. laevatula* Livental, *L. aktschagylica* Mand., *L. kopetdagica* Ros. — акчагыл; Каспийская область; *L. petasa* Livental, *L. babazanica* Livental, *L. endocorpa* Scharapova, *L. kalizkyi* Lubimova, *L. tuberculopunctata* Chalilov, *L. bicornuta* Suzin — апшерон, гурий, плейстоцен; Каспийская и Черноморская области; *L. lenta* Stepanaitys, *L. immodulata* Stepanaitys, *L. rugosa* Stepanaitys., *L. abundata* Stepanaitys — плейстоцен, Каспийская область; *L. ukrainica* Schulga — куяльник; Северное Причерноморье, *L. matagordensis* Swain — плейстоцен; Северная Америка.

Сравнение. Наибольшее сходство обнаруживает с р. *Hirschmania* Elofson, 1941, от которого отличается насеченностью среднего элемента замка, скульптурированной поверхностью раковины и ее большими размерами.

***Loxococoncha eichwaldi* Livental**

Табл. XXVI, фиг. 1—3.

Loxococoncha eichwaldi: Ливенталь, 1929, стр. 34, табл. I, фиг. 42, 43; Сузин, 1956, стр. 72, табл. VI, фиг. 10—12; Агаларова и др., 1961, стр. 141, табл. LXXXVII, фиг. 1, 3, 4; табл. LXXXIX, фиг. 4.

Лектотип — экземпляр, изображенный В. Э. Ливенталем (1929, табл. I, фиг. 43); Азербайджан, акчагыльский ярус (выбран нами здесь).

Описание. Раковина овальная, слабоудлиненная, сильно выпуклая, средних и больших размеров, слабонеровнаторчатая (табл. 80). Одна из створок незначительно больше другой (табл. 79). Задний и несколько более высокий передний концы дугообразно закруглены, скошены соответственно в нижней и верхней частях. Спинной край прямой, образующий слабовыраженные тупые углы с обоими концами. Брюшной край почти параллелен спинному, слабо вогнут в конце передней трети. Поверхность створок покрыта неглубокими многогранными ячейками, имеющими более крупные размеры в центральной части створок. В брюшной части грани ячеек, располагаясь параллельно брюшному краю, образуют неясно выраженную ребристость.

Особь керченской популяции характеризуются в основном независимыми связями (рис. 56). У правых створок фиксируются три связи, достоверные на 1%-ном уровне значимости. У

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
L. eichwaldi						
1	Керчь, понт, лев. ств.	9	0,64	0,0001	0,40	0,00003
2	—»— прав. ств.	12	0,66	0,0009	0,41	0,00009
3	Сев. Прикасп., г. Гурьев, апшерон, лев. ств.	30	0,70	0,0003	0,43	0,0003
4	То же, прав. ств.	30	0,69	0,0002	0,42	0,0003
L. schweyeri						
5	Зап. Грузия, понт, лев. ств.	13	0,76	0,001	0,45	0,0004
6	То же, прав. ств.	12	0,74	0,002	0,44	0,0004
7	То же, лев. ств., лич. VIII ст.	10	0,63	0,0003	0,39	0,0006
8	То же, прав. ств.	14	0,62	0,0002	0,38	0,0001
9	То же, лев. ств., лич. VII ст.	7	0,56	0,0003	0,34	0,0010
10	То же, прав. ств.	4	0,58	0,0003	0,36	0,0002

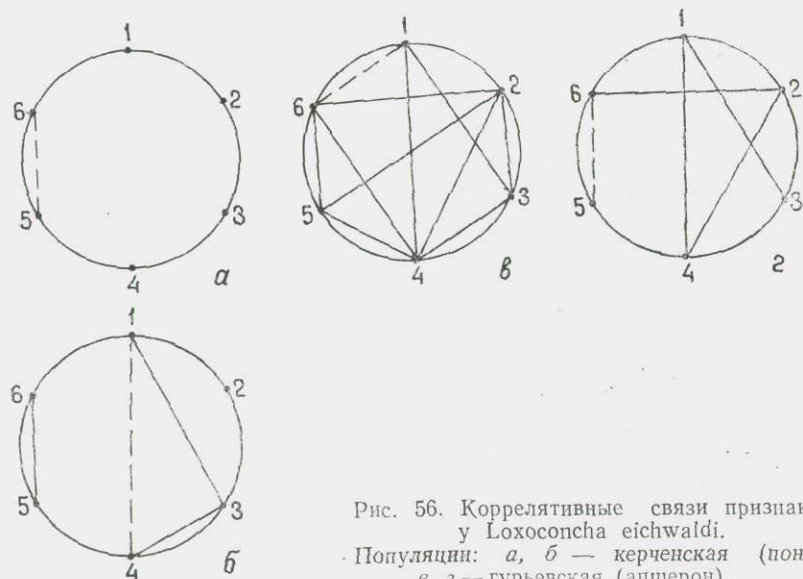


Рис. 56. Коррелятивные связи признаков у *Loxosoncha eichwaldi*.
 Популяции: а, б — керченская (понт);
 в, г — гурьевская (апшерон).
 Другие условные обозначения см. на рис. 7.

S² признаков у видов р. *Loxosoncha*

h ₂		h ₃		t ₁		t ₂	
\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
0,38	0,00005	0,41	0,00009	0,13	0,0001	0,15	0,00005
0,39	0,0003	0,42	0,0002	0,13	0,0002	0,15	0,0002
0,40	0,0002	0,46	0,0003	0,16	0,0002	0,18	0,0002
0,39	0,0001	0,46	0,0001	0,15	0,00003	0,17	0,0002
0,39	0,0002	0,48	0,0005	0,18	0,00008	0,20	0,00006
0,39	0,0003	0,48	0,0007	0,16	0,0002	0,18	0,0002
0,32	0,0007	0,40	0,00009	0,14	0,0002	0,16	0,0001
0,34	0,0006	0,40	0,0002	0,13	0,0002	0,16	0,0001
0,29	0,0002	0,34	0,0010	0,13	0,0002	0,15	0,0002
0,30	0,0003	0,38	0,0001	0,13	0,0001	0,15	0,0002

гурьевской популяции наиболее многочисленные корреляционные связи наблюдаются главным образом у левых створок. Характер связей у правых створок обеих популяций более сходный.

Размеры в мм:

		l	h ₁	h ₂	h ₃	t ₁	t ₂
<i>Створки керченской выборки</i>							
Левые:							
№ 107/1044—1062	min	0,62	0,40	0,38	0,40	0,12	0,14
	max	0,66	0,42	0,40	0,42	0,14	0,16
Правые:							
№ 107/1053—1064	min	0,62	0,39	0,36	0,41	0,12	0,12
	max	0,74	0,42	0,42	0,45	0,15	0,16
<i>Створки гурьевской выборки</i>							
Левые:							
№ 103/722—751	min	0,66	0,40	0,38	0,42	0,14	0,16
	max	0,72	0,45	0,44	0,48	0,18	0,20
Правые:							
№ 103/752—781	min	0,65	0,40	0,38	0,44	0,14	0,15
	max	0,72	0,45	0,42	0,48	0,16	0,18

Основные статистические параметры см. в табл. 79, 80.
 Изменчивость. Изученные количественные признаки ха-

Информативность признаков и их отношений при сравнении выборок *Loxosoncha eichwaldi* и *L. schweyeri*
 ($\tau^2_{j5\%} = 3,84$; $\tau^2_{j1\%} = 6,64$)

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	h_2			
							h_2	h_3	t_1	t_2
1-3	133,06	35,79	32,73	110,45	38,02	51,14	9,55	40,68	15,18	22,30
1-5	158,17	58,10	5,78	95,42	117,29	173,44	152,50	102,36	69,28	117,83
1-7	4,11	17,19	47,65	2,58	3,21	0,26	42,22	54,35	38,26	76,56
1-9	60,36	26,16	275,71	9,37	0,10	1,44	162,81	33,16	43,41	73,21
2-6	30,60	31,7	0,0 0	36,65	23,52	34,68	2,92	14,65	133,54	30,63
2-10	40,56	0 07	77,4	55,30	0,38	0,24	35,92	39,11	12,92	53,82
3-5	48,60	11,87	3,67	9,10	28,16	25,62	119,63	34,46	63,49	50,17
3-7	10,90	110,25	83,8	153,47	9,60	31,74	30,36	21,99	15,60	23,33
4-8	233,6	102,90	75,36	197,57	12,82	8,76	7,31	1,73	3,86	13,04
5-7	160,50	111,40	59,04	11,52	46,84	109,47	0,41	1,55	0,77	2,53
6-8	84,97	98,06	38,33	85,94	25,33	28,33	2,27	3,60	1,93	0,16

Примечание. Значения порядковых номеров см. в табл. 79.

рактируются невысокими значениями коэффициента вариации (табл. 81). Только у t_1 и t_2 он достигает 8,8—9,7%.

Таблица 81

Значения коэффициента вариации V признаков у *Loxosoncha eichwaldi*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
1	1,6	2,2	1,8	2,2	7,5	4,6
2	4,5	2,3	4,3	3,1	9,7	8,8
3	2,4	4,0	3,2	3,7	8,1	7,3
4	1,9	4,0	2,5	2,2	3,6	7,8

Примечание. Значения порядковых номеров 1, 2, 3 и 4 см. в табл. 79.

Из других признаков наиболее переменными являются степень вогнутости брюшного края и очертание переднего и заднего концов.

Пространственно-временная изменчивость выражена довольно существенно главным образом у левых створок изученных популяций как по большинству признаков, так и отношений (см. табл. 80). Гурьевская выборка из апшеронских отложений отличается от керченской из понта большими размерами раковин, хорошо развитой ячеистой скульптурой, т. е. морфологические признаки вида характеризуются здесь максимальным выражением.

Половой диморфизм выражен неясно. Створки с сильно выпуклым и более высоким задним концом, возможно, принадлежат женским, а более удлиненные, менее выпуклые с низким скошенным задним концом — мужским особям.

Возрастные изменения слабо изучены. Личинки поздних стадий отличаются от взрослых невысоким заостренным задним концом, слабо развитой мелкоячеистой скульптурой.

Сравнение с *L. schweyeri* приводится при описании последнего.

Сведения по экологии. Встречается в сообществе с типично солоноватоводными остракодами из родов *Parasurpideis*, *Leptocythere*, *Caspiocypris* и др.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, понтический ярус, Черноморская и Каспийская области; акчагыл, апшерон, Каспийская область, солоноватоводные отложения.

Материал. Массовое количество. Статистически изучено 81 левых и правых створок взрослых особей из двух выборок.

Loxosoncha schweyeri Suzin

Табл. XXVI, фиг. 4.

Loxosoncha schweyeri: Сузин, 1956, стр. 70, табл. VI, фиг. 7; Станчева, 1965, табл. IV, фиг. 7.

Голотип — экземпляр, изображенный А. В. Сузиным (1956, табл. 6, фиг. 7); Кубань, понт.

Описание. Раковина овальная, слабоудлиненная, сильно и умеренно выпуклая, средних размеров, существенно неравносторчатая по t_1 и t_2 (см. табл. 80). Передний и задний концы почти одинаковой высоты. Первый дугообразно закруглен в нижней и скошен в верхней части; второй остро закруглен в верхней и скошен в нижней части. Спинной край прямой, имеющий у переднего и заднего концов слабовыраженные замочные ушки. Брюшной край выпуклый, нависающий с

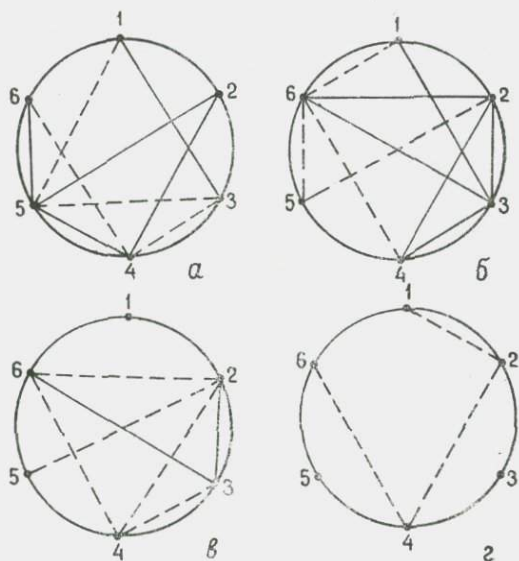


Рис. 57. Коррелятивные связи признаков у *Loxosoncha schweyeri*. Западногрузинская (понтическая) выборка: а, б — взрослые особи; в, г — личинки VIII ст. Другие условные обозначения см. на рис. 7.

наружной стороны и слабо вогнут с внутренней. Поверхностная скульптура створок представлена глубокими крупными многоугольными ячейками с массивными гранями, которые образуют у брюшного края концентрические тяжи. На дне ячеек расположены мелкие точечные отверстия для поровых каналов.

Коррелятивные связи, достоверные по 1%-ному и 5%-ному уровням значимости, фиксируются у большинства признаков (рис. 57). У левых створок двумя связями характеризуются первый, второй и шестой признаки, большим числом связей — третий, четвертый и пятый. У правых створок двумя связями характеризуются только первый и пятый признаки и большим количеством — все остальные. У личинок восьмой стадии фиксируется меньшее, чем у взрослых, число связей, большинство из которых достоверно на 5%-ном уровне, особенно у правых створок.

Размеры створок выборки из Западной Грузии в мм:

		l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
Левые:							
взрослые особи							
№ 108/941—953	min	0,70	0,40	0,36	0,42	0,15	0,18
	max	0,80	0,48	0,42	0,50	0,19	0,21
личинки VIII ст.							
№ 108/954—963	min	0,60	0,38	0,30	0,39	0,12	0,15
	max	0,65	0,40	0,38	0,42	0,16	0,18
личинки VII ст.							
№ 108/964—970	min	0,50	0,30	0,26	0,30	0,11	0,12
	max	0,58	0,38	0,31	0,38	0,15	0,16
Правые:							
взрослые особи							
№ 108/971—982	min	0,70	0,39	0,35	0,40	0,14	0,16
	max	0,84	0,46	0,42	0,50	0,18	0,20
личинки VIII ст.							
№ 108/983—996,	min	0,60	0,36	0,30	0,38	0,12	0,14
	max	0,65	0,40	0,38	0,42	0,15	0,18
личинки VII ст.							
№ 108/997—1000	min	0,56	0,35	0,28	0,36	0,12	0,15
	max	0,60	0,38	0,32	0,38	0,14	0,15

Основные статистические параметры см. в табл. 79, 80.

Изменчивость. Варьирует степень выраженности ячеисто-ребристой скульптуры вдоль свободного края. Коэффициент вариации у большинства меристических признаков имеет невысокие значения, свидетельствуя об их небольшой морфологической амплитуде (табл. 82). Из всех признаков наибольшей изменчивостью характеризуется толщина переднего конца t_1 , особенно у личиночных форм.

Таблица 82

Значения коэффициента вариации V признаков у *Loxosoncha schweyeri*

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2
5	4,1	4,4	3,3	4,4	5,0	4,0
6	5,9	4,5	4,1	5,6	8,0	7,1
7	2,6	2,0	8,3	2,3	9,0	6,5
8	2,1	2,6	2,3	3,2	9,7	6,4
9	5,2	9,1	4,5	9,0	9,9	8,9
10	2,9	3,6	5,6	2,6	7,7	0,00

Примечание. Значения порядковых номеров 5, 6 и т. д. см. в табл. 79.

Географическая изменчивость и половой диморфизм не изучены.

Возрастные изменения. Личинки седьмой стадии отличаются заостренным задним концом, слабовыраженной ячеистой скульптурой в краевых частях створок. Личинки восьмой стадии по очертаниям и скульптуре очень сходны с взрослыми особями и отличаются от них только размерами и слабым развитием внутренней пластинки. Сравнение личинок и взрослых форм с помощью критерия информативности показало их существенное различие по признакам и боль-

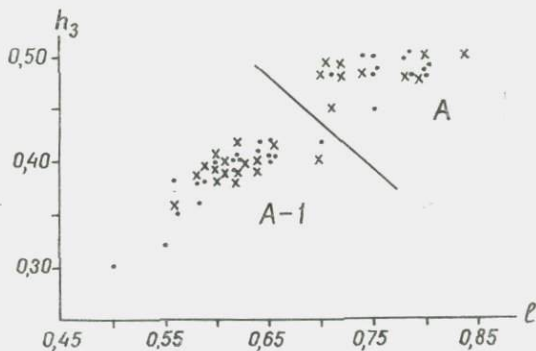


Рис. 58. График соотношения длины и высоты створок *Loxosoncha schweyeri* на различных стадиях развития из западногрузинской (понтической) популяции.

Условные обозначения см. на рис. 8.

шое сходство по отношениям (см. табл. 80). По этому критерию большее различие отмечается между взрослыми особями и личинками восьмой стадии и меньшее — у личиночных особей восьмой и седьмой стадий. Во всех случаях значительно большее различие наблюдается у левых створок. Особенности онтогенетического развития отражены на рис. 58.

Сравнение. От *L. eichwaldi* отличается более массивными выпуклыми створками, характером скульптуры. По изученным количественным признакам большее сходство обнаруживает с гурьевской и весьма существенные различия — с керченской выборкой *L. eichwaldi*. Большими отличиями характеризуются в обоих случаях левые створки (см. табл. 80).

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, понт; Кубань, Западная Грузия, северо-западная Болгария, солоноватоводные отложения.

СЕМЕЙСТВО TRACHYLEBERIDIDAE SYLVESTER-BRADLEY, 1948

Род *Microcythereis* Karmishina, gen. nov.

Типовой вид — *Loxosconcha djapharovi* Schneider; понтический ярус; Азербайджан.

Описание. Раковина овальная, соответствующая очертаниям яйца, очень маленьких размеров, с более высоким передним концом, умеренно выпуклая, слабонервностворчатая. Спинной край почти прямой, слабо вогнут в месте расположения поперечной депрессии. Брюшной край слабо вогнут примерно посередине. Передний и задний концы дугообразно закруглены, образуют со спинным краем тупые углы. Передний и задний концы скульптурированы шипами. В средней части створок расположена неглубокая депрессия, широкая у спинного края.

Поверхность створок покрыта глубокими многоугольными ячейками, грани которых иногда образуют своеобразный диагональный ребристый рисунок. В заднецентральной области развит шиповидный бугорок, направленный острием к заднему концу. Порово-канальная зона более широкая и уплотненная на переднем и заднем концах и пронизана прямыми редкими тонкими поровыми каналами. Внутренняя пластинка очень узкая. Замок трехэлементный, левоваликовый. В левой створке средняя часть представлена тонким высоким насеченным валиком. Передний отдел представлен удлиненным неяс-

но насеченным зубом. На заднем конце располагается зубоприемная ямка, по краям которой иногда расположены мелкие, слабо развитые, округлые бугорки. В левой створке соответственно развиты на переднем конце зубоприемная ямка, желобок со слабо насеченным дном и удлиненный зуб. Вдоль свободного края, на внутренней стороне, в левой створке имеется тонкий валик, которому в правой створке соответствует узкий желобок с внутренней стороны.

Видовой состав. *M. djapharovi* (Schneider); понт; Черноморская и Каспийская области.

Сравнение и общие замечания. Обнаруживает сходство с р. *Isocythereis* Triebel, от которого отличается наличием ячеисто-бугристой скульптуры и поперечной депрессии, а также строением краевых отделов замочного устройства. До настоящего времени остракоды описываемого рода относились к р. *Loxosoncha*, с которым имеют весьма отдаленное сходство и, возможно, принадлежат разным семействам.

Microcythereis djapharovi (Schneider)

Табл. XXVI, фиг. 5—7.

Loxosoncha alata: Агаларова и др., 1940, стр. 81, табл. VIII, рис. 4.

Loxosoncha djapharovi: Сузин, 1956, стр. 76, табл. VIII, фиг. 1, 2; Мандельштам и др., 1962, стр. 165, табл. XXV, фиг. 7; Станчева, 1965, стр. 29, табл. IV, фиг. 10.

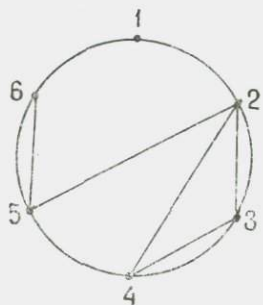


Рис. 59. Коррелятивные связи признаков у *Microcythereis djapharovi* из керченской (понтической) популяции. Условные обозначения см. на рис. 7.

Лектотип — экземпляр, изображенный в работе А. В. Сузина (1956, табл. VIII, фиг. 1); Северное Предкавказье, понт (выбран нами здесь).

Описание. Раковина овальная, мелких размеров, с более высоким передним концом, умеренно выпуклая, одна из створок незначительно больше другой. Передний и задний концы дугообразно закруглены, обрамлены волнистой оторочкой с шипами. Спинной край пря-

мой или слабо вогнут в средней части, наклонен к заднему концу. С обоими концами образует тупые углы. Брюшной край почти прямой, слабая вогнутость в средней части заметна с внутренней стороны. Створки скульптурированы глубокими многогранными ячейками, грани которых образуют иногда своеобразный неправильно диагональный ребристый рисунок. В заднецентральной области развит шиповидный бугорок, острием направленный к заднему концу. Положительная корреляция на 1%-ном уровне значимости фиксируется у второго признака с третьим, четвертым и пятым, у третьего с четвертым и у пятого с шестым (рис. 59).

Размеры створок керченской выборки в мм:

		<i>l</i>	<i>h</i> ₁	<i>h</i> ₂	<i>h</i> ₃	<i>t</i> ₁	<i>t</i> ₂
Левые и правые № 107/1065—1095	min	0,34	0,18	0,15	0,16	0,08	0,08
	max	0,38	0,22	0,18	0,21	0,10	0,11

Основные статистические параметры см. в табл. 83.

Изменчивость. Значительной вариабельностью характеризуется скульптура раковины, особенно у азербайджанских экземпляров, на основании чего выделяются самостоятельные вариететы (Агаларова и др., 1961). В пределах изученной выборки наибольшей изменчивостью характеризуются степень удлиненности раковины, выраженности поперечной

Таблица 83

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2 признаков у *Microcythereis djapharovi*

Выборка	<i>n</i>	<i>l</i>		<i>h</i> ₁		<i>h</i> ₂	
		\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2
Керчь, понт	31	0,36	0,0001	0,20	0,0001	0,16	0,0001

Продолжение

Выборка	<i>h</i> ₃		<i>t</i> ₁		<i>t</i> ₂	
	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2	\bar{X}	S^2
Керчь, понт	0,19	0,0001	0,09	0,00005	0,09	0,0001

депрессии и заостренности заднецентрального бугорка. Значения коэффициента вариации признаков невысокие, максимальные у t_1 (8%) и t_2 (11,1%); у l он равен 2,8%, h_1 — 4,8%, h_2 — 6,2%, h_3 — 5,2%.

Половой диморфизм и возрастные изменения не изучены.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен, понт; Каспийская и Черноморская области, морские и солоноватоводные отложения.

Материал. Массовое количество. Статистически изучена 31 створка взрослых особей из одной выборки.

СЕМЕЙСТВО XESTOLEBERIDIDAE SARS, 1928

Род *Pontoleberis* Krstich et Stancheva, 1967

Pontoleberis: Krstich and Stancheva, 1967, стр. 21.

Типовой вид — *Xestoleberis pontica* Stancheva, 1965; северо-западная Болгария, понт.

Описание. Раковина неправильно овальная, со скошенным и оттянутым передним концом, слабоудлиненная, средних размеров, толстостенная, сильно выпуклая. Спинной край прямой или слабоизогнутый, наклонен в сторону заднего конца. Брюшной край слабо вогнут. Передний конец дугообразно закруглен в нижней и сильно скошен в верхней части. Задний более низкий конец резко закруглен. Поверхность створок покрыта ячейками или гладкая. Порово-канальная зона узкая, несколько более широкая на переднем конце, где пронизана прямыми тонкими, густо расположенными каналами. Внутренняя пластинка узкая, лучше развитая на переднем и заднем концах. Замок меродонтный, представленный на левой створке коротким насеченным срединным валиком и краевыми зубными ямками с насеченным дном. На правой створке соответственно развиты срединный желобок с насеченным дном и краевые слабонасеченные зубы — пластинчатый передний и булавовидный задний. Характерно присутствие в начале спинного края «кxестолеберисового» пятна, хорошо заметного с внутренней стороны.

Видовой состав. *P. attilata* (Stancheva) — меотис; северо-западная Болгария; *P. pontica* (Stancheva) — понт; Болгария, Югославия, Западная Грузия; *P. laevis* Kaimishina, sp. n., плиоцен, Северное Причерноморье.

Сравнение. Большое сходство наблюдается с р. *Xestole-*

beris, к которому первоначально были отнесены виды описываемого рода. Отличается от него очертанием и толстостенностью раковины, наличием поверхностной скульптуры, строением отдельных элементов замка.

Pontoleberis laevis Karmishina, sp. n.

Табл. XXVII, фиг. 1—4.

Название вида от *laevis* (лат.) — гладкий.

Голотип — № 107/1096 в коллекции НИИ Геологии при СГУ; правая створка взрослой особи; Керченский полуостров, понт.

Описание. Раковина неправильно овальная, слабоудлиненная, сильно и умеренно выпуклая, существенно неравностворчатая (табл. 85). Левая створка по размерам превосходит правую (табл. 84). Максимальная высота створок находится в месте перехода спинного края в передний конец. Спинной край короткий, прямой у левых и слабо выгнут у правых створок, наклонен в сторону заднего конца. У левых створок при переходе спинного края в передний и задний концы (где образуются тупые углы) хорошо заметны замочные ушки. Брюшной край почти прямой у левых створок и слабо вогнут у правых. Передний и задний концы дугообразно закруглены. Первый сильно скошен в верхней части, второй имеет у правых створок слабый выступ в нижней части. У правых створок иногда наблюдается слабовыраженная средин-

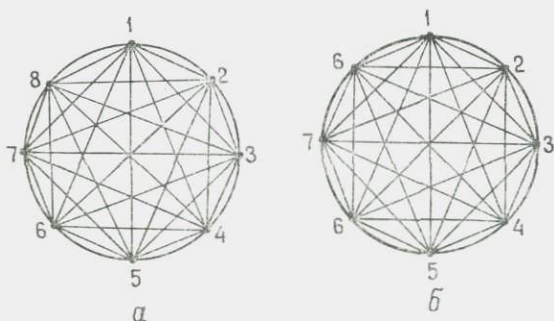


Рис. 60. Коррелятивные связи признаков у *Pontoleberis laevis* из керченской (понтической) популяции:

a—левые створки; *b*—правые створки.

Другие условные обозначения см. на рис. 7.

Таблица 84

Значения среднеарифметического \bar{X} и дисперсии S^2 признаков у *Pontoleberis laevis*

№ п/п	Выборка	n	l		h ₁		h ₂		h ₃	
			\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
1	Керчь, понт, лев. ств.	17	0,61	0,0038	0,37	0,0013	0,32	0,0011	0,38	0,0013
2	» прав. ств.	22	0,53	0,0027	0,32	0,0008	0,32	0,0008	0,35	0,0011

Продолжение

Выборка	t ₁		t ₂		t _c		t ₆	
	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²	\bar{X}	S ²
Керчь, понт, лев. ств.	0,16	0,0004	0,18	0,0008	0,32	0,0017	0,41	0,0019
» прав. ств.	0,13	0,0002	0,15	0,0005	0,29	0,0009	0,38	0,0014

Информативность признаков и их отношений при сравнении левых и правых створок
у *Pontoleberis laevis* (понт, Керчь)
($\tau^2_{j5\%} = 3,84$; $\tau^2_{j1\%} = 1,64$)

h_1	t^1	l			h_1		h_2					
		h_1	h_2	t_1	h_2	h_3	h_3	t_1	t_2	l_c	t_1	l_6

18,57 33,33 61,78 15,37 72,92 102,67 71,14 21,92 77,23 29,14 67,36 57,77 32,27

ная депрессия. Поверхность гладкая, только у отдельных экземпляров в средней части заметна едва намечающаяся ячеистость. Положительные коррелятивные связи у всех восьми изученных признаков (соответственно с каждым последующим) фиксируются у обеих створок на 1%-ном уровне значимости (рис. 60).

Размеры створок керченской выборки в мм:

		l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_6	
Левые:										
голотип										
№ 107/1096 . . .		0,68	0,40	0,36	0,41	0,19	0,21	0,38	0,48	
паратипы										
№ 107/1097—1112		min	0,49	0,30	0,25	0,31	0,12	0,12	0,25	0,32
		max	0,68	0,40	0,36	0,41	0,19	0,21	0,38	0,45
Правые:										
№ 107/1113—1134		min	0,48	0,28	0,28	0,30	0,11	0,12	0,24	0,30
		max	0,64	0,36	0,36	0,40	0,15	0,18	0,34	0,42

Основные статистические параметры см. в табл. 84, 85.

Изменчивость. Вариабельность всех изученных меристических признаков высокая, достигающая у некоторых признаков 12,6—16,1% (табл. 86). Наиболее широкой морфологической амплитудой характеризуются признаки t_1 , t_2 и l_c .

Таблица 86

Значения коэффициента вариации V признаков
у *Pontoleberis laevis* (понт, Керчь)

№ п/п	l	h_1	h_2	h_3	t_1	t_2	l_c	l_6	Створки
1	10,0	9,8	10,3	9,8	12,1	16,1	12,6	10,4	Левые
2	9,0	9,0	9,1	9,1	9,9	14,0	10,4	10,0	Правые

Географическая изменчивость не изучена.

Половой диморфизм достоверно не выявлен. П. Сандберг (Sandberg, 1964) отметил сходство проявления полового диморфизма у родов *Xestoleberis* и *Cyprideis*. Поэтому можно предположить, что женским особям принадлежали более высокие створки с сильно выпуклым задним концом и мужским — удлиненные, менее выпуклые с заостренным задним концом.

Возрастные изменения. Личинки отличаются от взрослых ясно выраженным треугольным очертанием створок, лучше развитой срединной депрессией.

Сравнение. От *P. pontica* (Stancheva) отличается очертаниями раковины, более коротким спинным краем, менее выпуклыми створками, отсутствием ясно выраженной ячеистой скульптуры.

Геологическое и географическое распространение. Плиоцен; понт, киммерий и кюальник, Керченский полуостров, Западно-Кубанский прогиб, слоноватоводные отложения.

Материал. Более 50 створок. Статистически изучено 39 левых и правых створок из одной выборки.

ГЛАВА IV

О ГЕНЕТИЧЕСКИХ СВЯЗЯХ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ

В настоящей главе изложены результаты определения таксономического родства и морфологического сходства отдельных видов с помощью статистик D^2 и T^2 . Исследования такого рода у плиоценовых остракод проводятся впервые.

В тех случаях, когда нам удалось изучить у одного рода несколько видов (как у *Prolimnocythere* и *Cyprgia*), значения D^2 и T^2 учтены при анализе филогенетических связей. У других родов, где число исследованных видов не превышало двух, полученные значения использовались в выводах по систематике при решении вопроса о ранге различия биологических совокупностей.

Ниже дана характеристика в этом аспекте родам *Prolimnocythere*, *Leptocythere*, *Cryptocyprideis*, *Cyprideis*, *Loxosoncha* и *Cypria*, по которым получены наиболее интересные данные.

Изучение генетических связей видов отдельных родов было проведено с помощью подсчета обобщенного расстояния, являющегося показателем степени таксономического родства видов (Mahalanobis, 1927 г.). Детальное рассмотрение этой статистики дано в работе Р. Л. Миллера и Дж. С. Каниа (1965). Значения критерия Готелинга приводятся и анализируются для определения степени сходства и различия видов по комплексу изученных количественных признаков. Некоторые виды при их таксономическом родстве в одних случаях обнаруживают близкое морфологическое сходство по критерию Готелинга, а в других — существенно отличаются. Формулы обеих статистик приведены в главе первой настоящей работы.

Род *Prolimnocythere*. Филогенетическое развитие р. *Prolimnocythere* было изучено нами ранее с использованием обще-

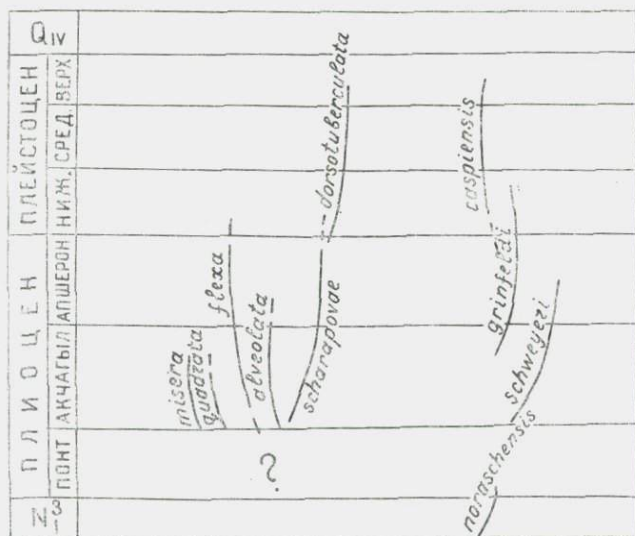


Рис. 61. Фрагмент филогенетической схемы р. *Prolimnocythere*. (Кармишина, 1970)

Значения обобщенного расстояния D^2 и критерия Готелинга T^2
при сравнении популяций видов р. *Prolimnocythere*

	1	2	3	4	5	6	7
2	9,31 (259,36)	3 6,96 (1'8,01)	4 8,73 (82,02)	5 2,52 (10,79)	6 8,99 (41,96)	7 9,43 (107,02)	8 9,82 (111,50)
3	24,92 (560,63)	4 3,23 (29,36)	5 10,97 (64,27)	6 11,11 (68,46)	7 18,77 (117,64)	8 1,37 (9,59)	
4	6,10 (56,72)	5 3,52 (21,72)	6 1,71 (17,23)	7 14,41 (133,98)	8 4,14 (19,33)		
5	10,54 (66,09)	6 3,02 (33,29)	7 6,02 (135,40)	8 5,33 (32,84)			
6	10,59 (120,17)	7 15,66 (436,13)	8 2,68 (27,01)				
7	10,51 (315,40)	8 1,76 (19,40)					
8	7,55 (87,70)						

Примечание. Порядковые номера в верхней части таблицы и в левой части граф обозначают сопоставляемые популяции: 1 — *P. scharapovae*, кузьяльник, Керчь; 2 — то же, акчагыл, Южное Приуралье; 3 — то же, апшерон, Палласовка; 4 — *P. schweyeri*, кузьяльник, Керчь; 5 — то же, акчагыл, Саратовское Заволжье; 6 — *P. quadrata*, акчагыл, Саратовское Заволжье; 7 — *P. alveolata*, акчагыл, басс. нижнего течения р. Урал, взрослые особи; 8 — то же, личинки.

В правой части граф указаны значения D^2 (верхняя строка) и T^2 (нижняя строка в скобках). Разрядкой отмечены значения, не достигающие 1% и 5%-ного уровня значимости.

принятой методики построения филогенетических схем (Кармишина, 1970а). В настоящей работе математические методы были применены при анализе четырех видов. Три из них — *P. alveolata*, *P. scharapovae*, *P. quadrata* — отнесены в упомянутой выше схеме к одной генетической ветви (рис. 61). Четвертый вид *P. schweyeri* отнесен нами к другой, несколько своеобразной ветви, характеризующейся консервативными признаками.

При изучении рассматриваемых видов с помощью статистик проводилось сравнение трех выборок у *P. scharapovae*, двух — у *P. schweyeri*, по одной — у *P. quadrata* и *P. alveolata*. У последнего исследованы две совокупности, представленные различными возрастными стадиями (табл. 87). Обращает внимание тот факт, что значения обобщенного расстояния во всех случаях низкие, не достигающие 5%-ного уровня значимости. Критерий Готелинга в большинстве случаев также не достигает этого уровня и только у отдельных пар он превосходит 1%-ный уровень значимости. Таким образом, подсчет обобщенного расстояния показал генетическое родство всех рассматриваемых четырех видов р. *Prolimnocythere*. Выявить степень этого родства, т. е. определить генетически более близкие и далекие виды, не представляется возможным из-за разного числа наблюдений, в результате чего почти во всех случаях уровень значимости оказался различным. Можно только констатировать таксономическое родство всех видов по 1%-ному уровню значимости.

Результаты анализа значений критерия Готелинга при последующем попарном сравнении выборок представлены в табл. 87.

Все выборки *P. scharapovae* существенно отличаются друг от друга и почти от всех других видов. *P. scharapovae* из первых двух популяций обнаруживает сходство с обеими выборками *P. schweyeri* и с личинками *P. alveolata*. Третья выборка *P. scharapovae* существенно отличается от *P. schweyeri*, но сходна с *P. quadrata* и обеими совокупностями *P. alveolata*. Керченская выборка *P. schweyeri* сходна с другой заволжской выборкой этого же вида и с личинками *P. alveolata*, но обнаруживает существенные различия с *P. quadrata* и взрослыми *P. alveolata*. Вторая выборка *P. schweyeri* также, как единственная выборка следующего вида *P. quadrata*, сходна только с личинками *P. alveolata*. Последние более существенно отличаются от взрослых особей того же вида, чем от всех других видов. Это подтверждает наше предположение о том,

что *P. alveolata* является исходным видом для *P. scharapovae* и *P. quadrata*.

Относительно взаимоотношения *P. alveolata* и *P. schweygeri* более определенно сказать что-либо трудно, так как второй вид по морфологическим особенностям более близок консервативной миоценовой ветви пролимноцитер. Возможно, сходство личинок первого и взрослых особей второго отражает родство их дальних предков.

Таблица 88

Значения обобщенного расстояния и критерия Готелинга при сравнении популяций видов р. *Leptocythere* (*Euxinocythere*)

1	2	3	4
2	12,91 (57,39)	3	59,30 (222,38)
		4	16,24 (91,34)
		5	461,03 (2451,83)
3	60,64 (661,49)	4	83,90 (269,69)
		5	323,45 (2252,57)
4	413,47 (3037,72)	5	444,14 (1603,83)
5	71,85 (704,90)		

Примечание: 1 — *L. (E.) venusta*, понт, Западная Грузия; 2 — то же, Керчь; 3 — *L. (E.) vacuana*, понт, Керчь; 4 — *L. (E.) bosqueti*, понт, Керчь; 5 — то же, апшерон, бассейн нижнего течения р. Урал.

Другие обозначения см. в табл. 87.

Род *Leptocythere* (*Euxinocythere*). Таксономическое родство и общее морфологическое сходство определялось у трех изученных понтических видов рассматриваемого подрода — *L. (E.) venusta*, *L. (E.) vacuana*, *L. (E.) bosqueti*. Таксономическое родство по D^2 существует между обеими популяциями *L. (E.) venusta*, у которых также и по T^2 фиксируется значительное морфологическое сходство. Устанавливается таксономическое родство *L. (E.) vacuana* с западногрузинской популяцией *L. (E.) venusta* и керченской *L. (E.) bosqueti*. Во всех остальных случаях попарного сравнения выборок всех видов значения D^2 превосходят, и в некоторых случаях весьма значительно, 1%-ный уровень значимости (см. табл. 88). По T^2 морфологическое сходство устанавливается

только между обеими популяциями *L. venusta*, у всех других сравниваемых пар отмечается значительное морфологическое различие. Обращает внимание высокое значение D^2 при сравнении двух популяций *L. (E.) bosqueti*, в несколько раз превосходящие значения D^2 при сравнении этого вида с другими. Возможно, такое явление объясняется принадлежностью рассматриваемых популяций двум различным подвидам, что было отмечено в главе третьей при описании видов. Известно, что подвиды иногда различаются более существенно, чем виды одного рода.

Род *Cryptocyprideis*. Изучение таксономического родства и общего морфологического сходства было проведено у двух видов — *C. euxinensis* (одна выборка) и *C. bogatschovi* (четыре выборки). Новый вид *C. euxinensis* из киммерия Керченского района характеризуется при сравнении с различными популяциями *C. bogatschovi* высокими значениями D^2 и T^2 (табл. 89). Это подтверждает его таксономическую удаленность от *C. bogatschovi* и полноправную видовую самостоятельность.

При сравнении четырех популяций *C. bogatschovi* из отложений различного возраста и районов получены невысокие значения D^2 . Они значительно не достигают 5%-ного уровня

Таблица 89

Значения обобщенного расстояния и критерия Готелинга при сравнении левых створок из популяций видов р. *Cryptocyprideis*

	1		2		3		4
2	370,70 (2796,13)	3	15,70 (132,43)	4	23,26 (175,58)	5	15,88 (119,86)
3	80,68 (480,73)	4	35,57 (365,84)	5	8,72 (56,67)		
4	156,40 (1067,87)	5	52,01 (448,58)				
5	114,13 (680,03)						

Примечание. 1 — *C. euxinensis*, киммерий, Керчь; 2 — *C. bogatschovi* var. *triformis*, верх. куяльник, Керчь; 3 — *C. bogatschovi*, ранний плейстоцен, Озерное; 4 — то же, апшерон, басс. нижнего течения р. Урал; 5 — то же, киммерий, Зап. Грузия.

Другие обозначения см. на табл. 87.

значимости, кроме одного случая, когда сопоставлялись западногрузинская (киммерийская) и керченская (позднекуяльницкая) выборки, которые относятся к двум крайним формам морфологического ряда. Керченская выборка характеризуется слабым развитием скульптуры, меньшими размерами; некоторыми исследователями эти формы выделяются как самостоятельный вариант — *C. bogatschovi* var. *triformis* Liv. Экземпляры грузинской выборки отличаются крупными размерами, хорошо развитой скульптурой и по существу представляют морфотип вида (Кармишина, 1969 б).

Род *Cyprideis*. В настоящей работе описан один вид этого рода — *C. togosa*, изученный по шести популяциям. В этот вид нами включены также формы, которые характеризуются внутренней ямчатой скульптурой и относятся некоторыми исследователями к *C. punctillata* var. *pliocenica* Rosyjeva. Кроме того, была изучена одна выборка вида *C. hungarica* Mehes из паннона Закарпатья. Результаты проведенного сравнения помещены в табл. 90. Все популяции вида *C. togosa*, в том числе и упомянутые выше формы с ямчатой скульптурой, обнаруживают большое таксономическое родство, при этом значения D^2 существенно не достигают 1%-ного уровня значимости. В то же время по критерию Готелинга все совокупности, за исключением трех пар (№ 1—2, 2—6, 3—5 в табл. 90), весьма различны. В связи с тем, что в каждой выборке *C. togosa* было изучено одинаковое число экземпляров и соответственно пороговые величины (уровень значимости) у D^2 и T^2 имеют одинаковое значение, можно определить относительную степень родства исследованных популяций. Очень близки между собой керченские (местическая, понтическая) выборки, одесская (понтическая) и заволжская (акчагыльская), из понтических выборок — одесская и керченская. Яшкульская, одновозрастная с ними, очень близка заволжской (акчагыльской) популяции.

При сравнении видов *C. togosa* и *C. hungarica* обнаружено, что пять выборок *C. togosa* принципиально отличаются по D^2 и особенно T^2 от *C. hungarica* (см. табл. 90). Только керченская выборка из куюльника обнаруживает таксономическое родство с *C. hungarica* из более древних верхнепаннонских отложений Закарпатья. Однако значения T^2 в этом случае превосходят 1%-ный уровень значимости. Явления генетической близости указанной популяции вида *C. togosa* с *C. hungarica*, возможно, связано с приобретением первым видом в куюльницкое время некоторых морфологических особен-

Значения обобщенного расстояния и критерия Готелинга
при сравнении левых створок из популяций видов р. *Cyprideis*

1	2	3	4	5	6
2 6,03 (60,33)	3 21,58 (323,67)	4 56,46 (846,91)	5 35,29 (529,38)	6 17,00 (2554,03)	7 126,18 (1514,17)
3 13,30 (132,99)	4 12,68 (190,20)	5 4,19 (62,90)	6 18,63 (279,50)	7 81,67 (980,06)	
4 23,84 (238,45)	5 13,27 (199,10)	6 21,15 (317,21)	7 15,26 (183,11)		
5 7,65 (76,48)	6 4,94 (74,09)	7 97,99 (1175,85)			
6 6,93 (69,27)	7 109,28 (1311,38)				
7 41,98 (359,79)					

Примечание. 1 — *C. torosa*, меотис, Керчь; 2 — то же, понт, Одесса; 3 — то же, понт, Калмыкия; 4 — то же, куяльник, Керчь; 5 — то же, акчагыл, Саратовское Заволжье; 6 — то же, понт, Керчь; 7 — *C. hungarica*, верх. паннон, Закарпатье.

Другие условные обозначения см. в табл. 87.

ностей в форме раковины, близких к ее строению у *C. hungarica*.

В заключение характеристики рода *Cyprideis* следует отметить, что у изученного вида *C. torosa* наблюдается увеличение во времени (от мейотиса — к гурию) неравностворчатости створок, что выявлено также с помощью анализа критерия информативности в предыдущей главе.

Таблица 91

Значения обобщенного расстояния и критерия Готелинга при сравнении левых створок из популяций видов р. *Loxosoncha*

	1		2
2	51,44 (273,60)	3	20,38 (184,81)
3	19,16 (132,63)		

Примечание. 1 — *L. eichwaldi*, понт, Керчь; 2 — *L. schweyeri*, понт, Западная Грузия; 3 — *L. eichwaldi*, апшерон, Гурьевская обл.

Другие обозначения см. в табл. 87.

Таблица 92

Значения обобщенного расстояния и критерия Готелинга при сравнении правых створок из популяций видов р. *Loxosoncha*

	1		2
2	43,80 (262,81)	3	13,81 (118,38)
3	16,11 (138,06)		

Примечание. Условные обозначения те же, что и в табл. 91.

Род *Loxosoncha*. Из представителей рассматриваемого рода изучены с помощью D^2 и T^2 очень широко распространенный в плиоцене *L. eichwaldi* и характерный для понта *L. schweyeri*. У двух выборок *L. eichwaldi* отмечается близкое таксономическое родство, а по морфологическим количественным признакам — существенное различие (табл. 21). У керченской выборки *L. eichwaldi* наблюдается по значению D^2 отсутствие генетической связи с *L. schweyeri*, а по критерию Готелинга — значительное морфологическое отличие. Уральская выборка *L. eichwaldi* из апшерона обнаруживает по значению обобщенного расстояния таксономическое родство с *L. schweyeri* из понта Западной Грузии, хотя по другим критериям — стратиграфическому и хорологическому — такая связь отсутствует.

Обращает внимание факт более существенного различия

Значения обобщенного расстояния и критерия Готелинга
при сравнении правых створок видов р. *Surgia*

1	2	3	4	5	6	7							
2	21,47 (331,38)	3	19,40 (304,93)	4	25,75 (386,18)	5	35,71 (205,15)	6	7,60 (134,56)	7	45,57 (365,87)	8	11,32 (109,76)
3	12,90 (190,20)	4	25,18 (391,76)	5	105,51 (598,86)	6	60,43 (741,72)	7	29,86 (156,78)	8	90,62 (684,07)		
4	61,15 (901,73)	5	30,48 (176,60)	6	114,31 (1036,91)	7	37,57 (464,10)	8	117,92 (594,31)				
5	196,29 (1106,88)	6	45,44 (423,80)	7	26,18 (323,43)	8	90,29 (1015,79)						
6	197,20 (1500,52)	7	7,10 (91,19)	8	41,78 (470,02)								
7	45,67 (556,29)	8	29,73 (343,24)										
8	88,40 (981,83)												

Примечание. 1 — *S. agta*, понт, Керчь; 2 — то же, акчагыл, Саратовское Заволжье, г. Энгельс; 3 — то же, г. Красный Кут; 4 — *S. kerchensis*, верхний куяльник, г. Керчь; 5 — *S. (?) kuglaevi*, куяльник, Бугазский лиман; 6 — то же, акчагыл, Куйбышевское Заволжье; 7 — *S. huskei*, куяльник, Крыжановка; 8 — то же, ранний плейстоцен, Саратовское Заволжье.

Другие обозначения см. в табл. 87.

видов при их сравнении по левым створкам. Это, вероятно, свидетельствует о большей изменчивости в процессе эволюции левых створок по сравнению с правыми, что было отмечено также при изучении р. *Parasurgideis* (Кармишина, 1970 б).

Род *Surgia*. У каждого из четырех видов р. *Surgia* (*S. агта*, *S. kerchensis*, *S. (?) kurlaevi*, *S. huskei*) исследовано от одной до трех популяций. Значения критерия Готелинга во всех попарных сравнениях в несколько раз превышают 1%-ный уровень значимости, а у видов *S. агта* и *S. kurlaevi*, при сравнении некоторых их популяций, в десятки раз превышают этот уровень (табл. 93).

Значения обобщенного расстояния D^2 , указывающие на степень таксономического сходства, наиболее низки у популяций одного вида. В некоторых случаях низкие значения D^2 наблюдаются у видов, весьма удаленных в пространстве и времени и отличающихся по морфологическим особенностям (№ 5—7 и т. д. в табл. 93). Высокие значения D^2 имеет большинство популяций сравниваемых видов. Только популяция *S. агта* из Саратовского Заволжья обнаруживает таксономическое родство с популяциями всех видов, в частности и с плейстоценовым *S. huskei*. Исключение составляют керченская выборка *S. агта* и заволжская *S. huskei*, существенно таксономически различающиеся друг с другом. Но и в этом случае значение D^2 более низкое, чем у видов *S. агта* и *S. kurlaevi*, которые характеризуются максимальными различиями. Таксономическая удаленность *S. kurlaevi* от других изученных видов р. *Surgia* объясняется, очевидно, его принадлежностью другому роду (р. *Scottia*), что и было отмечено в третьей главе.

Впервые описанный в этой работе *S. kerchensis* характеризуется таксономическим родством со всеми видами. При анализе морфологических особенностей раковины создается впечатление, что *S. kerchensis* представлен неполовозрелыми экземплярами. Сходство же личиночных стадий со взрослыми может более явно проявляться и у представителей отдаленных филогенетических ветвей.

Таксономическое родство у видов таких близких родов, как *Caspiolla*, *Pontopiella* и *Vakupella*, нами не было изучено. Следует только отметить, что использование критерия информативности при их исследовании помогло выявить, как и у представителей р. *Surgideis*, увеличение неравностворчатости раковин во времени, а у *Caspiolla acropasuta* — и в онтогенетическом развитии. Это явление хорошо также иллюстри-

руется на графике роста (см. рис. 14). На восьмой возрастной стадии развития увеличивается неравностворчатость раковин, которая у взрослых форм достигает апогея. Связано ли это явление с широко известной в биологии рекапитуляцией признаков или направлением эволюции в плиоценовую эпоху у изученных родов, решить в настоящее время трудно.

Полученные результаты могут быть использованы при дальнейших более широких исследованиях систематики и филогении у плиоценовых остракод.

Часть вторая

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ
ПЛИОЦЕНОВЫХ ОСТРАКОД

ГЛАВА I

ИЗУЧЕННОСТЬ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛИОЦЕНОВЫХ ОСТРАКОД

В задачи автора не входило освещение вопросов установления и изучения основных стратиграфических подразделений плиоцена Каспийской и Черноморской областей. Они подробно рассмотрены в фундаментальных трудах по стратиграфии плиоцена (Андрусов, 1903; Давиташвили, 1932; Колесников, 1940; Эберзин, 1940, 1959; Жижченко, 1958; Молякко, 1960 и другие авторы). Отметим только, что в пределах каждой из этих областей в плиоцене выделяются особые стратиграфические подразделения, основная часть которых, за исключением понта, существенно различается по фаунистическим сообществам. В связи с этим сопоставление их всегда представляло одну из главных трудностей.

Существующая унифицированная схема плиоцена этих регионов не во всех случаях достаточно точно отражает действительное соотношение стратиграфических единиц. Многими исследователями (Буряк, 1969 и другие авторы) в последние годы доказана эквивалентность куюльника и акчагыла (которые в унифицированной схеме рассматриваются как стратиграфически последовательные). В. Н. Семененко (1966 б) сопоставляет таманские слои с нижним (паквешинским), а гурийские слои — с верхним (одесским) горизонтами куюльника. М. В. Андреева (1971 а) акчагыл сопоставляет с киммерием и куюльником. Все варианты сопоставления

представляют значительный интерес и будут рассмотрены более подробно в специальной главе.

Расчленение плиоценовых отложений первоначально было проведено на основании распределения и анализа развития двусторчатых моллюсков. В последние годы для обоснования схемы стала использоваться микрофауна и прежде всего остракоды. Краткому рассмотрению состояния изученности стратиграфического распространения последних и посвящена настоящая глава. Приводимые ниже схемы дают общее представление о существующих стратиграфических подразделениях плиоцена Каспийской и Черноморской областей:*

Схема 1

Каспийская область

ЯРУСЫ	ГОРИЗОНТЫ
Апшеронский	Верхний
	Средний
	Нижний
Акчагальский	Верхний
	Средний
	Нижний
Понтический	продуктивная толща
	Верхний (бабаджанский)
	Средний
	Нижний

Основоположником изучения плиоценовых остракод в Советском Союзе по праву можно назвать В. Э. Ливенталя (1929); его исследования, проведенные в 30-х годах этого столетия, не утратили значения и в настоящее время. Им было описано около 50 видов остракод из плиоценовых отложений Азербайджана, большинство из которых выделены впервые.

* В стратиграфических схемах по вопросам о возрасте продуктивной толщи и таманских слоев отражены взгляды, которые, с точки зрения автора, являются наиболее правильными (Страхов, 1966; Семененко, 1966; Андреева, 1971).

Я Р У С Ы	ГОРИЗОНТЫ	СЛОИ
	Гурийские	
Кюальницкий	таманские слои	Верхний Нижний
Киммерийский	пантикапейский камышбурунский азовский	
Понтический	верхний (босфорский) средний (новороссийский) нижний (евпаторийский)	

Анализ вертикального распределения остракод позволил В. Э. Ливенталю отметить характерные комплексы для понтического, акчагыльского, апшеронского и бакинского ярусов. Одним из наиболее интересных выводов в стратиграфическом плане следует считать его предположение о принадлежности продуктивной толщи акчагыльскому ярусу. К сожалению, этот и многие другие выводы автора остались неопубликованными.

В истории изучения стратиграфического распределения плиоценовых остракод Каспийской области в последующий период наблюдаются два основных направления: 1) детальный анализ распределения остракод в конкретных разрезах с выделением самостоятельных микрофаунистических горизонтов и 2) выявление наиболее общих закономерностей распределения остракод в пределах отдельных регионов. Первое направление характерно в основном для работ по Предкавказью (Сузин, 1956; Шнейдер, 1959), но имело некоторых последователей и среди исследователей других районов (Розьева *, 1962). Выделенные авторами микрофаунистические горизонты выявляют локальные особенности стратиграфического распределения сообществ и могут быть использованы при сопоставлении местных стратиграфических схем.

Второе направление нашло отражение в более поздних исследованиях. Его сторонники выделяют стратиграфические

* См. М. И. Мандельштам и др. (1962).

подразделения на основании анализа этапов развития сообществ остракод в пределах крупных регионов (Агаларова и др., 1961; Мандельштам и др., 1962; Шейдаева-Кулиева, 1966; Кармишина, 1962, 1964). В настоящей главе в основном рассматриваются работы второго направления.

Наиболее полное представление о стратиграфическом распределении плиоценовых остракод в Каспийской области дают главным образом две сводные работы по Азербайджану (Агаларова и др., 1961) и Западной Туркмении (Мандельштам и др., 1962). В них описываются многочисленные новые и ранее известные виды, рассматривается распределение остракод в различных стратиграфических подразделениях (причем более детальные сведения содержатся в работе, посвященной Туркмении).

Понтические отложения, развитые в Азербайджане, охарактеризованы широко распространенными в них остракодами из родов *Pontoniella*, *Vakunella*, *Caspiolla*, *Leptocythere*, *Loxosoncha*, *Cytheruga* и других. Х. М. Шейдаевой-Кулиевой (1966) были выделены три основных этапа в развитии понтических остракод Азербайджана, которые, по ее мнению, соответствуют, возможно, основным горизонтам понта Каспийской области.

Нижняя часть продуктивной толщи Азербайджана и красной свиты Туркмении характеризуется обедненным комплексом понтических остракод, которые рассматриваются как реликты. Верхняя часть этих подразделений выше зоны перерыва отличается отсутствием понтических остракод, широким распространением эвригалинных *Cyprideis littoralis* Brady и появлением пресноводных форм из родов *Plyocyparis*, *Limnocythere*, *Darwinula*, *Zonocyparis* и *Candona*. Очень характерно для рассматриваемых отложений присутствие перетолженных фораминифер мезокайнозоя (Агаларова, 1956).

Акчагыльский ярус в Туркмении подразделяется на три микрофаунистических горизонта: 1) с *Eucyparis pigniformis*, 2) с перетолженными фораминиферами и 3) с видами р. *Leptocythere*, а в Азербайджане на две части: нижнюю — преимущественно с фораминиферами и верхнюю — с остракодами. В первой, кроме того, выделяются два самостоятельных горизонта — с *Volivina* и с *Cassidulina* и *Sibicides*. Такое расчленение отражает первое из упомянутых выше направлений микрофаунистических исследований и имеет местное значение.

При расчленении апшеронского яруса в этих работах

(Мандельштам и др., 1962) используется другой критерий, характерный уже для исследований второго направления. За основу подразделений апшерона принята схема трехчленного деления В. П. Колесникова (1950), обоснованная этапностью развития конхилиофауны. Такое подразделение подтверждается также закономерностями распределения остракод. Для нижнего горизонта (или подъяруса) в основном характерны виды остракод, перешедшие в нижний апшерон из верхнего акчагыла, и только небольшое число их отмечается здесь впервые. Это такие виды, как *Trachyleheris azerbaijanica* (Liv.), *T. pseudoconvexa* (Liv.), *Xestoleberis chanakovi* (Liv.), *Leptocythere multituberculata* (Liv.). Несколько ранее Л. Т. Маркова (1958) в основании апшерона выделяла переходные слои со смешанной акчагыльской и апшеронской фауной. В среднем апшероне Азербайджана и Туркмении в рассматриваемых работах отмечается чрезвычайно богатый и разнообразный комплекс остракод. Резкий скачок в развитии остракод на этом рубеже позволяет исследователям четко определять границу между нижним и средним подъярусами апшерона. Комплекс остракод в верхнем апшероне менее разнообразен в видовом отношении, но представлен многочисленными экземплярами.

Изложенные выше данные дополнены более точными сведениями о пространственном и стратиграфическом распределении апшеронских остракод в пределах Азербайджана (Клейн, 1963).

Непосредственно по изученной территории Северного Прикаспия и смежных с ним районов имеется целый ряд работ, посвященных анализу распределения и истории развития плиоценовых остракод (Негадаев-Никонов, 1957; Кармишина, 1961, 1962; Степанов, 1963; Супрунова, 1966). Схема В. П. Колесникова принята в более поздних из этих работ за основу при расчленении как акчагыльских, так и апшеронских отложений. Она получила в общих чертах подтверждение и при изучении этапов в развитии остракод и фораминифер. Однако в связи с существенными изменениями в развитии остракод в начале среднего апшерона, нами было предложено проводить границу акчагыла с апшероном в основании среднего горизонта последнего (Кармишина, 1960, 1964). В связи с тем, что этот вопрос касается дискуссионного принципа проведения границ, он требует дальнейшей разработки.

В ряде работ была предпринята попытка сопоставления всех существующих микрофаунистических схем по различ-

ным районам Каспийской области (Кармишина, 1964; Попова-Львова, 1965 а). Наибольшие трудности и разногласия вызывает сопоставление подакчагыльских озерно-аллювиальных образований, содержащих пресноводных остракод. Одни сопоставляют ее с верхней частью продуктивной балаханской толщи Азербайджана (Попова-Львова, 1965), другие — с нижним акчагылом (Степанов, 1971; Кармишина, 1971 а, 1971 б; Андреева, 1971 б). Если принять во внимание вторую точку зрения о нижнеакчагыльском возрасте верхнебалаханской толщи, то никаких противоречий в этом вопросе не будет (Ковалевский, 1940; Страхов, 1966; Попов, 1967).

Анализ стратиграфического распределения остракод в акчагыльских и апшеронских отложениях Северного Прикаспия показал, что этапность в их развитии выражается в последовательной периодической смене палеоценозов, отличающихся по систематическому и количественному составу и экологической сущности. Эта закономерность связана с трансгрессивно-регрессивным характером развития плиоценовых бассейнов (Кармишина, 1964; Андреева, 1971 б). Начало трансгрессии характеризовалось неустойчивым режимом, появлением в основном эврибионтных форм, а в связи со спецификой раннеакчагыльской ингрессии — и многочисленных пресноводных форм (первая стадия). Максимуму трансгрессии (вторая стадия) соответствовало развитие разнообразных сообществ остракод (среднеакчагыльский и среднеапшеронский бассейны). Регрессивная фаза бассейнов (третья стадия) характеризовалась обеднением фаунистических сообществ, преобладанием эврибионтных и появлением в некоторых районах пресноводных форм (позднеакчагыльский и позднеапшеронский бассейны).

Рассмотренная закономерность принимается за основу при стратиграфическом расчленении плиоценовых отложений Северного Прикаспия по микрофауне. Более надежно использование этапности развития остракод при стратификации с учетом цикличности осадконакопления (Ахлестина, Кармишина, 1972).

История изучения плиоценовых остракод Черноморской области характеризуется сравнительно непродолжительным периодом времени. Первые сведения о плиоценовых остракодах Северного Причерноморья имеются в работе А. В. Швейера (1936) и в сводном томе по стратиграфии неогена (Эберзин, 1940). Эти исследования и в настоящее время представляют определенный интерес, так как до недавнего времени

были единственными по данному вопросу. Фактически только в последнее десятилетие был получен новый материал по плиоценовым остракодам Черноморской области.

Среди имеющихся работ по остракодам плиоцена рассматриваемого региона различаются два типа. В одних содержатся сведения описательного характера, в других дается анализ истории развития остракод и на основе этого — расчленение плиоценовых отложений. К первым можно отнести статьи по верхнеэоценовым остракодам юго-запада Украины (Ильницкая, 1959, 1962) и кюальническим видам левобережья Днепра (Шульга, 1966). Наиболее интересными из работ этого типа являются исследования В. Н. Семененко и В. Г. Шереметы (1963, 1965) по кюальническим остракодам стратотипического разреза у с. Крыжановки. Изучение комплексов остракод крыжановского разреза и сравнение их с одновозрастными комплексами в Западной Грузии и Каспийской области позволило вышеназванным авторам отметить следующее: наибольшее сходство кюальнические остракоды обнаруживают с апшеронскими по присутствию видов *Trachyleberis azerbaijanica* (Liv.), *Mediocytherideis aratoica* (Schw.), *Cyprina condonaefornis* (Schw.), *Caspiolla liventalina* (Evl.). Комплексы остракод кюальника Закавказья и Северного Причерноморья существенно отличаются, так как, по мнению авторов, в первом регионе они более древние и солоноватоводные. Выводы в рассматриваемой работе основываются на широко распространенном в стратиграфии методе сравнения комплексов фауны по видовому составу. Однако этот метод следует использовать очень осторожно при изучении отложений различных бассейнов.

Некоторые сведения по сопоставлению плиоценовых остракод Северного Причерноморья и Западной Грузии содержатся в статье Л. Д. Коваленко и др. (1968).

Н. Н. Найдиной (1962) остракоды понта и киммерия были изучены в обнажениях бассейна рек Абин и Ахтырь на Кубани. Анализируя видовой состав комплексов, она приходит к выводу об одновозрастности понтических и киммерийских отложений. Остракоды верхней части разреза плиоценовых отложений кюальника в пределах Западно-Кубанского прогиба были изучены этим же исследователем по материалам бурения. Здесь были встречены в основном пресноводные виды из родов *Condona*, *Hyocypris*, *Eucypris*, *Zonocypris* и единичные солоноватоводные виды из родов *Caspiocypris* и *Advenocypris*. Сравнение с комплексами остракод Таманского района

и Каспийской области позволило датировать эти отложения как куюльник-акчагыл-апшерон (Великовская, Найдина, 1962).

К работам второго направления (аналитического характера) относятся исследования по Западной Грузии (Имнадзе, 1964, 1967; Векуа, 1970 а, б).

З. А. Имнадзе рассматривает историю развития плиоценовых остракод с меотического века, считая последний началом плиоцена. Микрофауна меотического яруса представлена фораминиферами из семейства *Miliolidae* и остракодами из родов *Leptocythere*, *Xestoleberis*, *Cyprideis*. На границе с понтом происходит исчезновение фораминифер, за исключением *Ampoia bessarii* (Linne), и появление в составе остракод новых родов *Bakunella*, *Caspiolla* и *Caspiocypris*, не известных ранее. Кроме этих родов, в понте широко развиты *Pontoniella*, *Loxosoncha*, *Trachyleberis*, *Leptocythere*, *Cytherissa*.

В киммерийский век ведущая роль принадлежит родам *Caspiolla* и *Caspiocypris*. Виды других родов редки и приурочены к нижней части киммерия. В начале следующего куюльницкого века существенных изменений в составе остракод не наблюдается. Здесь значительное место занимают виды, перешедшие из киммерия. В позднем куюльнике характерно появление новых видов из родов *Loxosoncha*, *Leptocythere*, *Trachyleberis*, достигающих максимального развития позднее в гурии. В это время отмечается значительное разнообразие родового и видового состава остракод, широко известных в более ранние отрезки плиоценового времени и новых, появившихся впервые в позднем куюльнике и гурии. Начало такого интенсивного видообразования З. А. Имнадзе связывает с благоприятными изменениями условий обитания. На основании этого существенного обновления названный автор предлагает проводить нижнюю границу верхнего плиоцена в изученных районах в основании куюльницкого яруса. Верхнюю границу плиоцена она проводит в кровле чаудинских отложений на основании большого сходства остракод этого возраста с гурийскими.

Анализу сообществ куюльницких остракод Западной Грузии в пределах Абхазии посвящены статьи М. Л. Векуа (1970 а, б). Наиболее интересны данные о распространении остракод и конхилиофауны в классическом разрезе куюльника у с. Паквеша на р. Гализге, где впервые было установлено Г. П. Михайловским (1902) его стратиграфическое положение.

По распределению остракод М. Л. Векуа выделяет в этом разрезе две части. Для нижней характерно наличие смешанной киммерийско-куяльницкой фауны, а для верхней — уменьшение количества видов морского происхождения и увеличение роли пресноводных элементов. При сопоставлении комплексов остракод куюльника Абхазии и Одесского района отмечается преобладание пресноводных видов во втором районе. В Абхазии многочисленны солоноватоводные виды, обнаруживающие более тесные связи с киммерийской фауной Западной Грузии, с куюльницкой Одессы и Северного Приазовья. Это объясняется или различными фациальными особенностями, или принадлежностью к разным горизонтам куюльника. Отмечается большое сходство рассматриваемых отложений по видовому составу остракод с акчагыльским и апшеронским ярусами Каспийской области. Интересно присутствие в куюльнике вида *Kovalevskiella turianensis* Klein, известного в Азербайджане со среднего подъяруса апшерона (Клейн, 1963). М. Л. Векуа предполагает, что этот вид, как и некоторые другие — *Bakunella dorsoarcuata* (Liv.), *Cytherissa boqatschovi* (Liv.), — мигрировали в Каспийскую область из Черноморской в куюльницкое или более позднее чаудинское время.

Как видно из вышеизложенного, с начала исследований плиоценовых остракод Черноморской области проводилось их сравнение с одновозрастными лучше изученными комплексами Каспийской области по видовому и родовому составу комплексов. Однако при сопоставлениях встречались определенные трудности, связанные с особенностями плиоценовых фаун этой территории (Колесников, 1940; Жижченко, 1959). Мандельштам и др. (1962) обратили внимание на обособленное развитие остракод в плиоценовых бассейнах юга Европейской части СССР. В Черноморской области были распространены от понтического и до чаудинского времени виды родов *Pontoniella* и *Bakunella*, которые не обнаруживаются в Каспийской области и плиоцене позднее понта. Кроме того, нельзя было не считаться с фактом почти полного отсутствия общих для этих областей видов, начиная с акчагыльского времени.

Отмеченные особенности в развитии плиоценовых остракод в Черноморско-Каспийской области обязывают исследователей проявлять большую осторожность при сопоставлениях.

Таким образом, для рассматриваемого региона характер-

на различная степень изученности плиоценовых остракод: их стратиграфическое распределение и история развития более детально изучены в Северном Прикаспии (как и во всей Каспийской области). В Северном Причерноморье исследовались лишь отдельные разрезы (в частности, стратотип куяльника у с. Крыжановки), что не дало возможности выявить полную картину эволюции сообществ. Сопоставление плиоценовых отложений этих и других смежных регионов проводилось на основании сравнения видового состава комплексов остракод без описания видов. Это затрудняло единое понимание объема видов (и соответственно — сравнительное изучение комплексов) в пределах юга Европейский части СССР.

Неизученность отдельных проблем и, в частности, неполнота сведений о стратиграфическом распределении плиоценовых остракод в отдельных регионах требовали дальнейших более детальных исследований. Естественно, что внимание автора, привлекли прежде всего те вопросы, которые не нашли пока в литературе достаточного освещения. Такими задачами, которые еще ждут своего решения (им и посвящено все дальнейшее изложение), по его мнению, были:

1. Детальное изучение распределения остракод в наиболее полных разрезах плиоцена и в стратотипах куяльника, киммерия и понта на юге Европейской части СССР.

2. Выявление основных закономерностей развития плиоценовых остракод на основе анализа смены сообществ, сопоставление основных рубежей этапов и границ стратиграфических подразделений.

3. Установление сходства и различия в распределении и развитии остракод в плиоцене Черноморской и Каспийской областей.

4. Сопоставление плиоценовых отложений юга Европейской части СССР и сопредельных территорий на основе анализа истории развития остракод.

ГЛАВА II

АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТРАКОД

В настоящей главе приводится анализ стратиграфического распределения остракод в плиоценовых отложениях Север-

ного Прикаспия, Северного Причерноморья и некоторых смежных районов. Необходимо отметить, что изучение отложений, объем, границы и ранг стратиграфических подразделений которых определяется согласно традиционной точке зрения, связано во многих случаях со значительными трудностями (Егоян, 1969). Так при исследовании стратиграфического распределения плиоценовых остракод Северного Причерноморья выяснилось, что выделенные комплексы и соответствующие им этапы развития не «вписываются» в рамки существующих в плиоцене стратонав. Рубежи этапов в смене сообществ остракод во многих случаях не совпадают с границами стратиграфических подразделений, выделенных по данным изучения двустворчатых моллюсков. Решить этот вопрос с помощью исследования стратотипов не представляется возможным в связи с тем, что ни один из них не соответствует общепринятым требованиям. В одних случаях в них неясна связь основного стратона с покрывающими отложениями (понт Одессы и киммерий Камыш-Буруна в Керчи). В других — невозможно выяснить взаимоотношение их как с подстилающими, так и покрывающими образованиями (куяльник с Крыжановки).

В связи с отмеченными обстоятельствами первостепенное значение имело изучение рассматриваемой группы фауны в наиболее полных непрерывных разрезах плиоцена, вскрытых скважинами. Анализ распределения остракод в таких разрезах проводился на основе выявления основных естественных этапов в их развитии и путем «привязки» характерных комплексов к известным стратонам. Этот принцип был использован нами ранее при изучении плиоценовых остракод Северного Прикаспия, где наблюдалось в основном совпадение рубежей стратиграфических подразделений, выделенных по конхилиофауне и микрофауне (Кармишина, 1964).

Дополнительно к этому общезвестному в стратиграфии принципу выявления естественных рубежей в смене сообществ были экспериментально использованы математические методы. При анализе распределения остракод в некоторых разрезах применялся метод определения существенных весов признаков и их комплексов (Кольцова, Михайлов и др., 1967). При этом учитывалась принятая в палеонтологических исследованиях градация количественной характеристики фауны. Для каждого вида рассматривались три признака: x_i^1 (редко), x_i^2 (обычно) и x_i^3 (много), что соответственно

означает присутствие представителей i -го вида до 10, 25 и свыше 25 (до массового количества) экземпляров.

Анализ полученных результатов показал, что использованные признаки и их комплексы ни при одном попарном сравнении снизу вверх по разрезу не являются информативными в том смысле, что абсолютная величина σ^* не превосходит трех. Это явление с позиций логических математических классификаций вообще характерно для биостратиграфических границ низкого ранга. В этих случаях достоверность выводов может основываться лишь на большей или меньшей вероятности встречаемости видов в различных стратиграфических подразделениях. Можно выделить некоторые виды, реагирующие на выделенные стратиграфические единицы наиболее высокими значениями сигмы. Анализ этих признаков приведен

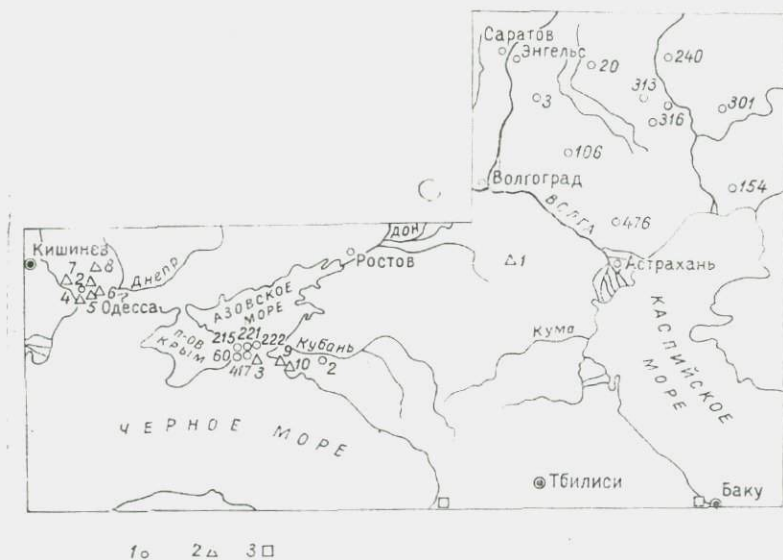


Рис. 62. Схема расположения стратотипических и опорных разрезов:
1 — скважина; 2 — обнажение; 3 — район, изученный по литературным данным и материалам автора.

$$\sigma = \sqrt{\frac{m_{j-1}}{p_i(1-p_i)}} \quad (p_{ij} - p_i)$$

ниже при описании распределения остракод в конкретных разрезах.

В связи с отмеченной в первой главе лучшей изученностью плиоценовых остракод Северного Прикаспия, анализ их распределения излагается в более общих чертах. По Северному Причерноморью, в связи с отсутствием работ обобщающего характера, дается более детальный анализ их распределения в изученных разрезах плиоцена в основном по материалам автора (рис. 62).

Описание характера и закономерностей распределения плиоценовых остракод в исследованных районах приводится по конкретным разрезам, наиболее полно ими охарактеризованным. Для каждого из них дается анализ систематического и количественного состава сообществ остракод и реже встречающихся фораминифер. При количественной характеристике комплексов употребляются термины «частота встречаемости», обозначающий как часто встречается вид в разрезе, а также «единично», «редко» и т. д., отражающие количественную градацию экземпляров вида в пробах.

Основные общие сведения о стратиграфическом распределении видов в плиоценовых отложениях Северного Предкавказья, Азербайджана, Туркмении и Грузии приводятся по данным А. В. Сузина (1956), Г. Ф. Шнейдер (1959), Д. А. Агаларовой и др. (1961), М. И. Мандельштама и др. (1962), З. А. Имнадзе (1964, 1967). При использовании других работ в тексте сделана соответствующая ссылка.

СЕВЕРНЫЙ ПРИКАСПИИ

В рассматриваемом регионе из фаунистически обоснованных подразделений плиоцена присутствуют только акчагыльский и апшеронский ярусы. Возраст подакчагыльских плиоценовых образований, не охарактеризованных фаунистически, остается проблематичным (Жидовинов, Курлаев, Коваленко, 1966; Эберзин и др., 1968). Понтические фаунистически охарактеризованные отложения в рассматриваемом районе не обнаружены. Ближайший район развития понтических морских отложений находится только в юго-восточной Калмыкии, где, однако, остается неясным их взаимоотношение с более поздними морскими плиоценовыми образованиями. Поэтому в Северном Прикаспии невозможно проследить распределение остракод в полном непрерывном разрезе плиоцена — от понта до апшерона.

Остракоды понтических отложений были изучены нами в пределах юго-восточной части Калмыкии (Яшкульский и Яшалтинский районы) *. В обнажении правого склона балки Яшкуль у совхоза Ленинский под желто-бурыми четвертичными суглинками обнажается толща чередующихся известняков, песков и в нижней части — глин. По данным С. Н. Коптеловой (1956), указывающей на присутствие здесь двухстворчаток *Congerina novorossica*, *Paradaspa abichi*, эти породы относятся к новороссийскому подъярису. Рассматриваемые отложения охарактеризованы разнообразными палеоценозами остракод, состоящими из многочисленных *Cyprideis torosa*, обычных *Caspiocypris candida*, *Pontoniella acuminata*, *P. loczyi*. Все они отличаются высокой частотой встречаемости (рис. 63). Здесь же присутствуют редкие и единичные *Cyprgia*

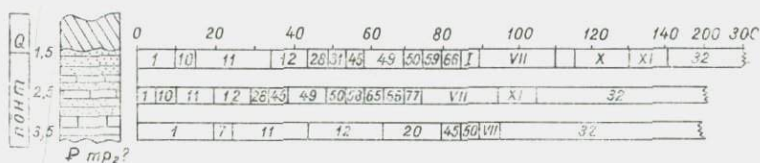


Рис. 63. Распределение остракод в понтических отложениях, обнажающихся в балке Яшкуль (Калмыкия).

Условные обозначения литологического состава см. на рис. 88, цифровые обозначения видов — в табл. I.

arma, *Tyrrhenocythere* (?) *truncata*, *Mediocytherideis apatoica*, *Loxococoncha eichwaldi*, *Leptocythere circumsulcata*, *L. bacuana*, *L. cellula*, *L. andrussovi*, имеющие различную частоту встречаемости в разрезе. Все перечисленные солоноватоводные виды широко распространены в понтических отложениях Черноморско-Каспийской области. В нижней части разреза встречены единичные предпочитающие пресноводные водоемы *Candona angulata* и *C. sp. juv.* (III) **. Из фораминифер обнаружены единичные *Quinqueloculina sp.*, более многочисленные *Nonion sp.*, *Elphidium incertum*, *El. macellum*. Все раковины остракод и фораминифер имеют типичные для прибрежных ассоциаций массивные стенки и интенсивную бурю окраску.

* При анализе понтического комплекса были использованы также предварительные определения остракод Н. Н. Старожиловой (1961) из Яшкульского разреза.

** Здесь и в других местах *Candona sp. juv.* (III) = *Candoniella suzini* Schneider.

В рассмотренном районе понтические отложения залегают на темно-серых глинах предположительно майкопского возраста и перекрываются четвертичными суглинками. В более южных районах Калмыкии и Ростовской области понтические образования также залегают на майкопских глинах, а перекрываются гудиловской озерно-лиманной толщей, предположительно средне-верхнеплиоценового возраста (Коптева, 1956).

Таким образом, в изученном районе отсутствуют морские плиоценовые послепонтические образования, в результате чего остается неясным их непосредственное стратиграфическое взаимоотношение. В более южных районах, в пределах Дагестана, понт перекрывается акчагылом (Шнейдер, 1959). В Азербайджане на понтических отложениях несогласно залегают акчагыльские (Страхов, 1966; Андреева, 1971 а).

Возможно, в пределах Северного Прикаспия развиты континентальные аналоги понта. Они предположительно выделяются в более северных районах (Яхимович и др., 1965). Также нельзя полностью отрицать возможность понтического возраста наиболее древних пресноводных образований с остракодами из родов *Candona*, *Cyprinotus*, *Eucypris* и других, относимых в пределах Северного Прикаспия к самым нижним слоям акчагыла.

Значительно полнее и всестороннее изучены в рассматриваемом регионе широко распространенные здесь и фаунистически охарактеризованные акчагыльские и апшеронские отложения. Стратиграфическое распределение остракод и фораминифер в акчагыльских и апшеронских отложениях Северного Прикаспия и смежных территорий было изучено рядом исследователей в прежние годы (Кармишина, 1962; Андреева, 1965, 1971 б; Степанов, 1968; Супрунова, 1966). Как отмечалось в предыдущей главе, в истории развития плиоценовой микрофауны, так же как и конхилисфауны, согласно схеме В. П. Колесникова (1950), намечаются два основных крупных этапа, соответствующих акчагыльскому и апшеронскому ярусам. Внутри этих этапов выделяются фазы, связанные с появлением, расцветом и угасанием характерных сообществ фауны в зависимости от трансгрессивно-регрессивного характера развития бассейнов. В некоторых разрезах удалось изучить соотношение этапов и фаз в развитии микрофауны с циклами осадконакопления (Ахлестина, Кармишина, 1972).

В пределах Северного Прикаспия акчагыльский и апше-

ронский ярусы представлены довольно однообразной в литологическом отношении песчано-глинистой толщей. Распределение их в пространстве подчинено законам дифференциации осадков в зависимости от глубины бассейна, удаленности от береговой линии. В мелководных фациях преобладают алевроиты, алевролиты, песчаные глины и реже — известняки-ракушечники, в относительно глубоководных — глины и мергели. Изменение мощности акчагыльского и апшеронского ярусов наблюдается от центральных частей синеклизы (400—500 м) к прибортовым частям (50—100 м) до полного их выклинивания.

В акчагыльских и апшеронских отложениях каждого из описываемых районов рассматриваемой территории выделяются многочисленные микрофаунистические палеоценозы, определенные комплексы которых характерны для различных горизонтов акчагыла и апшерона. Наиболее общая закономерность развития позднеплиоценовой микрофауны в пределах Северного Прикаспия и смежных территорий заключается в последовательной периодической смене микрофаунистических комплексов различной экологической сущности, что находилось в тесной связи с изменениями режима бассейна в зависимости от трансгрессий и регрессий. В периоды трансгрессий происходило расширение ареала солоноватоводных остракод и сокращение ареала пресноводных (средние горизонты акчагыла и апшерона). При регрессиях картина менялась — сокращалась площадь солоноватоводных и происходила миграция пресноводных форм (поздний акчагыл, ранний и поздний апшерон).

Первое появление солоноватоводных остракод в пределах востока Европейской части СССР связано с акчагыльской трансгрессией. Начальной фазе этой трансгрессии и (первый этап) соответствует появление многочисленных эвригалинных и редких солоноватоводных форм в южных районах (*Cyprideis torosa*, *Loxosoncha eichwaldi tuberculata* и другие) и широкое развитие пресноводных в более северных районах (*Cytherissa juschatyrensis*, *Prolimnocythere quadrata*, *Eucypris pirumiformis*, *E. naidinae*, *Cypria kurIaevi* и другие).

Средний горизонт акчагыла, соответствующий максимуму трансгрессии (второй этап), отличается палеоценозами, в составе которых преобладают солоноватоводные остракоды *Loxosoncha varia*, *L. laevatulula*, *Leptocythere gubkini*, *L. circumsulcata*, *Prolimnocythere tenuireticulata*, *P. alveolata*, *Candona*

convexa, *S. combibo* и фораминиферы из родов *Bolivina*, *Cassidulina*, *Elphidium*, *Nonion*, *Discorbis*, *Buccella*.

В позднеакчагыльском бассейне (третий этап) происходит резкое обеднение в составе солоноватоводных остракод и вновь увеличение эвригалинных и пресноводных форм в прибрежных районах. Соответствующий этому этапу верхнеакчагыльский горизонт выделяется по резкому обеднению родового и видового состава палеоценозов микрофауны. В это время преобладают из солоноватоводных виды широкого вертикального распространения — *Paracyprideis parhatschilana*, *Cyprideis torosa*, *CaspioCypris candida*, *Loxosconcha eichwaldi*, *Leptocythere andrussovi*. Перечисленные виды встречаются ниже и выше по разрезу в комплексе с другими остракодами. Присутствие же только этих форм характерно для третьего этапа акчагыльского бассейна.

Наступление максимального опреснения в период продолжавшейся регрессии, исчезновение акчагыльских кардиид и появление многочисленных пресноводных элементов соответствует началу апшеронского века, по схеме В. П. Колесникова (1950). Сообщества микрофауны нижнего апшерона отличаются от верхнеакчагыльских дальнейшим обеднением видового и количественного состава. По данным М. В. Андреевой (1971), в нижнем апшероне некоторых районов центрального междуречья Урала и Волги появляются некоторые типично апшеронские виды, получившие широкое распространение только в среднем апшероне. Предложение автора настоящей работы о целесообразности изменения границы акчагыльского и апшеронского ярусов (Кармишина, 1961, 1964) связано с тем, что мы разделяем точку зрения многих исследователей о проведении границ между подразделениями более крупного ранга не по появлению единичных видов, а по моменту широкого расселения фауны (Степанов, 1958 и другие).

В последнем случае меньше вероятность ошибки в определении границы между акчагыльским и апшеронским ярусами в конкретных разрезах. В первом варианте эта граница соответствует трудно определяемому моменту появления в некоторых районах первых представителей апшеронской фауны. Все это позволяет считать вопрос о границе акчагыла с апшероном в рассматриваемом регионе дискуссионным, в связи с чем при дальнейших исследованиях следует обращать на него особое внимание.

Среднеапшеронский горизонт характеризуется появлением многочисленных политаксонных сообществ солоноватоводных

остракод, основная часть которых представлена видами понтического типа — *Leptocythere bosqueti*, *L. multituberculata*, *Loxoconcha petasa*, *Caspiolla acronasuta*, *Cryptocyprideis bogatschovi*, *Mediocytherideis aratoica* и рядом эндемичных апшеронских видов: *Leptocythere apscheronica*, *L. ergeniensis*, *Caspiocypris mandelstami*, *C. rotulata* и другие. Наибольшее богатство и многообразие сообществ остракод наблюдается в фациях относительного мелководья. Для более глубоководных участков характерны обедненные ассоциации микрофаунистических палеоценозов.

В позднеапшеронское время происходит регрессия бассейна, понижение солёности и резкое обеднение сообществ остракод, в которых преобладают представители родов *Caspiolla* и *Caspiocypris*.

Необходимо отметить, что плиоценовые отложения рассматриваемых районов представляют собой образования прибрежных, наиболее опресненных участков плиоценовых бассейнов. Поэтому в большинстве случаев—по сравнению с одновозрастными комплексами Азербайджана и Западной Туркмении — акчагыльские и апшеронские комплексы микрофауны изученных районов характеризуются значительно обедненными в видовом отношении сообществами. Несмотря на такое различие в комплексах акчагыльской и апшеронской микрофауны названных трех регионов, сопоставление их возможно в объеме основных горизонтов (или подъярусов), отражающих наиболее резкие и общие для всего бассейна изменения сообществ фауны и условий ее обитания (Кармишина, 1962, 1964).

Рассматриваемые в работе закономерности распределения остракод в акчагыльских и апшеронских отложениях Северного Прикаспия были выявлены нами и затем подтверждены многими исследователями на большом фактическом материале. В настоящей главе приводятся лишь те разрезы, которые наиболее наглядно иллюстрируют основные особенности стратиграфического распределения плиоценовых остракод в Северном Прикаспии. При характеристике разрезов подчеркиваются основные особенности распределения родового и видового состава остракод, представляющие наибольший интерес для сопоставления с плиоценовыми комплексами остракод Северного Причерноморья. Большое значение для такого сопоставления имеют изученные разрезы плиоцена Саратовского Заволжья (см. рис. 62).

В наиболее полных разрезах центральной части между-

речья Урал—Волга можно наблюдать постепенное изменение во времени сообществ солоноватоводных остракод и фораминифер. В восточной части Прикаспийской впадины (левобережье р. Урал) наблюдается более резкая смена этих сообществ в разрезе. В более северных районах Саратовского Заволжья акчагыл и апшерон характеризуются появлением на различных стратиграфических уровнях многочисленных пресноводных остракод из родов *Surgia*, *Prolimnocythere*, имеющих исключительно широкое пространственное распространение в пределах юга Европейской части СССР.

Описание распределения остракод в плиоценовых отложениях рассматриваемой территории приводится по отдельным районам.

МЕЖДУРЕЧЬЕ УРАЛ — ВОЛГА И ЛЕВОБЕРЕЖЬЕ р. УРАЛ

Акчагылские и апшеронские отложения этого района трансгрессивно залегают на породах различного возраста — от палеогена до верхней перми и характеризуются большими мощностями (Жидовинов, Курлаев, 1966; Востряков, 1967). Наиболее полную картину смены сообществ остракод и фораминифер можно проследить в пределах Арал-Сорской впадины. Скв. 106 вскрыла довольно монотонную толщу алевритово-глинистых отложений с преобладанием алевритов в основании разреза (рис. 64).

Единичные *Surgideis torosa*, присутствующие в интервале 650,0—660,0 м, сменяются вверх по разрезу более разнообразными сообществами среднего акчагыла, состоящими из редких типично акчагылских солоноватоводных остракод (*Sandona conpexa*, *Loxococoncha aktschagylica*, *Leptocythere gubkini*, *Limnocythere tenuireticulata*, *L. tschapyginae* и эвригалинных фораминифер *Ammonia beccarii* (585,0—650,0 м).

В интервале 478,0—570,0 наблюдается сложная картина изменения состава сообществ остракод из указанных выше родов, а также фораминифер *Nonion*, *Cassidulina*, *Elphidium*, *Discorbis*, *Bolivina*. В самой верхней части среднего акчагыла (инт. 440,0 м)* появляются многочисленные остракоды *Parasurgideis parhatscholana*, широко распространенные в верхнеакчагылских и апшеронских отложениях Каспийской об-

* Расчленение акчагыла и апшерона в изученных разрезах проведено с учетом данных различных видов анализов по материалам В. И. Курлаева, Н. Я. Жидовинова, И. В. Семиной, Т. А. Бедриной и других.

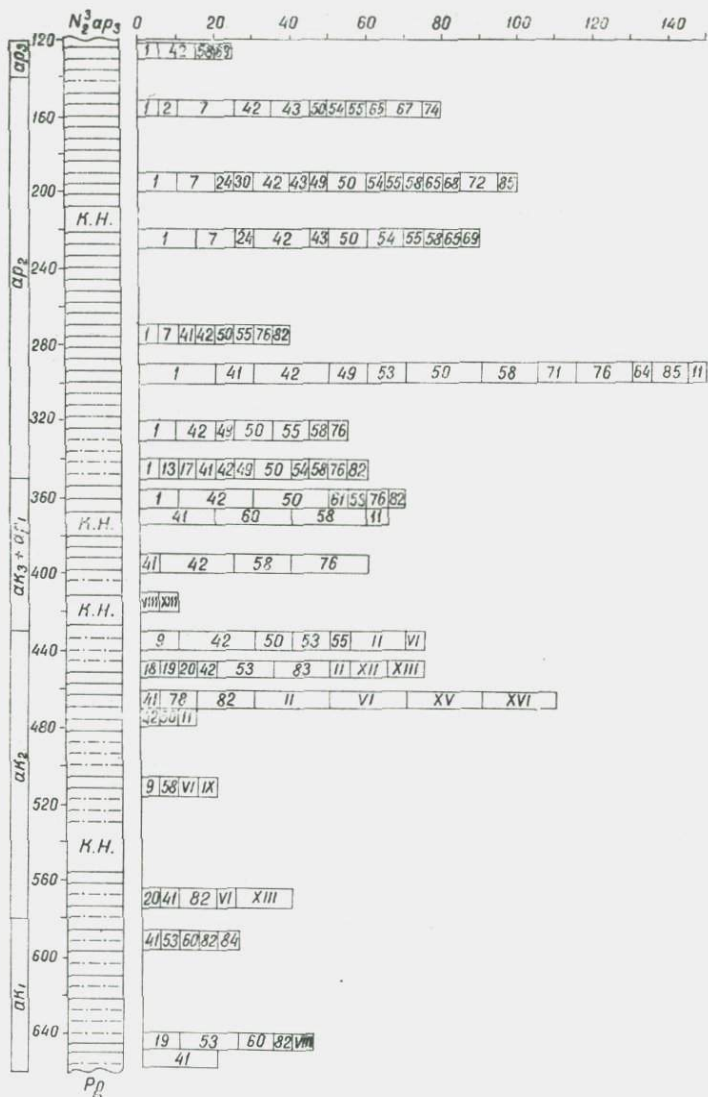


Рис. 64. Распределение остракод и фораминифер в плиоценовых отложениях, вскрытых скв. 106 (Арал-Сорская пл.). Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. I.

ласти. Выше по разрезу в интервале 400,0 м после прослоя с единичными фораминиферами *Ammonia bessarii* и *Cassidulinia prima*, соответствующего началу верхнего акчагыла, отмечается характерный для этой части разреза (верхний акчагыл) комплекс многочисленных *Paracyprideis naphtatscholana*, *Leptocythere andrussovi*, *L. propinqua*, *Caspiocypris candida*, *Loxosconcha eichwaldi* (инт. 295,0—400,0 м). Вместе с ними встречаются единичные виды, известные из среднего акчагыла. На глубине 350,0 м в составе названного комплекса появляются впервые в разрезе *Mediocytherideis aratoica*, *Loxosconcha petasa* и *Paracytheroideis parvum*, характерные для апшеронских отложений. Выше по разрезу в сообществах остракод этого нового типа встречаются такие виды, как *Leptocythere prawoslavlevi*, *L. apscheronica*, *L. bosqueti*, *L. cellula*, *L. quinquetuberculata*, *Caspiolla acronasuta*, *Cryptocyprideis bogatschovi*. Этот комплекс считается в Каспийской области типично апшеронским. Некоторые из этих видов (*C. bogatschovi*, *C. acronasuta*, *M. aratoica*) известны в пределах Черноморско-Каспийской области с понтического времени, а другие (*L. bosqueti*, *L. cellula*) — с сарматского. Такие виды, как *L. apscheronica*, *L. prawoslavlevi*, *Prolimnocythere acristata*, за пределами апшерона пока не известны.

В верхней части разреза, соответствующей верхнему апшерону (интервал 120,0—130,0 м), происходит уменьшение видового разнообразия и сокращение численности остракод.

Применение алгоритма существенных весов и их комплексов показало, что на границе среднего и верхнего акчагыла (в рассматриваемой скважине) наиболее информативными являются виды *Paracyprideis naphtatscholana* (x^3_{13}) и *Leptocythere picturata* (x^1_{24}) (табл. 94). Вероятность их встречи в верхнем акчагыле больше, нежели в среднем, что и фиксируется значениями сигмы. На границе верхнего акчагыла и нижнего апшерона наиболее информативными видами являются *Caspiocypris candida* (x^1_9) и *Loxosconcha eichwaldi* (x^1_{16}). Для границы нижнего и среднего апшерона информативные признаки представлены видами *Caspiolla acronasuta* (x^1_8), *Cryptocyprideis bogatschovi* (x^1_{14}) и *Leptocythere cellula* (x^1_{29}). Эти результаты подтверждают выводы, полученные на основании изучения стратиграфического распределения плиоценовых остракод общепринятым в стратиграфии методом анализа смены сообществ.

Другой интересный разрез плиоцена вскрыт скважиной № 313 в восточной части междуречья Урал—Волга (рис. 65).

Значения σ , определенные с помощью алгоритма существенных весов при

Сравниваемые подразделения		Casiolla acronasuta		Casiocypris candida		Cyprideis littoralis		Paracyprideis naphtatscholana		Cryptocyprideis bogatschovi		Loxococoncha varia		L. eichwaldi		L. babazanatica	
		x^1_8	x^1_9	x^1_{12}	x^1_{13}	x^3_{13}	x^1_{14}	x^1_{15}	x^1_{16}	x^1_{17}							
1	ap_2	1,67	-1,19	-1,44	0,18		1,60		-0,26	0,03							
	ap_1	-1,33	0,95	1,15	-0,14		-1,27		0,21	-0,06							
2	ap_1	0,78	1,37	0,08		-1,43		-0,06	1,23	0,66							
	ak_3	-1,12	-1,98	-0,11		2,06		0,08	-1,78	-0,95							
3	ak_3			-0,15	1,59	2,29		-0,71									
	ak_2			0,10	-1,03	-1,48		0,46									

Условные обозначения: x^1_j — единично; x^2_j — обычно; x^3_j — много и

наков, для различных подразделений плиоцена, вскрытых скв. 106

L. petasa	Leptocythere variabiletuberculata	L. picturata		L. cellula	Prolimnocythere tenuireticulata	Medioocytherideis apatoica	Discorbis arculus	Nonion antischagylicus	Ammonia beccarii	Elphidium incertum	Cassidulina oblonga
		x^1_{18}	x^1_{21}								
0,90	-0,44	-1,08		1,57							
-0,71	0,35	0,86		-1,25							
0,66	-0,27	-0,14	-0,77			0,66					
-0,95	0,39	0,20	1,11			-0,95					
		2,78				-1,21	-1,53	-14,9	0,54	-1,06	-0,71
		-1,79				0,96	0,98	0,96	-0,35	0,68	0,46

массовое количество экземпляров.

Здесь над кунгурскими пестроцветными образованиями на глубине 430,0 м залегает песчаная толща мощностью около 40,0 м, не содержащая органических остатков. В интервале 300,0—395,0 м преобладают по частоте встречаемости и по количеству экземпляров остракоды Cyprideis littoralis и единичные фораминиферы Ammonia beccarii и Discorbis arculus. Выше по разрезу (210,0—290,0 м) появляются разнообразные в видовом отношении и богатые по количественному содержанию в отдельных прослоях среднеакчагыльские сообщества остракод Loxococoncha varia, Leptocythere circumsulcata, Prolimnocythere alveolata, Candona abichi, фораминифер Discorbis orbicularis, D. pliocenicus, Elphidium stellatum, Bolivina aksaica, B. florida, -Cassidulina oblonga, Nonion aktshagylicus, Cibicides lobatulus и в верхней части — Cassidulinita prima. Здесь же присутствуют виды широкого вертикального распространения, появившиеся в нижней части разреза — Cyprideis littoralis, Ammonia beccarii.

Следующий рубеж в смене сообществ в этом разрезе, соответствующий границе среднего и верхнего акчагыла, фиксируется на глубине 200,0 м, где происходит резкое сокраще-

ние числа видов вышеохарактеризованного сообщества и количества их экземпляров; здесь появляются такие виды, как Paracyprideis naphtatscholana, Loxococoncha eichwaldi, Leptocythere andrussovi, L. nostrata, L. propinqua. Количество последних увеличивается вверх по разрезу до интервала 100,0 м, выше которого происходит обновление видового и родового состава остракод. Здесь обнаружены не известные ранее в пределах Северного Прикаспия апшеронские виды Casiolla acronasuta, Candona schweyeri, Tyrrhenocythere (?) azerbaijanica, Loxococoncha petasa, Leptocythere laevigata, L. quinquetuberculata, L. cellula и другие. Есть указания отдельных исследователей на присутствие некоторых из этих видов в акчагыльских отложениях междуречья Урал—Волга (Степанов, 1963; Андреева, 19716), но эти сведения требуют проверки.

В разрезах верхнеплиоценовых отложений с сокращенными мощностями, расположенных в бассейне нижнего течения р. Урала, наблюдается более резкая смена сообществ микрофауны (рис. 66—68). Так, в скв. 316 в нижней части разреза отсутствуют слои с единичными эвригалинными и солоновато-

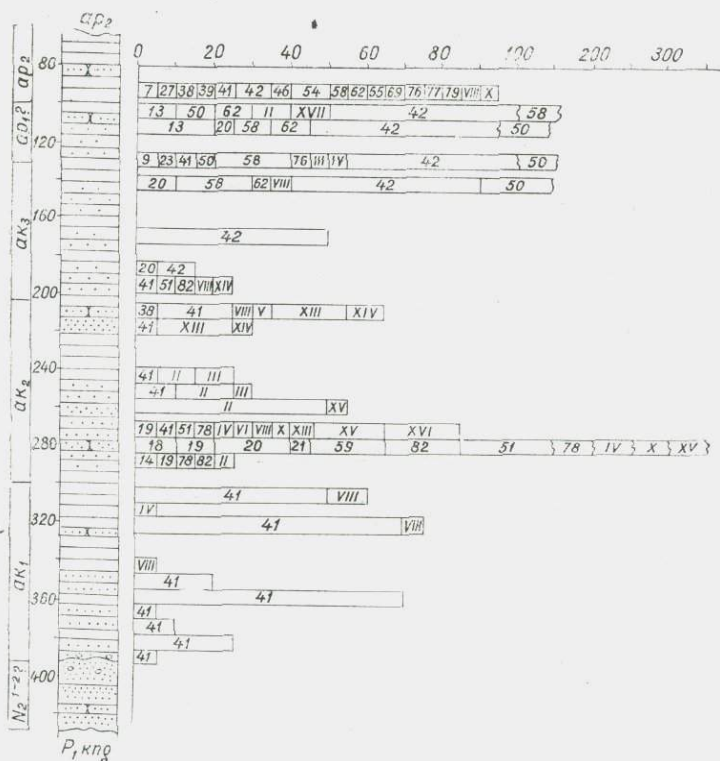


Рис. 65. Распределение микрофауны в плиоценовых отложениях, вскрытых скв. 313 (междуречье Урал — Волга). Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. I.

водными видами, соответствующие нижнему акчагылу и обычные в других разрезах. В скв. 36 и 301 в основании верхнеплиоценовых отложений до появления *Paracypriideis parhatscholan* в верхнем акчагыле очень часто встречаются *Cypriideis torosa* в сообществе с другими типичными для каждого горизонта видами остракод и фораминифер.

В юго-западной части Северного Прикаспия плиоценовые отложения охарактеризованы обедненными в качественном и количественном отношении комплексами остракод и фораминифер (рис. 69). В восточной части Прикаспийской впадины (левобережье р. Урал в районе оз. Челкар), где плиоценовые отложения имеют небольшие мощности, наблюдается значи-

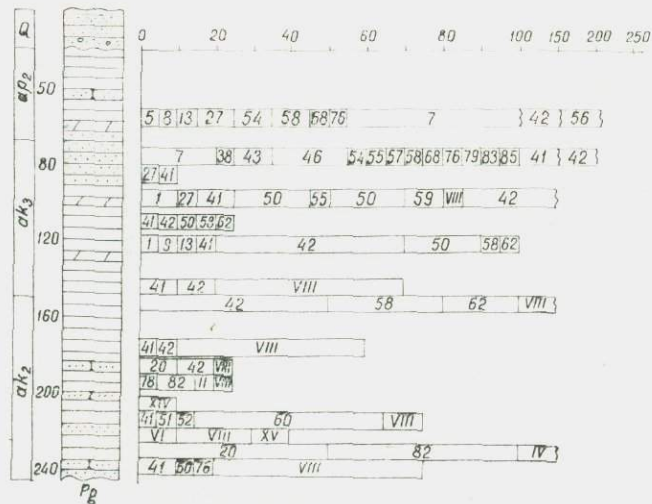


Рис. 66. Распределение микрофауны в плиоценовых отложениях, вскрытых скв. 316 (бассейн нижнего течения р. Урал).

Условные обозначения см. на рис. 44 и в табл. I.

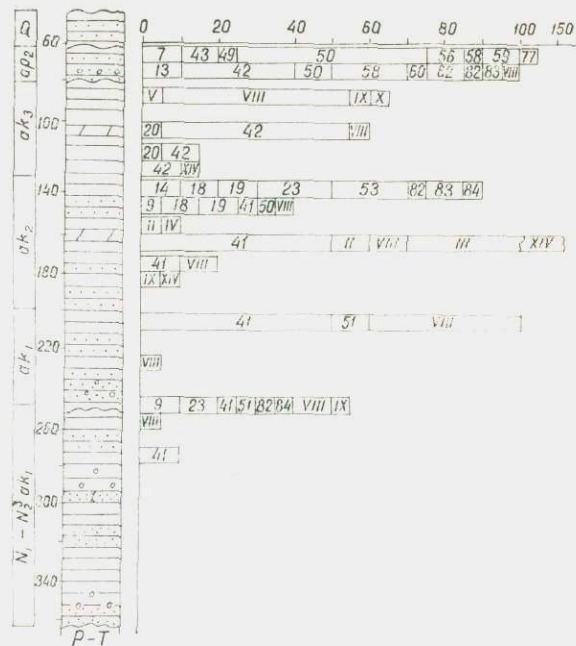


Рис. 67. Распределение микрофауны в плиоценовых отложениях, вскрытых скв. 36 (междуречье Урал—Волга).

Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. I.

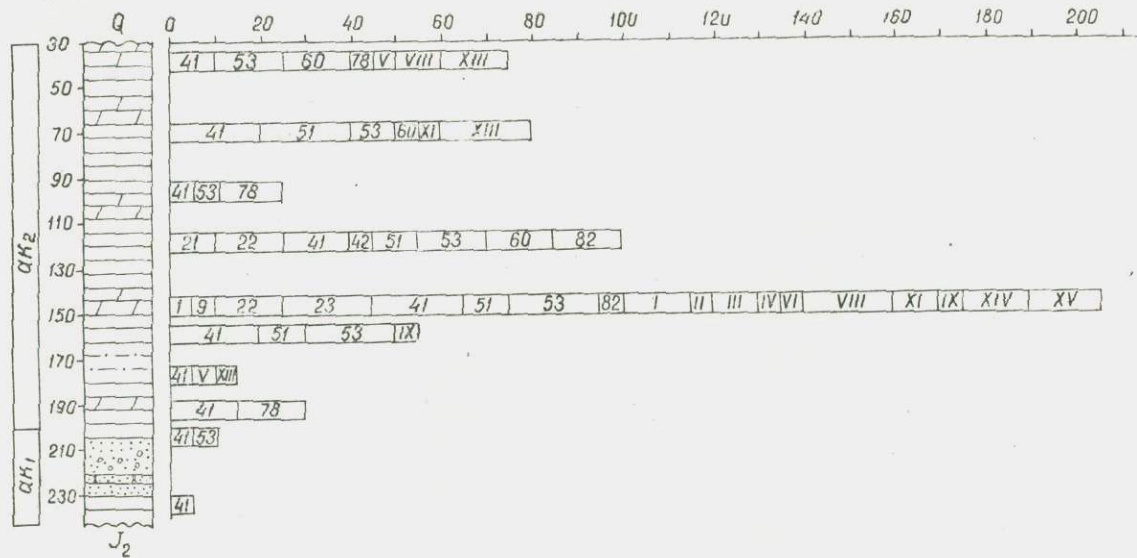


Рис. 68. Распределение микрофауны в плиоценовых отложениях, вскрытых скв. 301 (басс. нижнего течения р. Урал).
Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. I.

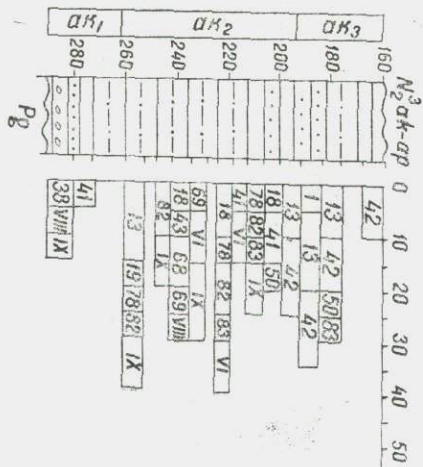


Рис. 69. Распределение микрофауны в акчагыльских отложениях, вскрытых скв. 476 (междуречье Урал — Волга). Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. I.

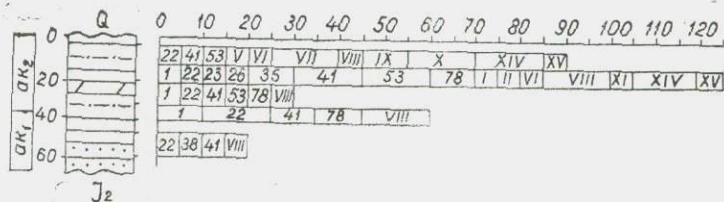


Рис. 70. Распределение микрофауны в акчагыльских отложениях, вскрытых скв. 240 (оз. Челкар). Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. I.

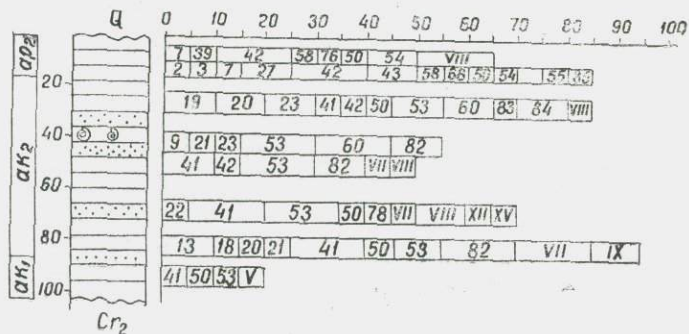


Рис. 71. Распределение микрофауны в акчагыльских и апшеронских отложениях, вскрытых скв. 154 (басс. нижнего течения р. Урал). Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. I.

тельное видовое разнообразие остракод и фораминифер, представленных, однако, небольшим количеством экземпляров (рис. 70, 71).

САРАТОВСКОЕ ЗАВОЛЖЬЕ

В северных районах рассматриваемой территории типичной особенностью акчагыльских и апшеронских отложений является присутствие значительного количества пресноводных форм в различных частях разреза, особенно в тех, которые соответствуют началу трансгрессивного и концу регрессивного циклов. В скв. 20, пробуренной в южной части Саратовского Заволжья на Ершовской площади в основании плиоценовых отложений (инт. 390,0—400,0 м), соответствующих началу трансгрессии, встречены пресноводные *Cyprgia kurlaevi*, *Pyocypris bradyi*, *Cytherissa juschatyrensis*, единичные солоноватоводные *Prolimnocythere alveolata* и эвригалинные *Cyprideis torosa* (рис. 72). В интервале 278,0—336,0 м наряду с некоторыми из перечисленных видов появляются единичные солоноватоводные остракоды *Leptocythere circumsulcata*, *Candona abichi*, *Limnocythere tenuireticulata* и фораминиферы *Nonion aktshagylicus*, *Elphidium incertum*, соответствующие максимуму акчагыльской трансгрессии. Выше по разрезу, в довольно мощной толще алевритов с прослоями глин, микрофауна не содержится. В интервале 90,0—180,0 м встречены типично среднеакчагыльские остракоды и фораминиферы, количественное содержание которых колеблется в различных прослоях, и резко сокращается в интервале 70,0—90,0 м, где одновременно появляется *Paracyprideis parhatscholana*. Эта часть разреза относится к верхнему акчагылю. Максимальной частотой встречаемости в рассматриваемом разрезе характеризуется *Cyprideis torosa*, присутствующий почти во всех прослоях, содержащих микрофауну.

Другой интересный разрез в Саратовском Заволжье вскрыт скв. № 3 (у с. Смеловка), где не пройдена полная мощность плиоцена и неясен его контакт с подстилающими образованиями (рис. 73).

На глубине 485,0 м в песчаном прослое гравийно-песчаной толщи обнаружены единичные пресноводные остракоды *Pyocypris serpulosa*, *Prolimnocythere quadrigata* и наиболее часто встречающийся вид почти во всех сообществах — *Cyprideis torosa*. Вверх по разрезу в отдельных прослоях увеличивается содержание этих видов и появляются другие, также

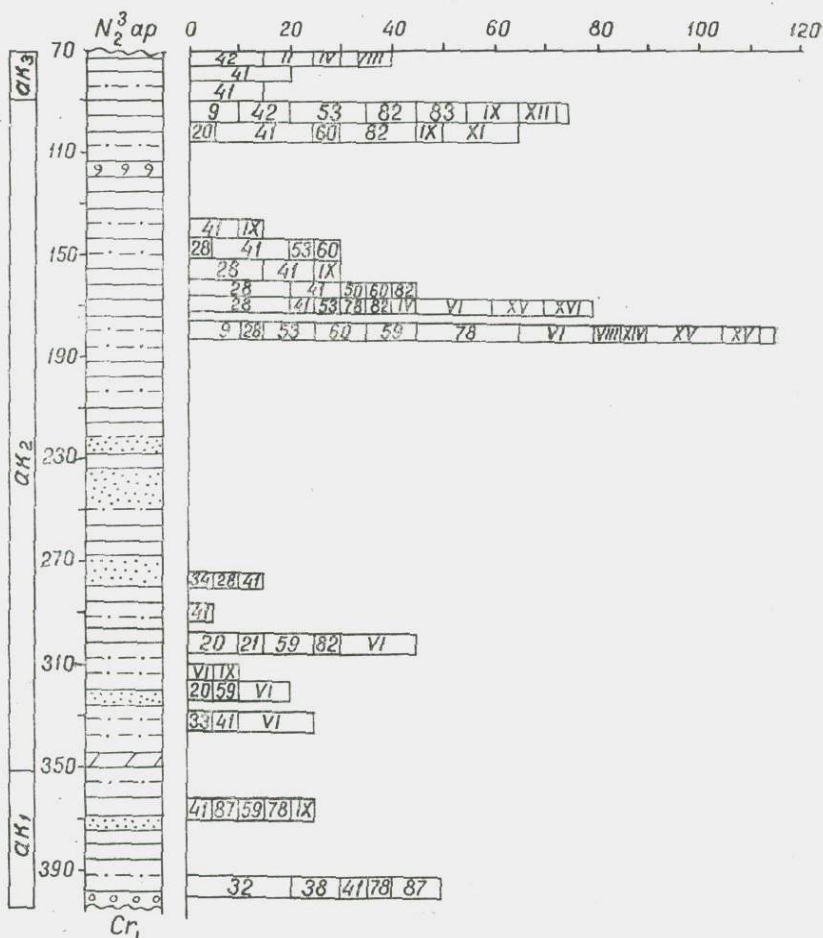


Рис. 72. Распределение микрофауны в плистоценовых отложениях, вскрытых скв. 20 (Саратовское Заволжье).
Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. I.

пресноводные: *Zonocypris membranae*, *Eucypris pirumiformis*.

Рассмотренная часть разреза относится в нижнему акчагылу и характеризуется типичным для него в пресноводной озерно-аллювиальной фации комплексом остракод.

На глубине 310,0 м встречено монотаксонное сообщество

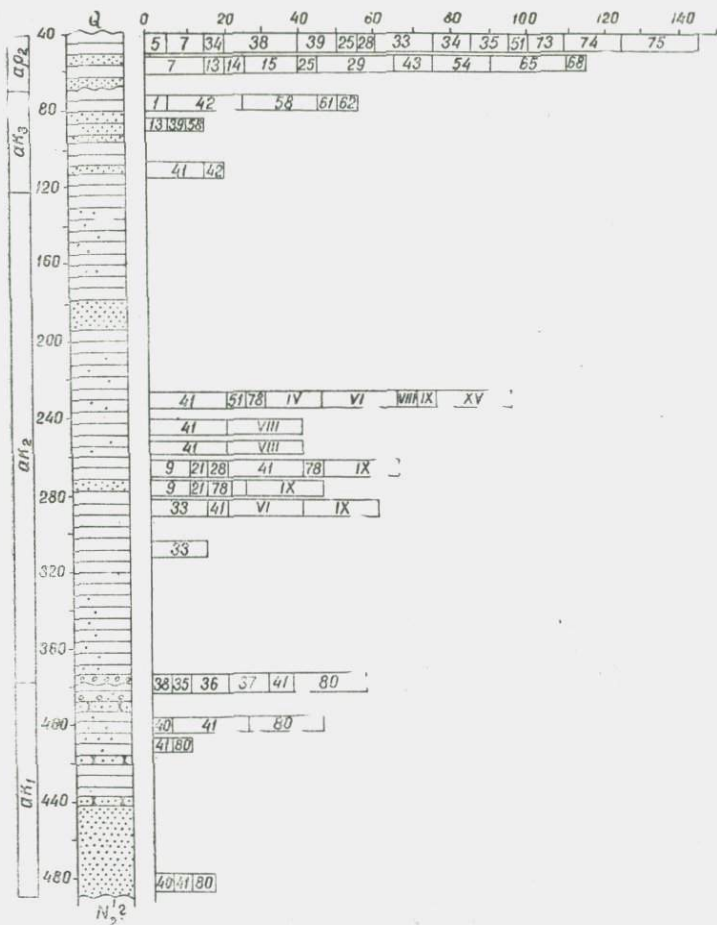


Рис. 73. Распределение микрофауны в плиоценовых отложениях, вскрытых скв. 3 (Саратовское Заволжье).
Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. I.

Cypria condonaeformis. В интервале 280,0—290,0 м этот вид входит в состав сообщества с единичными *Cyprideis torosa* и более многочисленными фораминиферами *Nonion aktschagyliticus*, *Elphidium incertum*. Выше по разрезу появляются сообщества остракод из родов *Caspiollina*, *Condonia*, *Prolimnocythe*

ге и фораминифер— *Discorbis*, *Bolivina*, *Ammonia*. Примерно в средней части рассматриваемой толщи отмечены битаксонные сообщества из остракод *Cyprideis togosa* и фораминифер *Ammonia beccarii*.

Все названные сообщества средней части разреза характеризуют вторую фазу акчагыльской трансгрессии, соответствующую среднему горизонту акчагыла. В интервале 120,0 м фиксируется появление *Paracyprideis parhatscholata* и несколько выше — обычно сопутствующих ему в верхнем акчагыле видов *Leptocythere andrussovi* и *L. nostrata*. На глубине 60,0 м появляются разнообразные политаксонные сообщества типично апшеронских видов из родов *Leptocythere*, *Cryptocyprideis*, *Caspiolla*, *Advenocypris*.

Рассмотренные разрезы акчагыльских отложений Саратовского Заволжья представляют наибольший интерес для сопоставления с плиоценовыми отложениями Северного Причерноморья. В них содержатся остракоды из родов *Cypria*, *Cytherissa* и *Prolimnocythere*, встреченные нами также в киммерийских и куюльницких отложениях Северного Причерноморья. В других подразделениях плиоцена рассматриваемой территории они пока не известны. Этому вопросу мы еще коснемся при характеристике плиоценовых разрезов Северного Причерноморья.

В северном направлении происходит уменьшение солоноватоводных и увеличение пресноводных остракод. Особенности распределения их в пределах Среднего Поволжья и Южного Урала освещены в ряде работ (Степанов, 1968, 1971; Попова-Львова, 1965а; Кармишина, 1966). Из этих районов также известны некоторые характерные виды (*Prolimnocythere shabagowskiensis*), встреченные нами в куюльницких отложениях Одесского района.

Таким образом, в истории развития плиоценовых остракод Северного Прикаспия отмечается два основных этапа — акчагыльский и апшеронский, в каждом из которых выделяются три фазы в зависимости от трансгрессивно-регрессивного состояния бассейна. Этапы отличаются более существенной перестройкой сообществ, что связано с появлением ранее неизвестных в этом районе видов и родов остракод. На границе фаз наблюдается в основном перестройка сообществ из числа существующих на данном этапе видов. Поэтому рубежи фаз менее четки и определяются в значительной степени условно.

Акчагыльский этап характеризуется своеобразной фауной солоноватоводных остракод, обнаруживающей в основном

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

остракод и фораминифер в плиоцене Северного Прикаспия и юго-восточной Калмыкии

№ п/п	В и д	Понт	Кушумс- кая свита	А к ч а г ы л			А п ш е р о н		
				нижний	средний	верхний	нижний	средний	верхний
Остракоды									
1	<i>Caspiocypris candida</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
2	<i>C. filona</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
3	<i>C. mandelstami</i> (Schw.)	—	—	—	—	—	—	—	—
4	<i>C. rotulata</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
5	<i>C. subtriangularis</i> (Schw.)	—	—	—	—	—	—	—	—
6	<i>Rectocypris reniformis</i> (Schw.)	—	—	—	—	—	—	—	—
7	<i>Caspiolla acronasuta</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
8	<i>C. gracilis</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
9	<i>Caspiollina uschakensis</i> (Mand.)	—	—	—	—	—	—	—	—
10	<i>Bakunella dorsoarcuata</i> (Zal.)	—	—	—	—	—	—	—	—
11	<i>Pontoniella acuminata</i> (Zal.)	—	—	—	—	—	—	—	—
12	<i>P. loczyi</i> (Zal.)	—	—	—	—	—	—	—	—
13	<i>Liventalina gracilis</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
14	<i>Aglajocypris chuzchievae</i> Suz.	—	—	—	—	—	—	—	—
15	<i>Advenocypris kürovdagensis</i> Klein.	—	—	—	—	—	—	—	—
16	<i>Ad. sp.</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
17	<i>Paracytherois parvum</i> Suz.	—	—	—	—	—	—	—	—
18	<i>Candona combibo</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
19	<i>C. convexa</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
20	<i>C. abichi</i> Liv.	—	—	—	—	—	—	—	—
21	<i>C. contorta</i> Suz.	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение

№ п/п	В и д	Понт	Кушумс- кая свита	А к ч а г ы л			А п ш е р о н		
				нижний	средний	верхний	нижний	средний	верхний
22	<i>C. schubinae</i> Mand.	—	—	—	—	—	—	—	—
23	<i>C. sulakensis</i> Suz.	—	—	—	—	—	—	—	—
24	<i>C. angulata</i> Müller	—	—	—	—	—	—	—	—
25	<i>C. rostrata</i> (Brady et Norman)	—	—	—	—	—	—	—	—
26	<i>C. neglecta</i> Sars	—	—	—	—	—	—	—	—
27	<i>C. schweyeri</i> Schorn.	—	—	—	—	—	—	—	—
28	<i>C. sp. juv. (III)</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
29	<i>C. sp. juv. (II)</i>	—	—	—	—	—	—	—	—
30	<i>C. platigena</i> (Schn.)	—	—	—	—	—	—	—	—
31	<i>Cypria arma</i> Schn.	—	—	—	—	—	—	—	—
32	<i>C. (?) kurlaevi</i> Karm., sp. n.	—	—	—	—	—	—	—	—
33	<i>C. (?) candonaeformis</i> (Schw.)	—	—	—	—	—	—	—	—
34	<i>Cyclocypris laevis</i> (O. F. Müller)	—	—	—	—	—	—	—	—
35	<i>Zonocypris membranae</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
36	<i>Eucypris pirumiformis</i> Mand.	—	—	—	—	—	—	—	—
37	<i>E. naidinae</i> Karm.	—	—	—	—	—	—	—	—
38	<i>Ilyocypris bradyi</i> Sars.	—	—	—	—	—	—	—	—
39	<i>I. gibba</i> (Ramdh.)	—	—	—	—	—	—	—	—
40	<i>I. serpulosa</i> Mand.	—	—	—	—	—	—	—	—
41	<i>Cyprideis torosa</i> (Jones)	—	—	—	—	—	—	—	—
42	<i>Paracyprideis naphhtatscholana</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
43	<i>Cryptocyprideis bogatschovi</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
44	<i>Tyrhenocythere pontica</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
45	<i>T. (?) truncata</i> Schn.	—	—	—	—	—	—	—	—
46	<i>T. (?) azerbaijanica</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
47	<i>T. (?) baillovi</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
48	<i>T. pseudoconvexa</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—

№ п/п	В и д	Понт	Кушумс- кая свита	А к ч а г ы л			А п ш е р о н		
				нижний	средний	верхний	нижний	средний	верхний
49	<i>Mediocytherideis apatoica</i> (Schw.)	—	—	—	—	—	—	—	—
50	<i>Loxococoncha eichwaldi</i> Liv.	—	—	—	—	—	—	—	—
51	<i>L. varia</i> Suz.	—	—	—	—	—	—	—	—
52	<i>L. variaformis</i> Ros.	—	—	—	—	—	—	—	—
53	<i>L. aktschagylica</i> Mand.	—	—	—	—	—	—	—	—
54	<i>L. petasa</i> Liv.	—	—	—	—	—	—	—	—
55	<i>L. babazanatica</i> Liv.	—	—	—	—	—	—	—	—
56	<i>L. kalizkyi</i> Lüb.	—	—	—	—	—	—	—	—
57	<i>L. endocarpa</i> Schar.	—	—	—	—	—	—	—	—
58	<i>Leptocythere andrussovi</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
59	<i>L. circumsulcata</i> Suz.	—	—	—	—	—	—	—	—
60	<i>L. gubkini</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
61	<i>L. argunica</i> Suz.	—	—	—	—	—	—	—	—
62	<i>L. nostrata</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
63	<i>L. verrucosa</i> Suz.	—	—	—	—	—	—	—	—
64	<i>L. alveolotuberculata</i> Schw.	—	—	—	—	—	—	—	—
65	<i>L. cellula</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
66	<i>L. bacuana</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
67	<i>L. bosqueti</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
68	<i>L. multiituberculata</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
69	<i>L. quinetuberculata</i> (Schw.)	—	—	—	—	—	—	—	—
70	<i>L. ergeniensis</i> Schw.	—	—	—	—	—	—	—	—
71	<i>L. apscheronica</i> Suz.	—	—	—	—	—	—	—	—
72	<i>L. pravoslavlevi</i> Schw.	—	—	—	—	—	—	—	—
73	<i>L. martha</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
74	<i>L. camellii</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
75	<i>L. caspia</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—

№ п/п	В и д	Понт	Кушумс- кая свита	А к ч а г ы л			А п ш е р о н		
				нижний	средний	верхний	нижний	средний	верхний
76	<i>L. propinqua</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
77	<i>L. laevigata</i> Mand.	—	—	—	—	—	—	—	—
78	<i>Prolimnocythere alveolata</i> (Suz.)	—	—	—	—	—	—	—	—
79	<i>P. scharapovae</i> (Schw.)	—	—	—	—	—	—	—	—
80	<i>P. quadrata</i> (Mand.)	—	—	—	—	—	—	—	—
81	<i>P. schweyeri</i> (Karm.)	—	—	—	—	—	—	—	—
82	<i>P. tenuireticulata</i> (Suz.)	—	—	—	—	—	—	—	—
83	<i>P. luculenta</i> (Liv.)	—	—	—	—	—	—	—	—
84	<i>P. tschaplgyinae</i> (Suz.)	—	—	—	—	—	—	—	—
85	<i>P. acristata</i> (Schw.)	—	—	—	—	—	—	—	—
86	<i>P. vostrjakovi</i> (Karm.)	—	—	—	—	—	—	—	—
87	<i>Cytherissa juschatyrensis</i> Karm.	—	—	—	—	—	—	—	—

Продолжение

№ п/п	В и д	Понт	Кушымс- кая свита	А к ч а г ы л			А п ш е р о н		
				нижний	средний	верхний	нижний	средний	верхний
Фораминиферы									
I	<i>Quinqueloculina</i> sp.	—		—	—	—	—	—	—
II	<i>Discorbis arculus</i> Chutz.	—		—	—	—	—	—	—
III	<i>D. orbicularis</i> Chutz.	—		—	—	—	—	—	—
IV	<i>D. pliocenicus</i> Chutz.	—		—	—	—	—	—	—
V	<i>Cibicides lobatulus</i> Walker et Jakob.	—		—	—	—	—	—	—
VI	<i>Nonion aktschagylicus</i> Chutz.	—		—	—	—	—	—	—
VII	<i>N. sp.</i>	—		—	—	—	—	—	—
VIII	<i>Ammonia beccarii</i> (Linne)	—		—	—	—	—	—	—
IX	<i>Elphidium incertum</i> Will.	—		—	—	—	—	—	—
X	<i>El. stellatum</i> Chutz.	—		—	—	—	—	—	—
XI	<i>El. macellum</i> (Ficht. et Moll.)	—		—	—	—	—	—	—
XII	<i>El. kudakoense</i> Bogd.	—		—	—	—	—	—	—
XIII	<i>Cassidulina oblonga</i> Reuss.	—		—	—	—	—	—	—
XIV	<i>Cassidulinita prima</i> Suz.	—		—	—	—	—	—	—
XV	<i>Bolivina aksaica</i> Chutz.	—		—	—	—	—	—	—
XVI	<i>B. floridana</i> Cushman.	—		—	—	—	—	—	—
XVII	<i>Buccella</i> sp.	—		—	—	—	—	—	—

Условные обозначения: — — — — — достоверное и - - - - - вероятное распространение вида.

сходство с сарматскими и меотическими видами—*Loxosconcha varia*, *L. laevatulata*, *Leptocythere gubkini*, *L. circumsulcata*, *Prolimnocythere alveolata*, *P. tenuireticulata*, *Candona combibo*, *C. сопуха* и т. д. Типично акчагыльский комплекс солоноватоводных остракод присущ в основном среднему акчагылу. В пресноводных фациях, характерных для нижнего и—в более северных районах — для значительной части среднего и верхнего акчагыла, присутствуют *Prolimnocythere schweyeri*, *P. quadrata*, *Cytherissa juschatyrensis*, *Cypria* (?) *kurlaeri*, *C. pseudoarima*, *C. arima* и виды более широкого вертикального распространения — *Candona sp. juv.* (II), *Cyprideis torosa* и др. Своеобразный комплекс акчагыльских остракод, типичный в основном для верхнего акчагыла и продолжающий свое существование в нижнем апшероне, представлен видами *Paracyprideis parhtatscholana*, *Loxosconcha eichwaldi*, *Caspiocypris candida*, *Leptocythere andrussovi* и другими.

Апшеронский этап в развитии остракод в пределах Северного Прикаспия характеризуется появлением и существованием видов из родов *Cryptocyprideis*, *Caspiocypris*, *Tyrrhenocythere*, *Mediocytherideis*. Эти роды, появившиеся в пределах Северного Прикаспия в основном в апшероне, широко известны из понтических отложений южных районов Каспийской и Черноморской областей. Кроме этих, понтического типа, остракод, появляются некоторые эндемичные виды, известные только с апшерона и поэтому имеющие определенное значение для корреляций. К ним относятся *Candona schweyeri*, *Cryptocyprideis bogatschovi* var. *triformis*, *Baturinella kubanica* и т. д. Появление основной части апшеронских остракод отмечается в начале среднего апшерона (табл. I); в пределах Северного Прикаспия отдельными исследователями отмечается их присутствие и в нижнем апшероне (Андреева, 1971б).

Если рассмотреть вопрос о распределении плиоценовых остракод в Северном Прикаспии в несколько ином аспекте, чем это принято в настоящее время, то можно отметить следующую особенность: существенное обновление остракодовых сообществ впервые после появления и расцвета акчагыльской микрофауны происходит на границе среднего и верхнего акчагыла, где отмечается своеобразный комплекс с *Paracyprideis parhtatscholana* и сопутствующими ему видами. Вторая более принципиальная перестройка сообществ связана с появлением типично апшеронского комплекса видов. Эта особенность отмечается в порядке постановки вопроса, и с ней не связан пересмотр границ стратиграфических подразделений.

СЕВЕРНОЕ ПРИЧЕРНОМОРЬЕ

В пределах Северного Причерноморья расположено большинство стратотипических и широко известных в литературе классических разрезов основных стратиграфических подразделений плиоценовых отложений Черноморской области. Поэтому первоочередная задача наших исследований состояла в изучении распределения плиоценовых остракод в этих разрезах (см. рис. 62).

В окрестностях г. Одессы были изучены наиболее древние отложения плиоцена — понтические. В обнажении на морском побережье у причала Б. Фонтан под известняками-ракушняками новороссийского подъяруса вскрывается толща чередующихся прослоев глин и мергелей, видимая мощность которой не превышает двух метров. В глинах встречены многочисленные остракоды *Cyprideis torosa*, *Pontoniella acuminata*, *P. schemachensis* и более редкие *Caspiolla acronasuta* (рис. 74). В мергелях содержатся многочисленные *Cyprideis torosa*

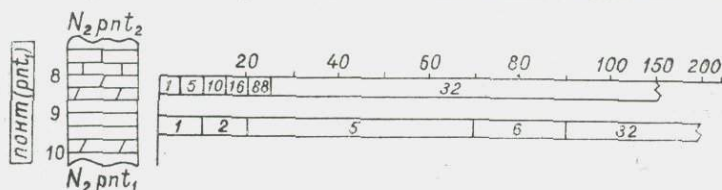


Рис. 74. Распределение остракод в понтических отложениях обнажения у ст. Б. Фонтан (Одесса).

Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. II.

и единичные *Aglajocypris* sp., *Cyprinotus* sp., *Candona* sp. juv. (II). Присутствующие здесь *C. torosa* отличаются, как это было отмечено при описании вида, удлиненными тонкостенными створками. Этот разрез интересен тем, что в понтических отложениях наряду с эвригалинными *C. torosa* присутствуют пресноводные, переносящие некоторое осолонение остракоды *Cyprinotus* sp. и *Candona* sp. juv. (II). Последняя форма была известна до настоящего времени в ачкагельских озерно-аллювиальных образованиях междуречья Урал—Волга и Саратовского Заволжья. Комплексы, аналогичные по составу охарактеризованным выше сообществам остракод из мергеля, обнаружены нами также в киммерийских отложениях Керченского района и верхнем плиоцене Западно-Кубанского прогиба.

Понтические остракоды были изучены также и в классическом Камышбурунском разрезе на окраине г. Керчи (рис. 75, 76). Здесь понт представлен глинистыми известняками (фаленами), в которых отмечены типичные понтические солоноватоводные остракоды — *Microcytheris djapharovi*, *Pontopiella acuminata*, *P. schemachensis*, *Caspiolla acronasuta*, *Loxosconcha eichwaldi* и более редкие *Leptocythere nasa*, *L. postrugosa*, *L. propinqua*. В нижней части описываемого разреза встречены в большом количестве переотложенные миоценовые фораминиферы из родов *Nonion*, *Elphidium* и *Ammonia*. Возможно, некоторые *Ammonia beccarii* и *Nonion* sp. лучшей сохранности находятся здесь в коренном залегании.

В рассматриваемом разрезе над понтическими известняками согласно залегает слой железной руды, описанный в качестве стратотипа камышбурунского или рудного горизонта киммерия (Андрусов, 1903).

Камышбурунские отложения перекрываются в этом разрезе четвертичными суглинками, и, таким образом, остается неясным их истинное взаимоотношение с образованиями, непосредственно сменяющими их во времени. Остракоды в рудном горизонте нами не обнаружены, хотя в нем содержатся многочисленные остатки конхилиофауны (Эберзин, 1965).

Большой интерес представляет исследование стратотипического разреза куяльника в Одесском районе. Здесь у с. Крыжановки обнажаются песчано-глинистые породы общей мощностью 6—8 м (рис. 77). Взаимоотношение рассматриваемых отложений с образованиями, непосредственно предшествующими и сменяющими их во времени, остается неясным. Они несогласно залегают на глинах предположительно меотического возраста и перекрываются четвертичными суглинками. Возраст этих отложений определяется в настоящее время большинством исследователей как верхняя часть куяльнического яруса (Михайловский, 1902; Эберзин, 1940; Попов, 1965).

В разрезе куяльника с. Крыжановки выделяются две песчано-глинистых пачки, каждая из которых содержит в основании прослой с галькой понтического известняка. Нижняя надбазальная часть разреза, представленная серыми глинистыми песками, охарактеризована смешанным комплексом солоноватоводных, эвригалинных и пресноводных остракод. Здесь встречены следующие экологические и стратиграфические группы остракод:

1. Редкие солоноватоводные *Leptocythere bosqueti*, *L. andrussovi*, *Tyrrhenocythere pontica*, *Caspiolla acronasuta*,

Pontoniella acuminata, *Mediocytherideis aratoica*, известные в плиоцене Черноморской и Каспийской областей с начала понтического века. Из них только *S. acronasuta* и *M. aratoica* встречаются в плейстоцене.

2. Единичные солоноватоводные *Loxosoncha ukrainica*, описанные из кюяльника левобережья Днепра (Шульга, 1966), а также *Candona schweyeri* (= *Rectocypris elongata*) и *Cryptocyprideis bogatschovi* var. *triformis*, встречающиеся в верхнекюяльницких и гурийских слоях Северного Причерноморья и в апшеронских (а второй вид кроме того и в бакинских) отложениях Каспийской области.

3. Пресноводные *Prolimnocythere schagarovae*, известные из акчагыльских отложений Северного Прикаспия и южного Приуралья (Швейер, 1949; Попова-Львова, 1965а). В последние годы нами установлено присутствие этого вида в апшеронских отложениях некоторых районов Волгоградского и Саратовского Заволжья.

4. Эвригалинные и пресноводные виды широкого вертикального распространения, известные с миоцена — *Cyprideis torosa* и *Illyocypris bradyi*.

5. Пресноводные *Candona* sp. juv. (II) и *Cypria* ex gr. *candonaeforgis*, известные в Каспийской области с акчагыльского века, а первый вид, кроме того (как было отмечено выше), встречается в понте Черноморской области.

6. Пресноводные *Cyclocypris lonqa*, описанные из четвертичных отложений Среднего Припутья и бассейнов рек Камы, Печоры и Западной Сибири (Негадаев-Никонов, 1965).

В согласно залегающем над песками слое глины остракоды обнаружены в двух прослоях. В нижней части слоя встречены в основном те же виды, что и в нижележащем слое песка. Кроме того, здесь отмечены единичные экземпляры вида *Limnocythere fontinalis*, известного в пределах Каспийской области только в плейстоцене (Шнейдер, 1959; Супрунова, 1966). В отложениях, более древних, чем нижнеплейстоценовые, этот вид никем из исследователей не встречен. Несколько выше по разрезу, в том же слое глины, наряду с единичными экземплярами некоторых перечисленных выше видов, из первого песчаного слоя обнаружены многочисленные *Cyclocypris huskei*. На присутствие этого вида в нижней части кюяльницких отложений с Крыжановки было указано В. Г. Шереметой (Семененко, Шеремета, 1965), но при этом было отмечено, что названный вид встречается в Западной Европе в плиоценовых отложениях. Однако по всем известным в настоящее время

мя данным *C. husckei* является характерным видом плейстоцена во многих районах Западной Европы. Е. Трибелем (Triebel, 1941) этот вид был впервые описан как основная форма палюдиновых слоев плейстоцена в районе Фюрстенберга в Германии. Впоследствии этот вид был описан как руководящая форма палюдиновых слоев межледникового времени Эльстер-Заале в районе Сырники в Польше (Diebel, 1961). В Венгрии, Болгарии и Югославии *Cyclocypris husckei* также рассматривается как характерная форма плейстоценовых отложений (Станчева, 1968; Szelès, 1968; Гагич, 1971).

Приведенные данные о присутствии некоторых характерных плейстоценовых видов остракод в куяльницких отложениях с. Крыжановки позволяют предполагать их возможный плейстоценовый возраст. В изученных комплексах обращает на себя внимание различная степень сохранности плиоценовых и плейстоценовых остракод. У основной части первых раковины сильно перекристаллизованы, покрыты карбонатной коркой, что указывает на присутствие их здесь в переотложенном состоянии. У плейстоценовых остракод в этих же пробах сохранность тонкостенных раковин хорошая, обычная для случаев захоронения в пределах биотипа. Более детально вопрос о возрасте отложений стратотипа куяльника рассмотрен в специальной статье (Кармишина, 1973). В связи с тем, что отложения разреза у с. Крыжановки, возможно, относятся к плейстоцену, во избежание в дальнейшем номенклатурной путаницы целесообразно называть их куяльницкими или «крыжановскими слоями». В последнем случае под собственно куяльником, очевидно, следует понимать отложения, залегающие между киммерийскими и гурийскими слоями (Михайловский, 1902).

Комплекс остракод, аналогичный крыжановскому, был обнаружен В. Н. Семененко и др. (1966) в отложениях, обнажающихся у с. Рыбаковка в северо-западном Причерноморье. Здесь в серовато-зеленых песчаных глинах, залегающих трансгрессивно на известняках понта, встречены *Caspiocypris filona*, *Pontoniella acuminata*, *Caspiolla gracilis*, *C. acronasuta*, *Bakunella dorsoarcuata*, *Leptocythere propinqua*, *L. palimpsesta*, *Loxosconcha babazaniana*, *Plyocypris bradyi*, *Cypris cando-paeformis* и другие.

Куяльницкие отложения были изучены нами в некоторых других разрезах Одесского района, где также неясно их истинное стратиграфическое положение. Так, около грязелечебницы на Куяльницком лимане (лестница Тработти) в песчано-гли-

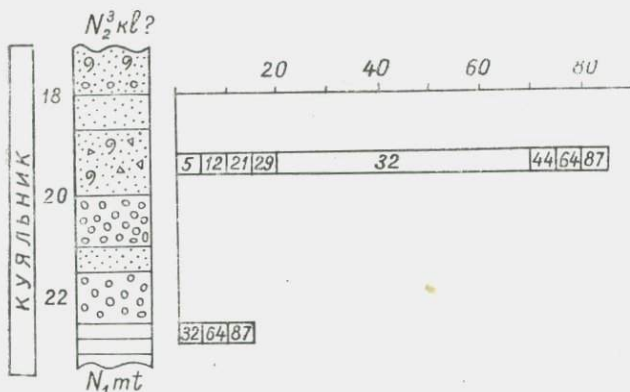


Рис. 78. Распределение остракод в куюльнических отложениях обнажения на правом берегу Куюльницкого лимана (лестница Тработти).

Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. II.

нистых отложениях мощностью около 5,0 м, залегающих предположительно на меотисе и перекрытых четвертичными суглинками, встречены в одном прослое единичные *Cyprideis torosa*, *Leptocythere cellula*, *Darwinula stevensoni*. В другом прослое, кроме названных видов, обнаружены единичные *Pontoniella acuminata*, *Candona schweyeri*, *Cypria* sp., *Pluocypris bradyi*, *Mediocytherideis apatoica* (рис. 78). Приведенный комплекс остракод обнаруживает в общих чертах сходство по видовому составу и характеру сохранности раковин с крыжановским, отличаясь от него меньшим видовым и количественным разнообразием. В этом комплексе большинство видов характеризуется широким вертикальным распространением, а *Candona schweyeri* известна с верхнего куюльника и апшерона. *Darwinula stevensoni* встречается как в плиоцене, так и в плейстоцене. По этому комплексу трудно определить, соответствуют ли отложения Куюльницкого лимана крыжановским слоям или являются верхнеплиоценовыми.

На юго-западной окраине г. Одессы у санатория им. Семашко в глинах с *Limnoscapha* куюльницкого возраста (мощность около 2,5 м) остракоды обнаружены в двух прослоях (рис. 79). В нижней части встречены многочисленные *Cyprideis torosa*, *Tyrrhenocythere pontica*, редкие *Pontoniella acuminata*, *Candona angulata*, *C. schweyeri*, *Cryptocyprideis bogatscho-*

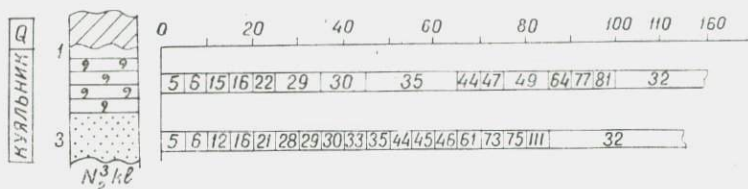


Рис. 79. Распределение остракод в куйальнических отложениях обнажения на побережье у г. Одессы (санаторий им. Семашко).
Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. II.

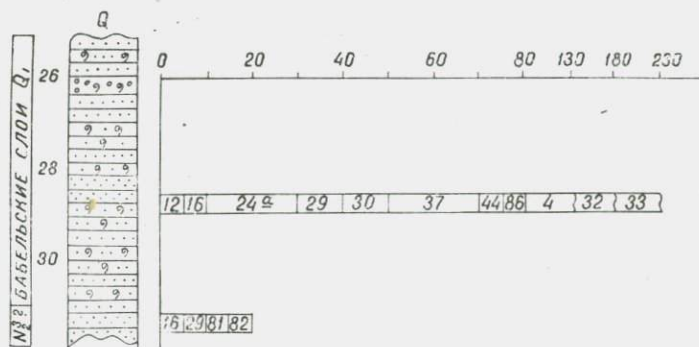


Рис. 80. Распределение остракод в плиоценовых и плейстоценовых отложениях, обнажающихся у с. Озерное.
Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. II.

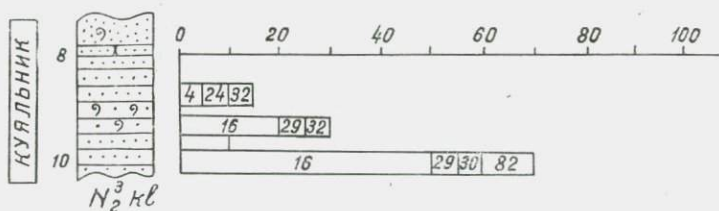


Рис. 81. Распределение остракод в куйальнических отложениях балки Карабаш у с. Морское.
Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. II.

vi, *L. petasa*, *L. ukrainica*, *L. propinqua*, *L. gubkini*, *Prolimnocythere scharapovae*. Из фораминифер присутствуют единичные *Ammonia beccarii*. В верхней части обнажения наблюдается сокращение видового разнообразия остракод и появление редкого в Черноморской области вида *Prolimnocythere chabagowskiensis*. Этот вид известен из пресноводных акчагыльских отложений Южного Приуралья (Попова-Львова, 1965а). В пределах Северного Причерноморья он был встречен нами также в верхнеплиоценовых отложениях в Молдавии (с. Озерное), подстилающих бабельские слои плейстоценового возраста (рис. 80). Этот вид обнаружен здесь в сообществе с *Prolimnocythere tuberculata*, *Illocypris bradyi* и *Candona* sp. juv. (II). Аналогичный комплекс встречен в куяльницких отложениях балки Карабаш у с. Морское в верхней части песчаных глин видимой мощностью около трех метров (рис. 81). В двух последних разрезах интересно присутствие вида *P. tuberculata*, описанного К. Н. Негадаевым-Никоновым (1957) из верхнеплиоценовых отложений междуречья Урал—Волга.

Таким образом, глины с *Limnoscapha*, вероятно, принадлежат верхнему плиоцену. Они хорошо сопоставляются по остракодам с верхнеплиоценовыми отложениями у оз. Ялпук в дельте Дуная и балки Карабаш у с. Морское.

Для сравнения с изученными разрезами куяльника были просмотрены из материалов В. Н. Буряка комплексы позднеплиоценовых остракод некоторых районов Таманского полуострова. В образце из куяльника, вскрытого карьером у г. Крымска (рис. 82), встречены многочисленные *Cyprideis tosa*, *Cypria* (?) *kurlaevi* и более редкие *Caspiolla acronasuta*,

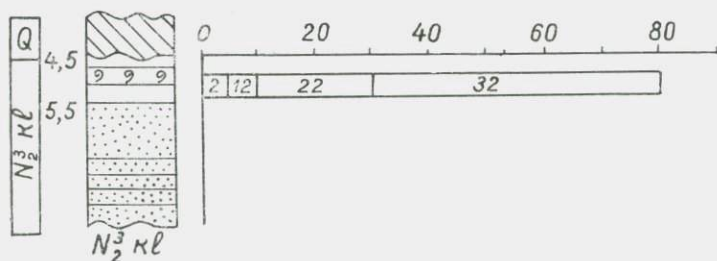


Рис. 82. Распределение остракод в куяльницких отложениях обнажения у г. Крымска.

Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. II.

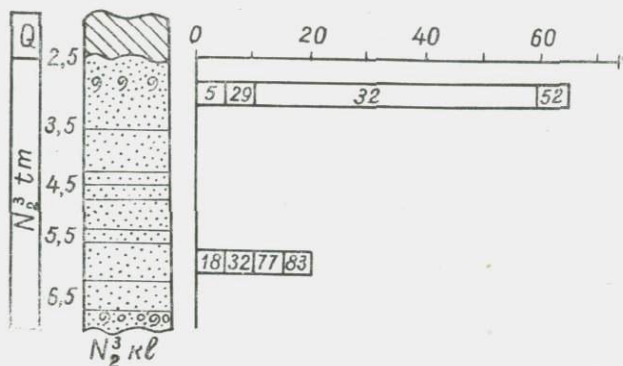


Рис. 83. Распределение остракод в куюльницких отложениях в обнажении на берегу Бугазского лимана. Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. II.

Candona schweugi, широко распространенные в куюльницких отложениях Северного Причерноморья.

В пределах Таманского полуострова (северное побережье Бугазского лимана) находится стратотипический разрез таманских слоев, впервые описанный И. М. Губкиным (1930) и послуживший впоследствии эталоном для выделения таманского горизонта (Эберзин; 1933, 1940). Недавно этот разрез детально исследован В. Н. Буряком (1969), по материалам которого нами и были обнаружены в слое песка с *Avinactra subcaspia* (Andrus.) и *Cardium dombra* Andrus., многочисленные *Cyprideis torosa* и единичные *Pontoniella acuminata*, *Loxosopha varia* и *Plyocypis bradyi* (рис. 83). Ниже в песчаной пачке мощностью около 3,0 м встречены единичные *Prolimnocythere scharapovae*, *P. vostrjakovi* и *Candona albicans*. Приведенный комплекс в целом характерен для куюльницких отложений Северного Причерноморья и верхнеплиоценовых (за исключением *P. acuminata*) отложений Северного Прикаспия (табл. I и II). Вид *Loxosopha varia*, считавшийся типичным акчагыльским видом, обнаружен также в понте, киммерии и куюльнике Северного Причерноморья и в понте юго-восточной Калмыкии. Этот факт показывает, что выделять акчагыльские элементы в комплексах остракод Черноморского плиоцена нужно очень осторожно.

Таким образом, изучение стратотипов плиоценовых под-

залегают здесь согласно на меотисе и связаны с ним постепенным переходом (рис. 84). Меотические отложения, вскрытые скв. 215 в интервале 367,0—387,0 м, представлены светло-серыми и зеленовато-серыми глинами, слабопесчанистыми, тонкослоистыми с большим количеством раковин *Congeria povogossica* Sinz. В большом количестве в верхней части глин присутствуют фораминиферы *Elphidium macellum* и *Ammonia beccarii*. Выше по разрезу, на границе с понтом, появляются многочисленные остракоды *Cyprideis torosa*, *Leptocythere crebra* и малочисленные *Tyrrhenothere* (?) *dendropora*, *Pontoleberis laevis*, *Loxosoncha gimopora*, *Leptocythere gubkini* и единичные мелкие *Bakunella dorsoarcuata* личиночного габитуса. Из фораминифер здесь присутствуют единичные *Quinqueloculina* sp. и *Bolivina* sp. Характерной особенностью этого комплекса является совместное присутствие типично меотических *L. gimopora* и *L. crebra* и понтических остракод *B. dorsoarcuata*.

Интересными фактами, на которые следует обратить внимание, является присутствие в переходных слоях р. *Pontoleberis* и вида *Leptocythere gubkini*.

Представители р. *Pontoleberis* известны в меотических и понтических отложениях Болгарии и Югославии (Станчева, 1965; Крстич, 1965). В пределах СССР их распространение изучено еще недостаточно, но достоверно они известны из плиоценовых, главным образом понтических отложений Черноморской области. Присутствующий в рассматриваемом интервале вид *Leptocythere gubkini* является характерным для акчагыльских отложений Каспийской области. Нахождение этого акчагыльского вида в переходных слоях между меотисом и понтом поможет в дальнейшем выяснению вопроса о происхождении акчагыльской фауны.

Выше по разрезу в интервале 305,0—350,0 м в глинах, темно-серых с прослоями песка того же цвета, встречаются многочисленные раковины кардиид и дрейссен понтического возраста. В этих отложениях содержатся в отдельных прослоях богатейшие по видовому и родовому составу сообщества остракод и единичных фораминифер. Это широкоизвестные в понте виды *Caspiocypris labiata*, *Caspiolla acronasuta*, *Pontoniella acuminata*, *P. loczyi*, *Bakunella dorsoarcuata*, *Cypriartha*, *Tyrrhenocythere pontica*, *Loxosoncha eichwaldi*, *L. schweyeri*, *Leptocythere andrussovi*, *L. bacuana*, *L. multituberculata*, представленные здесь многочисленными экземплярами, и более редкие *Cytherura pyrama*, *Microcythereis djapharovi*,

Mediocytherideis apatoica, *Leptocythere venusta*, *L. postrugosa*. В описываемой части разреза встречены единичные *Leptocythere gubkini* и *L. circumsulcata*, являющиеся наиболее характерными видами акчагыльских отложений Каспийской области. В самой верхней части рассматриваемого интервала, в прослое темно-серой глины, обнаружены многочисленные фораминиферы *Bolivina* sp. и более редкие *Elphidium stellatum* акчагыльского типа, *Ammonia beccarii* и *Elphidium incertum*. Этот прослой с фауной акчагыльского типа находится на границе понтических и киммерийских отложений. Общая мощность понта, вскрытая описываемой скважиной, около 75 м.

Киммерийские отложения, выделяемые в скв. 215 в интервале 195,0—295,0 м, представлены серыми глинами с прослоями песков и алевроитов в верхней и мелкооолитовой железной руды в нижней части. Наибольшая мощность рудного слоя в этом разрезе равна 0,6 м. В самой нижней части киммерийских отложений на границе с понтотом встречаются в основном те же виды остракод, что и в нижележащих понтотических отложениях. Отличительной особенностью киммерия является появление в его основании видов *Cypridocyprideis bogatschovi* и *C. euxinensis*. Выше по разрезу киммерийские отложения охарактеризованы в основном эвригалинными остракодами *Cyprideis torosa*, совместно с которыми в нижней части встречаются солоноватоводные *Tyrrhenocythere* (?) cf. *azerbaidjanica*, *Leptocythere andrussovi*, *Caspiocypris labiata*, *Caspiolla acronasuta* и в верхней части — единичные пресноводные *Cypria candonaeformis*, *C. kurlaevi*, *Candona* sp. juv. (II)*, *Cytherissa juschatyrensis* и др. На глубине 205,0 м (скв. 215) в отобранной пробе присутствуют единичные экземпляры всех трех групп остракод.

Все три названные вида характерны для пресноводных образований акчагыльского яруса Саратовского Заволжья и Оренбургского Приуралья (Кармишина, 1966). Естественным рубежом в смене сообществ остракод является момент исчезновения солоноватоводных остракод (в том числе и рода *Cypridocyprideis*) и появление эвригалинных и пресноводных остракод. Общая мощность киммерийских отложений — 100 м.

Внутри этой толщи проводится граница киммерия с кюальником, по данным определений макрофауны**. На глубине

* Здесь и в других местах *Candona* sp. juv. (II) = *Candoniella subellipsoida* (Scharapova).

** Все определения макрофауны по рассматриваемым разрезам проведены А. Г. Эберзиным.

195,0 м, где начинается куяльник, не наблюдается существенных изменений в составе палеоценозов остракод. Можно отметить только преобладание в выделяемом куяльнике пресноводных остракод (по сравнению с киммерием). Однако эти отличия нельзя считать принципиальными.

Верхняя часть разреза плиоценовых отложений над киммерием представлена однообразной толщей серых, зеленовато-серых и преимущественно темно-серых глин, алевролитистых и песчаных, местами слоистых.

В отдельных прослоях содержатся многочисленные раковины гастропод *Theodoxus* sp., *Melanopsis* sp., и двусторчатых моллюсков плсхой сохранности из родов *Dreissena* и *Cardium*.

В нижней половине надкиммерийских слоев встречены единичные остракоды *Cyprideis torosa* и *Cypria* (?) *kurlaevi* (по макрофауне эти отложения относятся к куяльнику). Второй вид, как отмечалось в первом разделе этой главы, характерен для акчагыльских отложений Северного Прикаспия.

В верхней половине рассматриваемых отложений содержится своеобразный комплекс эвригалинных, солоноватоводных и пресноводных остракод. Впервые в этой части разреза появляются в отдельных прослоях многочисленные *Candona schweyeri*, *C. expressa*, *Cypria kerchensis*, *Limnocythere schararova*, более редкие *Leptocythere propinqua*, *L. quinquetuberculata*, *L. laevigata*, *L. mutabilis*, *Loxococoncha ukrainica* и единичные *L. varia*, *Prolimnocythere tenuireticulata* *P. tuberculata*, *P. schweyeri*, *P. quadrata**, *Zonocypris membranae*, *Hyocypris bradyi*, *C. sp. juv.* (II), *Cypria kurlaevi*, *C. pseudoargma*. В большом количестве в интервале 105,0—125,0 м (скв. 215) встречены *Cyprideis torosa*, *Caspiolla acronasuta*, *Cryptocyprideis bogatschovi* var. *triformis*, редкие и единичные *Mediocytherideis apatoica*, *Leptocythere multituberculata*, *L. cellula*, *Tyrrhenocythere pontica*, *Pontoleberis laevis*.

Эта часть разреза с разнообразным комплексом остракод наиболее полно представлена в скв. 215 и 222, пробуренных в пределах Чегерчинской мульды (рис. 84, 85). Общая мощность рассматриваемых отложений достигает 80 м. Они выделяются в этом районе как таманский горизонт (интервал 87,0—152,0 м в скв. 215) на основании единичных находок *Avimactra subcaspia* Andrus. В скв. 222 и главным образом 221, в этой же толще над таманским горизонтом на основании

* Разрядкой выделены виды, характерные для акчагыльских отложений Северного Прикаспия и других районов Каспийской области.

Значения σ , определенные с помощью алгоритма существенных весов

признаков, для различных подразделений плицена, вскрытых скв. 215

Сравниваемые подразделения	<i>Ilyocypris</i> ex gr. bradyi	<i>Cypria</i> ex gr. arma	<i>C. aff. kurlaevi</i>	<i>C. ex gr. cando-</i> <i>naeformis</i>		<i>Zonocypris</i> <i>membranae</i>	<i>Candona</i> ex gr. <i>combo</i> (?)
	x^1_1	x^1_2	x^1_3	x^1_4	x^2_4	x^1_5	x^1_6
<i>kl</i> ₂ + <i>krk</i> ? <i>cm</i> + <i>kl</i> ₁	1,36 -1,30	—	—	0,50 -0,48	—	—	—
<i>cm</i> + <i>kl</i> ₁ <i>pnt</i>	—	—	—	—	—	—	—
<i>pnt</i> <i>mt</i>	—	0,60 0,94	—	—	—	—	—

<i>Candona expres-</i> <i>sa</i>	<i>C. sp. juv. III</i>	<i>C. schweyeri</i>		<i>Bakunella dorso-</i> <i>arcuata</i>		<i>Pontoniella</i> <i>acuminata</i>			<i>P. loczyi</i>	<i>Caspiolla</i> <i>acronasuta</i>
x^1_7	x^1_9	x^1_{10}	x^1_{11}	x^2_{11}	x^3_{11}	x^1_{12}	x^2_{12}	x^3_{12}	x^1_{13}	x^1_{14}
1,36 -1,30	—	1,36 -1,30	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	-1,96 1,96	—	—	-1,96 -1,96	—	—	—	-0,75 0,75
0,38 -0,60	—	—	0,70 -1,10	0,3 -0,60	—	1,35 -2,12	—	0,38 -0,60	—	0,88 -1,31

Продолжение

Сравниваемые подразделения	<i>Caspiolla</i> <i>acronasuta</i>	<i>C. abchasiensis</i> in litt.	<i>C. cf. liventa-</i> <i>lina</i>	<i>Caspiocypris</i> <i>labiata</i> (Zal.)	<i>Advenocypris</i> sp.	
	x^2_{14}	x^1_{15}	x^1_{16}	x^1_{17}	x^2_{17}	x^1_{18}
<i>kl</i> ₂ + <i>krk</i> ? <i>cm</i> + <i>kl</i> ₁	—	—	—	—	—	—
<i>cm</i> + <i>kl</i> ₁ <i>pnt</i>	—	—	—	-1,73 1,73	—	—
<i>pnt</i> <i>mt</i>	—	0,38 -0,60	—	0,97 -1,53	—	—

Условные обозначения см. в табл. 94.

<i>Aglajocypris</i> sp.	<i>Cyprideis</i> <i>torosa</i>		<i>C. punctillata</i>		<i>Cryptocyprideis</i> <i>bogatschovi</i>			<i>Microcythereis</i> <i>djapharovi</i>	<i>Loxocoacha</i> aff. <i>kalizkyi</i>	<i>L. ex gr. eichwal-</i> <i>di</i>	<i>L. ex gr. ukrai-</i> <i>nica</i>
x^1_{19}	x^1_{20}	x^3_{20}	x^1_{21}	x^3_{21}	x^1_{22}	x^2_{22}	x^2_{22}	x^1_{23}	x^1_{24}	x^1_{25}	x^1_{26}
—	0,50 -0,4	2,14 -2,04	—	—	0,5 -0,81	—	—	—	—	—	—
—	1,50 -1,50	—	—	—	-0,75 0,75	—	—	—	—	-1,73 1,73	—
—	—	-0,45 0,70	0,38 -0,60	—	0,49 -0,77	—	—	0,49 -0,77	—	0,97 -1,53	—

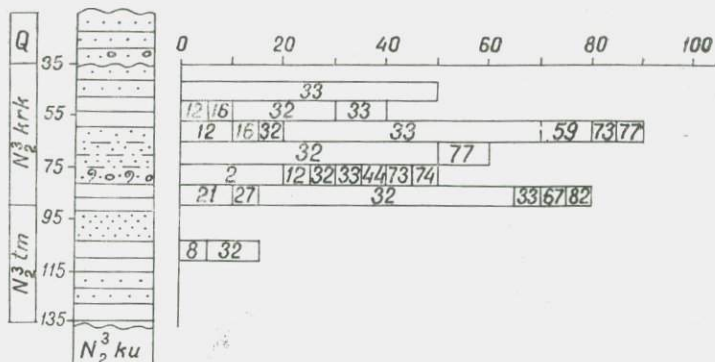


Рис. 86. Распределение остракод в плиоценовых отложениях, вскрытых скв. 221 (Чегерчинская мульда). Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. II.

таких характерных для них видов, как *Candona schweyeri*, *Prolimnocythere scharapovae*, *Cryptocyprideis bogatschovi* var. *triformis*. Одесский куяльник в литературе известен как верхний горизонт куяльника (Михайловский, 1909 и др.).

Таким образом, трудно определить по комплексам остракод отличие таманского горизонта и краснокутских слоев Керченского района от верхнего куяльника Одессы. Приводимое выше обоснование выделения всех названных подразделений по макрофауне плохой сохранности придает им определенную условность.

Применение математических методов показало, что в разрезе плиоцена, вскрытого скв. 215, нет информативных признаков. Можно только отметить, что вероятность присутствия вида *Pontoniella acuminata* (x_{12}^1) в понте значительно больше, чем в меотисе и киммерии, что фиксируется значениями сигмы (табл. 95). Относительно высокими значениями этой величины в пользу понта характеризуются также *Bakunella dorsoarguata* (x_{11}^1), *Caspiocypris labiata* (x_{17}^1) и *Loxosocha ex. eichwaldi* (x_{25}^1). Вид *Cyprideis torosa* с большей вероятностью присутствует в киммерии, чем в понте. На границе нижнего и верхнего куяльника наиболее информативными являются *Hyocypris bradyi* (x_1^1), *Candona expressa* (x_7^1) и *C. schweyeri* (x_{10}^1), что подтверждает в общем полученные нами данные.

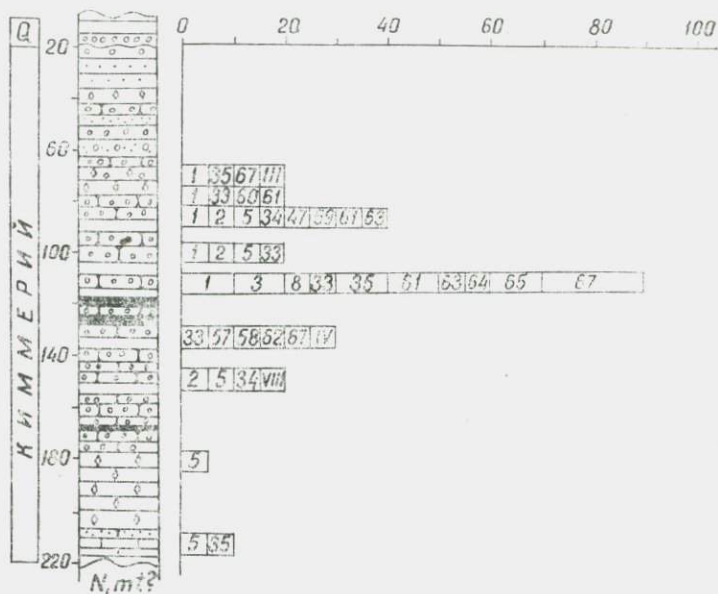


Рис. 87. Распределение остракод в киммерийских отложениях, вскрытых скв. 60 (Новоселовская мульда).
Условные обозначения см. на рис. 88 и в табл. II.

В пределах Керченского полуострова распределение остракод в плиоценовых отложениях было изучено также в Новоселовской мульде, где киммерий представлен в фации брекчиевидных глин и железистых конгломератов (Науменко, 1967). Вся толща этих грязево-вулканических плиоценовых образований, по данным А. Г. Эберзина (1968), относится в основном к камышбурунскому горизонту киммерия по присутствию многочисленных *Dreissena angusta* Reuss., *Dr. iniquivalvis* Desh., *Didacna gourieffii* Desh., *D. crassatellata* Desh., *Limnocardium* (*Moquicardium*) *ampelakiensis* Andrus., *Paradacna siratonis* Andrus., *Plagiodacna modiolaris* Reuss, *Pseudocatillus donacoides* Andrus. Предположительно здесь отмечается также нижний и верхний киммерий (соответственно азовский и пантикапейский горизонты).

Пантикапейский горизонт выделяется на основании присутствия вида *Dreissena supracimmerica* David., азовский — по

видам *Didacnomya major* Andrus., *Stenodacna praeangusticostata* Ebers.

Из остракод на этой площади в разрезе скв. 60 (рис. 87) присутствуют в небольшом количестве экземпляров типично плиоценовые известные в Черноморской области с понта виды *Pontoniella acuminata*, *Caspiolla acronasuta*, *Caspiocypris candida*, *Bakunella dorsoarcuata*, *Cryptocyprideis bogatschovi*, *C. euxinensis*, *Tyrrhenocythere pontica*, *Leptocythere venusta*, *L. postrugosa*, *L. lata*, *L. cellula*, *L. andrussovi*.

Из фораминифер встречены в различных прослоях единичные *Cassidulinita prima*, *Ammonia beccarii*, *Elphidium incertum*. Первый из названных видов считался до настоящего времени характерным для акчагыльских отложений Каспийской области. Наибольшей частотой встречаемости в средней и верхней частях разреза характеризуются виды р. *Cryptocyprideis*. В распределении видов в интервале от 70,0 до 216,0 м отмечается одна общая закономерность — от единичных видов в основании толщи до большого видового разнообразия в средней части. Вверх по разрезу наблюдается вновь уменьшение числа видов. Возможно, эти незначительные отличия в количестве видов остракод в различных частях разреза киммерийских отложений Новосёловской мульды отражают трехфазность в развитии киммерийского бассейна и соответствует трем его горизонтам. Но это можно отметить только в качестве предположения.

Таким образом, анализ распределения остракод в непрерывном разрезе плиоценовых отложений Керченского района позволяет выделить три основных этапа в смене их сообществ.

Первый — появление и расцвет остракод понтического типа из родов *Caspiocypris*, *Pontoniella*, *Caspiolla* и других — соответствует понту. Второй этап, охватывающий киммерий и ранний куяльник, характеризуется резким обеднением сообществ до почти полного исчезновения фауны в отдельные отрезки времени. В первой половине этапа преобладают солоноватоводные остракоды из р. *Cryptocyprideis*, эвригалинные *Cyprideis togosa*, единичные продолжающие существование солоноватоводные понтические и впервые появившиеся пресноводные виды акчагыльского типа. Во второй половине рассматриваемого этапа наблюдается преобладание пресноводных остракод, известных в основном из акчагыльских отложений (табл. II).

Третий этап, соответствующий позднему куяльнику, таманскому горизонту и краснокутским слоям, знаменуется су-

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ
остракод и фораминифер в плиоцене Северного Причерноморья

№ п/п	В и д	Гонт	Киммерий	Куяльник		Красно-кутские (?) слои
				нижний	верхний	
Остракоды						
1	<i>Caspiocypris labiata</i> (Zal.) . . .	—	—	—	—	—
2	<i>Caspiolla acronasuta</i> (Liv.) . . .	—	—	—	—	—
3	<i>C. karatengica</i> Mand.	—	—	—	—	—
4	<i>C. gracilis</i> (Liv.)	—	—	—	—	—
5	<i>Pontoniella acuminata</i> (Zal.) . . .	—	—	—	—	—
6	<i>P. loczyi</i> (Zal.)	—	—	—	—	—
7	<i>P. schemachensis</i> Mand.	—	—	—	—	—
8	<i>Bakunella dorsoarcuata</i> (Zal.) . . .	—	—	—	—	—
9	<i>Advenocypris</i> sp.	—	—	—	—	—
10	<i>Aglajocypris</i> sp.	—	—	—	—	—
11	<i>Candona expressa</i> Karm. sp. n. . . .	—	—	—	—	—
12	<i>C. schweyeri</i> Schorn.	—	—	—	—	—
13	<i>C. neglecta</i> Sars.	—	—	—	—	—
14	<i>C. rostrata</i> Brady et Norm.	—	—	—	—	—
15	<i>C. angulata</i> Müller.	—	—	—	—	—
16	<i>C. sp. iuv. (II)</i>	—	—	—	—	—
17	<i>C. sp. juv. (III)</i>	—	—	—	—	—
18	<i>C. albicans</i> Brady	—	—	—	—	—
19	<i>C. ivachnenkoi</i> (Schn.)	—	—	—	—	—
20	<i>Cypria arma</i> Schn.	—	—	—	—	—
21	<i>C. pseudoarma</i> M. Pop.	—	—	—	—	—
22	<i>C. (?) kurlaevi</i> Karm., sp. n.	—	—	—	—	—
23	<i>C. (?) kerschensis</i> Karm., sp. n. . . .	—	—	—	—	—
24	<i>C. (?) candonaeformis</i> (Schw)	—	—	—	—	—
24a	<i>C. huckei</i> (Triebel)	—	—	—	—	?
25	<i>Cycloocypris laevis</i> (O. F. Müller) . .	—	—	—	—	—
26	<i>C. longa</i> Neg.	—	—	—	—	—
27	<i>Zonocypris membranae</i> (Liv.)	—	—	—	—	—
28	<i>Eucypris</i> sp.	—	—	—	—	—
29	<i>Ilyocypris bradyi</i> Sars.	—	—	—	—	—
30	<i>I. gibba</i> Ramdh.	—	—	—	—	—
31	<i>I. tuberculata</i> (Brady)	—	—	—	—	—
32	<i>Cyprideis torosa</i> (Jones)	—	—	—	—	—
33	<i>Cryptocyprideis bogatschovi</i> (Liv.) . .	—	—	—	—	—
34	<i>C. euxinensis</i> Karm., sp. n.	—	—	—	—	—
35	<i>Tyrrhenocythere pontica</i> (Liv.)	—	—	—	—	—
36	<i>T. (?) azerbaijanica</i> (Liv.)	—	—	—	—	—
37	<i>T. pseudoconvexa</i> (Liv.)	—	—	—	—	—
38	<i>T. dendropora</i> (Suz.)	—	—	—	—	—

№ п/п	В и д	Полт	Киммерий	Куюльник		Краснокутские (?) слои
				нижний	верхний	
39	<i>Cytherura pyrama</i> Schn.	—	—	—	—	—
40	<i>Microcythereis djapharovi</i> (Schn.)	—	—	—	—	—
41	<i>Xestoleberis</i> sp.	—	—	—	—	—
42	<i>Pontoleberis pontica</i> Stanch.	—	—	—	—	—
43	<i>P. laevis</i> Karm., sp. n.	—	—	—	—	—
44	<i>Mediocythereis apatoica</i> (Schw.)	—	—	—	—	—
45	<i>Loxococoncha eichwaldi</i> Liv.	—	—	—	—	—
46	<i>L. babazanatica</i> Liv.	—	—	—	—	—
47	<i>L. petasa</i> Liv.	—	—	—	—	—
48	<i>L. schweyeri</i> Suz.	—	—	—	—	—
49	<i>L. ukrainica</i> Schulga	—	—	—	—	—
50	<i>L. kalizkyi</i> Lüb.	—	—	—	—	—
51	<i>L. rimopora</i> Suz.	—	—	—	—	—
52	<i>L. varia</i> Suz.	—	—	—	—	—
53	<i>L. variaformis</i> Ros.	—	—	—	—	—
54	<i>L. laevatulula</i> Liv.	—	—	—	—	—
55	<i>Leptocythere naca</i> (Mehes)	—	—	—	—	—
56	<i>L. bacuana</i> (Liv.)	—	—	—	—	—
57	<i>L. multituberculata</i> (Liv.)	—	—	—	—	—
58	<i>L. bronarii</i> (Liv.)	—	—	—	—	—
59	<i>L. qinquetuberculata</i> Schw.	—	—	—	—	—
60	<i>L. bosqueti</i> Liv.	—	—	—	—	—
61	<i>L. venusta</i> Karm., sp. n.	—	—	—	—	—
62	<i>L. crebra</i> Suz.	—	—	—	—	—
63	<i>L. postrugosa</i> Agal.	—	—	—	—	—
64	<i>L. cellula</i> (Liv.)	—	—	—	—	—
65	<i>L. lata</i> Schn.	—	—	—	—	—
66	<i>L. microlata</i> Liv.	—	—	—	—	—
67	<i>L. andrussovi</i> (Liv.)	—	—	—	—	—
68	<i>L. mutabilis</i> Karm., sp. n.	—	—	—	—	—
69	<i>L. nostrata</i> (Liv.)	—	—	—	—	—
70	<i>L. unicornis</i> (Schw.)	—	—	—	—	—
71	<i>L. litica</i> (Liv.)	—	—	—	—	—
72	<i>L. subcaspia</i>	—	—	—	—	—
73	<i>L. propinqua</i> (Liv.)	—	—	—	—	—
74	<i>L. laevigata</i> Mand.	—	—	—	—	—
75	<i>L. gubkini</i> (Liv.)	—	—	—	—	—
76	<i>L. circumsulcata</i> Suz.	—	—	—	—	—
77	<i>Prolimnocythere scharapovae</i> (Schw.)	—	—	—	—	(var. apscher.)
78	<i>P. quadrata</i> (Mand.)	—	—	—	—	—
79	<i>P. schweyeri</i> (Karm.)	—	—	—	—	—
80	<i>P. tenuireticulata</i> (Suz.)	—	—	—	—	—
81	<i>P. chabarowskiensis</i> (M. Pop.)	—	—	—	—	—
82	<i>P. tuberculata</i> (Neg.)	—	—	—	—	—
83	<i>P. vostrjakovi</i> (Karm.)	—	—	—	—	—

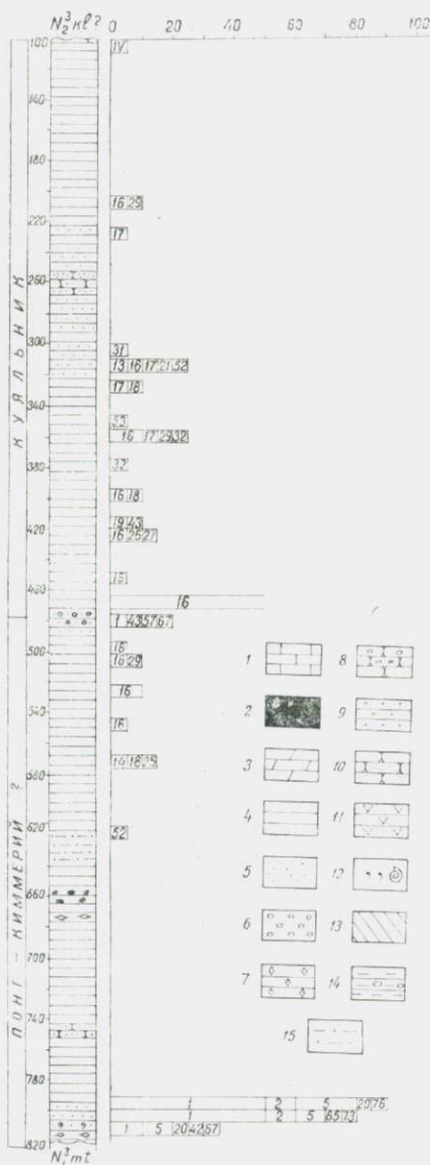
№ п/п	В и д	Понг	Кимчрий	Куяльник		Краснокутские слои
				нижний	верхний	
84	<i>Limnocythere fontinalis</i> Schn.				-----	?
85	<i>Cytherissa juschatyrensis</i> Karm.				-----	
86	<i>Darwinula stevensoni</i> (Brady et Robertson)				-----	?
87	<i>D. sp.</i>				-----	
88	<i>Cyprinotus sp.</i>	-----				
Фораминиферы						
I	<i>Quinqueloculina sp.</i>				-----	?
II	<i>Nonion sp.</i>	-----				
III	<i>Ammonia beccarii</i> (Linne)	-----	-----			
IV	<i>Elphidium incertum</i> Will.	-----	-----			
V	<i>El. macellum</i> (Ficht. et Moil.)	-----	-----			
VI	<i>El. stellatum</i> Chutz.	-----	-----			
VII	<i>Cassidulina oblonga</i> Reuss.	-----	-----			
VIII	<i>Cassidulinita prima</i> Suz.	-----	-----			
IX	<i>Bolivina sp.</i>	-----	-----			

Условные обозначения: ----- — достоверное и
 — — — — — вероятное распространение вида.

ществленными изменениями систематического состава остракод. В это время впервые появляются и преобладают в сообществах виды из родов *Prolimnocythere*, *Candona*, *Cyprgia*. Некоторые из этих видов характерны преимущественно для ачкагыльских (*P. schweyeri*, *P. quadrata*, *P. tenuireticulata*), другие — как для ачкагыльских, так и для апшеронских (*P. scharapovae*, *P. tuberculata*) и третьи — для апшеронских и более молодых отложений Северного Прикаспия (*Candona schweyeri*, *Cryptocyprideis bogatschovi* var. *triformis*).

ЗАПАДНО-КУБАНСКИЙ ПРОГИБ

Плиоценовые отложения Западно-Кубанского прогиба, изученные по разрезам скважин, представляют непрерывную осадочную серию довольно большой мощности (свыше 700 м). Залегают они на меотисе, органическими остатками, охарактеризованы слабо. Наиболее полные сведения о комплексах верхнеплиоценовых остракод этого района есть в работе Н. М. Великовской и Н. Н. Найдиной (1962).



Нами изучено распределение остракод в плиоценовых отложениях этой территории по разрезу скв. № 2, пробуренной на Федоровской площади (материалы В. Н. Буряка). Разрез плиоценовых отложений, вскрытых этой скважиной, представлен довольно однообразной песчано-глинистой толщей с прослоями песчаников и алевроитов.

Нижняя часть плиоцена в интервале 792,0—825,0 м представлена глинами серыми и буровато-серыми, алевроитистыми, известковистыми. Здесь обнаружен типично понтический комплекс остракод, состоящий из многочисленных *Caspiocypris labiata*, *Pontoniella acuminata* и более редких *Caspiolla acronasuta*, *Cypria arma*, *Pontoleberis pontica*, *Leptocythere andrussovi*, *L. lata*, *L. ex gr. propinqua*, *L. circumsculcata*.

Рис. 88. Распределение остракод в плиоценовых отложениях, вскрытых скв. 2 (Западно-Кубанский прогиб): 1 — известняк; 2 — бурая железная руда; 3 — мергель; 4 — глина; 5 — песок; 6 — галька; 7 — брекчиевидная глина; 8 — табачная оолитовая железная руда; 9 — песчаная глина; 10 — песчаник; 11 — глина с включениями вивианита; 12 — включения раковин двустворчаток и гастропод; 13 — суглинок; 14 — включения растительных остатков; 15 — алевроит. Цифры по горизонтали вверху показывают количество экземпляров.

Выше в интервале 620,0—790,0 м в мощной песчано-глинистой толще с прослоями, обогащенными растительным и раковинным детритом, остракоды не обнаружены. Здесь встречены единичные переотложенные фораминиферы палеогена из рода *Harporagmoides*. В интервале 620,0 м встречены единичные *Loxosoncha varia* личиночного габитуса. В интервале 400,0—480,0 м в серых глинах с многочисленными зеркалами скольжения содержатся преимущественно пресноводные остракоды *Candona* sp. juv. (II), *C. rostrata*, *C. albicans*, *Cyclocypris laevis*, *C. longa*, *Zonocypris membranae*. В интервале 474,0—484,0 м в глине отмечаются включения многочисленных известковистых галек и гравия. Здесь же наблюдается появление редких солоноватоводных остракод *Caspiocypris labiata*, *Pontoleberis pontica*, *Leptocythere multituberculata*, *L. andrussovi*. В интервале 400,0—485,0 м вновь появляются *Candona* sp. juv. (II), многочисленные в основании этого интервала и более редкие в верхней части. Здесь в сообществе с ними встречаются также другие единичные пресноводные и солоноватоводные виды, отмеченные в нижних интервалах (рис. 88).

В интервале 300,0—400,0 м встречены также обедненные сообщества остракод из единичных пресноводных видов. В отличие от более древних отложений рассматриваемого разреза отмечается появление *Cyprideis torosa*, *Candona neglecta*, *Cypria pseudoarma* и в отдельных прослоях — *Loxosoncha varia* и *L. variaformis*. *C. pseudoarma* известна из пресноводных ачкагыльских отложений Южного Приуралья (Попова-Львова, 1965а). *L. variaformis*, так же как и *L. varia*, считавшиеся характерной ачкагыльской формой, встречена нами в понте Калмыкии.

Основная часть разреза в интервале 100,0—300,0 м микрофауны не содержит. Здесь встречены единичные остракоды из родов *Candona* и *Pluocypris* и на глубине 100,0 м — *Elphidium incertum*, широко распространенный в неогеновых отложениях и, возможно, находящийся здесь в переотложенном состоянии. Выше в интервале 30,0—100,0 м микрофауну обнаружить не удалось.

Достоверные данные по расчленению этой толщи плиоценовых отложений отсутствуют. По отдельным находкам конхилиофауны понт выделяется в интервале 700,0—825,0 м, куяльник — 160,0—224,0 м, гурийские слои — 30,0—160 м. В интервале 224,0—700,0 м возраст песчано-глинистой толщи датируется предположительно как киммерий-куяльник.

Анализ распределения остракод в изученном разрезе поз-

воляет отметить следующую закономерность: обедненные сообщества типично понтических преимущественно солоноватоводных остракод характеризуются непродолжительным периодом существования, после чего наблюдается лишь кратковременное проникновение солоноватоводных видов (*L. varia* на глубине 620,0 м). Новый этап в развитии остракод — появление пресноводных видов, характеризующихся длительным периодом существования в плиоцене этого района, соответствует куяльнику. Доминирующим видом в это время был *Candona* sp. juv. (III). Интересно появление в отдельные отрезки времени солоноватоводных видов, особенно в интервале 480,0 м, где отмечаются следы небольшой по масштабу инвазии. Однако после этого вновь происходит миграция пресноводных остракод крупного масштаба.

Наряду с пресноводными в последующее время существуют единичные эвригалинные *Cyprideis torosa* и солоноватоводные *Loxosopcha varia* и *L. variaformis*. Из пресноводных характерны виды, известные из акчагыла и апшерона Каспийской и из куяльника Черноморской областей (*Candona platigena*, *Cypria pseudoargma*).

Применение алгоритма существенных весов признаков и их комплексов при изучении распределения остракод в разрезе скв. 2 показало следующее: вероятность присутствия видов *Pontoniella acuminata*, *Caspiolla acronasuta*, *Caspiocypris candida* и *Leptocythere lata* в понте больше, чем в киммерии (табл. 96). Для границы киммерия и куяльника показателен вид *Candoniella* sp. juv. (III) со значениями $\sigma^1_{x_{12}}(cm) = -1,21$ и $\sigma^1_{x_{12}}(kl) = 1,37$.

В Восточно-Кубанском прогибе нами был исследован разрез плиоценовых отложений, вскрытый скв. 72 на Ново-Лабинской площади. По сравнению с Западно-Кубанским прогибом здесь наблюдается общее уменьшение мощности плиоценовых отложений, увеличение содержания алевроитового и песчаного материала и отсутствие остракод почти во всем изученном разрезе. Только в одном прослое на глубине 210,0 м встречены единичные *Candona rostrata* и *Eucypris* sp.

Таким образом, плиоценовые отложения Кубанских прогибов охарактеризованы обедненными однообразными сообществами остракод. Большой частотой встречаемости характеризуются остракоды в Западно-Кубанском прогибе. Солоноватоводные понтические остракоды отмечаются здесь в самой нижней части разреза. Затем происходит резкое сокращение

Таблица 96

Значения σ , определенные с помощью алгоритма существенных весов признаков, для различных подразделений плюцона, вскрытых скв. 2

Сравнимые подразделения		<i>Candona albicans</i>	<i>Candona sp. juv. (III)</i>	<i>C. sp. juv. (II)</i>	<i>C. ivachnenkoi</i>	<i>Pontoniella acuminata</i>	<i>Caspiolla acronasuta</i>	<i>Caspiocypris candida</i>	<i>Leptocythere-lata</i>	<i>Pontoleberis laevis</i>
		$x^{1_{11}}$	$x^{1_{12}}$	$x^{1_{13}}$	$x^{1_{14}}$	$x^{1_{15}}$	$x^{1_{16}}$	$x^{1_{19}}$	$x^{1_{24}}$	$x^{1_{30}}$
1	<i>kl</i>	-0,26	1,37	-0,81						
	<i>cm</i>	0,23	-1,21	0,71						
2	<i>cm</i>	0,33		0,78	0,33	-1,66	-1,30	-1,30	-1,30	-0,49
	<i>pnt</i>	-0,55		1,32	-0,55	2,83	2,22	2,22	2,22	0,83

Условные обозначения см. в табл. 94.

содержания остракод в киммерии и появление в их составе пресноводных сообществ, среди которых в куяльнике преобладают личинки *Candona*. В толще с пресноводными остракодами отмечаются два прослоя с единичными солоноватоводными остракодами понтического типа, отражающие, вероятно, их двухкратную инвазию в этот отрезок времени. В верхней части разреза появляются эвригалинные *Cyprideis torosa* и *Cypria pseudoargma*. Последний вид известен из акчагыла Башкирии и Саратовского Заволжья.

Как видно из изложенного, материал по Кубанским прогибам не дает достаточных оснований для каких-либо более определенных выводов по этапности развития плиоценовых остракод в этом районе. Бедное содержание остракод в этих разрезах, видимо, весьма характерное для них явление, и вряд ли дальнейшее изучение существенно дополнит имеющиеся представления (Великовская, Найдина, 1962). Но и эти скудные сведения позволяют отметить определенную аналогию в смене сообществ плиоценовых остракод Западно-Кубанского прогиба и Керченского района. Этот вопрос будет также рассмотрен в следующей главе.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. В пределах Северного Прикаспия достоверно не выделяются фаунистически охарактеризованные понтические отложения. Однако присутствие их здесь в пресноводной и, возможно, солоноватоводной фациях весьма вероятно.

2. Отмечается широкое развитие в акчагыле (особенно нижнем горизонте) Северного Прикаспия и смежных территорий озерно-аллювиальных отложений, которые содержат пресноводных остракод из родов *Cypria*, *Candona*, *Cytherissa*, *Prolimnocythere*, имеющих важное значение для сопоставления с киммерием и куяльником Северного Причерноморья.

3. Изучение остракод в опорном разрезе понта у Одессы показало, что пресноводные фации понта очень сходны по составу эвригалинных и пресноводных комплексов остракод с аналогичными фациями киммерия Черноморской области и акчагыла Северного Прикаспия.

4. Анализ видового состава остракод в стратотипическом разрезе куяльника у с. Крыжановки показал, что наиболее вероятный возраст основной части отложений — плейстоценовый. Возможно, куяльник следует понимать в объеме, предложенном Г. П. Михайловским (1902).

5. В наиболее полном непрерывном разрезе плиоцена Северного Причерноморья выделяется три основных этапа развития остракод. Первый соответствует понту, второй — киммерию и раннему куяльнику, и третий — позднему куяльнику (таманскому горизонту) и краснокутским слоям.

6. Слои с акчагыльскими остракодами в плиоцене Северного Причерноморья занимают различное стратиграфическое положение (неоднократно повторяясь в разрезе). Элементы солоноватоводных акчагыльских остракод и фораминифер встречаются в меотисе, понте и киммерии. Пресноводные акчагыльские остракоды широко представлены в комплексах киммерийской и куяльницкой фаун.

7. Виды плиоценовых остракод и их комплексы в изученных разрезах с точки зрения использования математических методов не являются информативными, что характерно для биостратиграфических границ низкого ранга. Только отдельные виды реагируют на выделенные стратиграфические единицы наиболее высокими значениями сигмы.

ГЛАВА III

СОПОСТАВЛЕНИЕ ПЛИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

В истории изучения почти каждого подразделения плиоценовых отложений Черноморской и Каспийской областей можно отметить два основных момента: выделение и затем установление его истинного стратиграфического положения. Особенно же сложным является вопрос сопоставления плиоценовых отложений Каспийской и Черноморской областей в связи с существованием для этих районов различных стратиграфических схем. К настоящему времени имеются многочисленные варианты сопоставления этих отложений.

Один из первых вариантов принадлежит Н. И. Андрусову (1928), который сопоставлял киммерийский ярус с балахан-

Сопоставление подразделений плиоцена
Черноморской и Каспийской областей
(по Андрусову, 1928)

Черноморская область	Каспийская область
слои чауды	бакинский ярус
куяльницкий ярус	апшеронский ярус
киммерийский ярус	акчагыльский ярус балаханская свита
Понтический ярус	

Схема 4

Сопоставление подразделений плиоцена
Черноморской и Каспийской областей
(по Колесникову, 1940)

Отделы плиоцена	Черноморская область	Каспийская область
Верхний	гурийские слои	апшеронский ярус
Средний	куяльницкий ярус	акчагыльский ярус
	киммерийский ярус	балаханский ярус
Нижний	Понтический ярус	

ской свитой и акчагыльским ярусом, куюльницкий — с апшеронским и слои чауды — с бакинским (схема 3). Последние в рассматриваемом варианте принадлежат плиоцену. В последующее время чаудинские и бакинские отложения большинством исследователей относятся к раннему плейстоцену.

В 1940 г. В. П. Колесниковым при составлении тома по стратиграфии неогена СССР был обобщен и проанализирован весь накопившийся к тому времени материал по плиоценовым отложениям юга СССР в связи с вопросом их сопоставления. Им приводится несколько иной вариант (схема 4).

Согласно его взглядам, киммерийскому ярусу соответствует только балаханский, а акчагыльский синхронизируется с куляницким. Возможным эквивалентом апшерона он считает гурийские слои, установленные С. И. Ильиным (1930) в пределах Гурии (Западной Грузии) между куляницкими слоями и пластами чауды.

Приведенные схемы Н. И. Андрусова и В. П. Колесникова отражают две основные тенденции в сопоставлении плиоценовых отложений Каспийской и Черноморской областей. Исследования более позднего периода вносили какие-то дополнения на основе вновь полученных материалов, но по существу представляли вариации этих двух кардинальных схем (Давиташвили, 1932, 1956; Ковалевский, 1944; Жижченко, 1964 и др.). Только в схеме С. А. Гатуева (1932) киммерий сопоставляется с бабаджанским горизонтом понта, нижний куяльник — с балаханской толщей, а верхний — с акчагылом. Исключение из всех перечисленных нами схем представляла унифицированная схема неогеновых отложений (Эберзин, 1959; Эберзин и др., 1968). В этой схеме в составе верхнего плиоцена акчагыльский и последовательно сменяющий его в разрезе Каспийской области апшеронский ярусы располагаются над куяльницким ярусом Черноморской области. Последний вместе с более древним киммерийским ярусом той же области составляет средний отдел плиоцена (табл. 3). Основанием для по-

Схема 5

Унифицированная схема плиоцена (Эберзин, 1959)

Отделы плиоцена	Ярусы	Черноморская область	Каспийская область
Верхний	апшеронский	гурийские слои	апшеронский ярус
	акчагыльский	таманские слои	акчагыльский ярус
Средний	куяльницкий	куяльницкий ярус	продуктивная и крас- ноцветная толща
	киммерийский	киммерийский ярус	
Нижний	пантический	босфорский ярус	бабаджанский гориз.
		средний понт	
		нижний понт	

мещения акчагыльского яруса над куяльником послужили находки акчагыльской фауны в плиоцене Северного Причерноморья (Эберзин, 1931). Слои с этой фауной были названы впервые встретившим их исследователем таманскими, а стратиграфическое положение их было определено между куяльником и гурийскими слоями (Эберзин, 1940). Затем, видимо, таманские слои были отождествлены с акчагыльским ярусом, на основании чего было установлено взаимоотношение куяльника и акчагыла. В такой последовательности эти подразделения вошли в унифицированную схему (схема 5).

Основой для составления этой схемы послужили данные по истории развития солонатоводных картид в Понто-Каспийской области (Эберзин, 1947; 1949; 1955). В настоящее время целым рядом исследователей доказана в известной мере принадлежность таманских слоев куяльницкому ярусу и одновозрастность последнего с акчагылом (Жижченко, 1964, 1969; Буряк, 1965; Попов, 1965; Семененко, 1966а).

Интересные сведения по сопоставлению некоторых отдельных горизонтов плиоцена Черноморской и Каспийской областей содержатся в работах по млекопитающим (Громов и др., 1961; Шевченко, 1965; Константинова, 1965).

Обзор различных взглядов по рассматриваемому вопросу приведен в работе Б. П. Жижченко (1969), где отражена также и его точка зрения на сопоставление гурийских и чаудинских слоев с апшеронским ярусом.

Обобщение всех новых данных по сопоставлению плиоцена различных районов Черноморской и Каспийской областей нашло отражение в схеме М. В. Андреевой (1971а), которая рассматривается нами ниже.

Даже краткий обзор основных вариантов сопоставления плиоцена показывает крайнюю противоречивость существующих точек зрения. Это связано с тем, что образование плиоценовых отложений Каспийской и Черноморской областей происходило в разобщенных бассейнах, отличавшихся по условиям осадконакопления и составу фаунистических комплексов. При сопоставлении таких отложений очень важно следовать правильным, наиболее приемлемым в этих случаях принципам. Они должны отражать различные методические пути в решении вопросов, так как комплексный подход — лучший способ проверки данных.

Основные принципы сопоставления. В практике биостратиграфических исследований давно сложились и широко используются принципы сопоставления по сходству фаун, осо-

бешностям филогенетического развития и т. д. Основные положения и возможности применения этих принципов рассмотрены Д. М. Раузер-Черноусовой (1953), В. В. Меннером (1962) и другими.

При изучении плиоценовых отложений особенно важны были для нас положения, разработанные в трудах Б. П. Жижченко (1968, 1969). Основные из них приняты нами за основу при сопоставлениях.

В задачи наших исследований входило:

1. Выявление коррелянтов из числа видов-колонизаторов.
2. Изучение этапов развития фаун как отражение общей этапности геологической истории региона.
3. Определение главного направления экологической эволюции сообществ в системе единого водоема.

Сущность перечисленных принципов заключается в следующем:

1. Сопоставление плиоценовых отложений, образовавшихся в изолированных бассейнах, возможно только по тем видам и комплексам, которые проникали из одного бассейна в другой, когда между ними периодически устанавливалась кратковременная связь. Такие формы Б. П. Жижченко (1964) называет колонизаторскими. В Черноморском бассейне колонизаторскими можно считать элементы акчагыльской фауны, пришедшие из Каспийского бассейна и появлявшиеся в разрезе плиоценовых отложений Северного Причерноморья неоднократно. В Каспийском бассейне колонизаторской фауной были, вероятно, апшеронские остракоды, обнаруживающие большое сходство с понтическими. Основная часть их существовала в Черноморской области в течение всего плиоцена (Кармишина, 1964). Из числа видов, распространенных как в Черноморской, так и в Каспийской областях, можно выделить виды-коррелянты и их группы — формы узкого стратиграфического диапазона в обеих областях.

2. Этапность в развитии фаун отражает трансгрессивные и регрессивные стадии в истории плиоценовых бассейнов, которые связаны с общим ходом тектонического процесса в Альпийском геосинклинальном поясе и прилегающих областях. По мнению М. В. Муратова (1960), П. В. Федорова (1966) и других авторов, единство направленности тектогенеза дает основу для сравнения отложений различных бассейнов плиоцена и плейстоцена Паратетиса. В соответствии с этими наблюдениями нами был проведен анализ сообществ, характер-

ных для основных этапов плиоценовых бассейнов в Каспийской и Черноморской областях.

3. Учет направления экологической эволюции сообществ имеет большое значение для сопоставления отложений, образовавшихся в одном бассейне или в системе единого бассейна. Этот принцип близок точке зрения некоторых исследователей, рассматривающих стратиграфические единицы как палеоэкосистемы (Красилов, 1970), и аналогичен палеогидрологическому методу Б. П. Жижченко (1969), согласно которому «за одновозрастные отложения принимаются образования, формировавшиеся в сходных гидрологических условиях, в частности одинакового солевого режима» (Жижченко, 1969; стр. 285).

Большое значение при сопоставлениях придается филогенетическому методу. Однако возможности применения этого метода при изучении отложений, образовавшихся в такой непродолжительный в геологическом смысле отрезок времени, как плиоцен, очень ограничены. Поэтому он использован нами в основном при рассмотрении объема плиоцена (в конце настоящей главы).

Сопоставление плиоценовых отложений. Сравнение плиоценовых отложений отдельных районов Каспийской области и общий анализ этапов развития остракод в пределах Черноморско-Каспийского региона проводились нами неоднократно (Кармишина, 1964, 1973б). В настоящей главе эти вопросы рассматриваются с привлечением новых материалов. Так как объектом изучения в наших исследованиях по-прежнему были остракоды Северного Прикаспия и Северного Причерноморья, то и сопоставлялись прежде всего эти области. Анализ распределения их в конкретных разрезах, выявление общих закономерностей их развития, учет литературных данных по другим группам фауны позволил нам наиболее полно выявить черты сходства и различия плиоценовых остракод именно в этих регионах. Сравнение стратиграфических подразделений других регионов основано главным образом на литературных данных и некоторых личных наблюдений автора.

В составе остракод, существовавших в плиоцене как в Каспийской, так и Черноморской областях, можно выделить две группы — солоноватоводных и пресноводных. Большинство видов относится к первой группе, представленной родами *Caspiolla*, *Bakunella*, *Cryptocyprideis*, *Leptocythere*. Они имеют широкое распространение в плиоцене Черноморской области.

В Каспийской области некоторые остракоды этих родов известны только из понта (*Bakunella*, *Pontoniella*), другие — из понта и апшерона (*Caspiolla*, *Cryptocyprideis*, *Leptocythere*).

Солоноватоводные виды, характерные в Каспийской области для акчагыльских отложений (*Leptocythere gubkini*, *L. circumsulcata*, *Loxosopcha varia*), в Черноморской области типичны для понтических и киммерийских отложений. Следовательно, эти виды, как и вышеназванные широкого вертикального распространения, не могут служить основой для сопоставления. Лишь один вид из группы солоноватоводных остракод *Prolimnocythere tenuireticulata*, известный из акчагыльских и реже нижеапшеронских отложений Каспийской области, в Северном Причерноморье распространен только в куяльницких отложениях. Как вид узкого стратиграфического диапазона, он может учитываться при корреляциях. Из солоноватоводных остракод, характерных в плиоцене Северного Прикаспия только для апшерона, в Северном Причерноморье в верхнем куяльнике, таманских и краснокутских слоях встречаются виды *Candona schweyeri*, *Cryptocyprideis bogatschovi* var. *triformis*.

Значительно больше возможностей для сопоставлений дает группа пресноводных остракод, широко распространенных в акчагыльских отложениях Северного Прикаспия и смежных с ним районов Саратовского Заволжья и Южного Приуралья. Из этой группы акчагыльских видов узким стратиграфическим распространением в раннем куяльнике Северного Причерноморья характеризуются следующие виды: *Prolimnocythere schweyeri*, *P. quadrata*, *P. chabarowskyensis*, *Cypria* (?) *kur-laevi*, *Cytherissa juschatyensis*. Вид *Prolimnocythere scharovae*, известный из акчагыла и апшерона Северного Прикаспия, встречается в Северном Причерноморье в раннем куяльнике, таманских и краснокутских слоях.

Таким образом, на основании распределения видов коррелянтов можно предположить синхронность в какой-то части акчагыла и раннего куяльника, апшерона и верхнекуяльницких и краснокутских слоев Керченского района (см. рис. 89).

При анализе стратиграфического распределения остракод в Керченском районе нами был отмечен в основании киммерия комплекс типично среднеакчагыльских фораминифер из родов *Bolivina* и *Elphidium*, что дает основание предполагать кратковременное проникновение в пределы Северного Причерноморья акчагыльского типа фауны. Этот момент миграции

Черноморская область							Каспийская область						
Румыния		Болгария		Западная Грузия	Керченский п-ов и юг Украины	Таманский район	Западно-Кубанский прогиб	Северный Прикаспий и Саратовское Заволжье		Восточное Предкавказье	Азербайджан	Западная Туркмения	
Neogita Popescu, 1958	Напалац, 1965	Станчева, 1965	Имнадзе, 1964, 1967; Китовани, 1967	Эберзин, 1940 и другие авторы	Колесников, 1940; Буряк, 1969	Буряк, 1964	Курлаев, Жидринов, 1966, 1969 и другие авторы	Жижченко, Колыхалова, 1962	Агаларова и др., 1968; Стратов, Андреева, 1971	Попов, 1957			
?		Левантин		Гурий	Краснокутские сл.	?	Краснодарские слои	Апшерон	верхний	верхний	верхний	верхний	
				верхний	Таманские сл.	верхний	Таманские сл.		средний	средний	средний	средний	
Дакий		Дакий?		нижний	с сл. акч. о.	нижний	нижний	перех. сл.	нижний	нижний	нижний	нижний	
				нижний	нижний	нижний	нижний	нижний	нижний	нижний	нижний		
ПОНТ		ПОНТ		верхний	акч. о.	верхний	верхний	Ачкагыл	верхний	верхний	верхний	верхний	
				средний	Понт	Понт	Понт		средний	средний	средний	средний	
				нижний	Перех. сл.	акч. о.	нижний		нижний	нижний	нижний	нижний	
МЕОТИС		МЕОТИС		Перех. сл.	акч. о.	Перех. сл.	Перех. сл.	Евпийский бассейн	нижний	нижний	нижний	нижний	
				нижний	нижний	нижний	нижний		нижний	нижний	нижний	нижний	
3 Bacunella dozsogaz-cuata		3и		верхний	акч. о.	верхний	верхний	?	нижний	нижний	нижний	нижний	
3 Pontonella acuminata		2и		средний	Понт	Понт	Понт		нижний	нижний	нижний	нижний	
3 Caspiella balcanica		1и		нижний	Перех. сл.	акч. о.	нижний		нижний	нижний	нижний	нижний	
3 Cheteostigmo subeifozatic		МЕОТИС		МЕОТИС	МЕОТИС	МЕОТИС	МЕОТИС	МЕОТИС	МЕОТИС	МЕОТИС	МЕОТИС	МЕОТИС	
3 Candona													
3 Leptocythere Hemicythere		МЕОТИС		МЕОТИС	МЕОТИС	МЕОТИС	МЕОТИС	МЕОТИС	МЕОТИС	МЕОТИС	МЕОТИС	МЕОТИС	

Рис. 89. Схема сопоставления плиоценовых отложений Каспийской и Черноморской областей.

акчагыльской фауны в Черноморскую область позволяет предположить одновозрастность в какой-то части акчагыльских и киммерийских отложений. М. В. Андреева (1971a) считает киммерий одновозрастным с нижним акчагылом (верхней частью продуктивной толщи) на основании присутствия в киммерийских отложениях Северного Причерноморья «акчагыльских» остракод *Leptocythere gubkini*, *L. circumsulcata* и фораминифер *Elphidium incertum*. По мнению названного исследователя, эти виды впервые появившись в меотисе, исчезают в понте и вновь появляются только в киммерии Черноморской и раннем акчагыле Каспийской областей. Вышележащие куяльницкие отложения М. В. Андреева (1971 а) параллелизует с «морским» акчагылом, справедливо отмечая противоречивые сведения об акчагыльском или апшеронском возрасте куяльника. Накопление таманских слёев, по ее мнению, отвечает концу среднего акчагыла.

В связи с изложенными данными следует отметить следующие моменты: во-первых, как было подчеркнуто выше, солоноватоводные виды остракод *L. gubkini* и *L. circumsulcata* встречаются в меотисе, понте и реже — в киммерии. Эти виды были обнаружены в понте не только Керченского района, но и в Калмыкии, на основании чего они не могут являться коррелянтами при сопоставлениях. Во-вторых, эти виды в Каспийской области встречаются главным образом в среднем акчагыле, а не в нижнем, как это отмечают другие авторы. Поэтому довольно трудно проводить такое точное сопоставление киммерия и нижнего акчагыла на основании рассмотренных видов. Возможно, с киммерием синхронизируется и какая-то часть среднего горизонта акчагыла. Однако определить точное соотношение горизонтов киммерия и акчагыла в настоящее время не представляется возможным. Обоснование сопоставления морского среднего акчагыла с куяльником в рассматриваемой схеме остается неясным, тем более не указывается, о какой части куяльника идет речь. Следует только отметить, что в нижней части куяльника отсутствуют типично морские акчагыльские остракоды и фораминиферы и более широко распространены пресноводные виды, известные из всех горизонтов акчагыла, а в верхнем куяльнике присутствуют уже апшеронские элементы.

Очевидно, только изучение конкретных разрезов с полным выявлением стратиграфического диапазона видов, на которых основывается сопоставление, позволит получить наиболее правильные выводы.

Главной задачей при сопоставлении плиоценовых отложений Черноморской и Каспийской областей было выявление этапности в развитии фауны. Этот вопрос рассматривался уже нами ранее в общих чертах, давалась оценка отдельным стратиграфическим подразделениям плиоцена и их возможной синхронности (Кармишина, 1968), высказывалось предположение о приблизительном соответствии куяльницкого акчагыльского и гурийского апшеронскому этапам. Исследование этапов развития остракод в Каспийской области позволило также подтвердить точку зрения ряда исследователей о верхнепонтическом-нижнеакчагыльском возрасте продуктивной толщи Азербайджана и красноцветной свиты Западной Туркмении (см. рис. 89). В дальнейшем М. В. Андреева (1971а) детализировала этот вопрос, предложив внести соответствующие изменения в стратиграфическую схему. Нижнюю часть продуктивной толщи она отнесла к верхнему понту, а верхнюю — к нижнему акчагылу. В таком варианте средний подотдел плиоцена, в который выделялся только балаханский ярус (продуктивная толща), перестает существовать, а плиоцен подразделяется на нижний подотдел, включающий понтический ярус, и верхний — акчагыльский и апшеронский ярусы.

Мы считаем, что можно также сохранить вариант В. П. Колесникова (1940), в котором плиоцен подразделяется на три подотдела. Нижнему соответствует в Каспийской области понтический, среднему — акчагыльский и верхнему — апшеронский ярусы.

Проведенный нами анализ распределения остракод позволил выяснить следующее: в Каспийской и Черноморской областях в развитии плиоценовых бассейнов и населявших их остракод отмечается три основных этапа: понтический, единый для обоих регионов, а затем акчагыльский и апшеронский — в Каспийской области, киммерийский — раннекуяльницкий и позднекуяльницкий — гурийский — в Черноморской. Можно говорить о приблизительной эквивалентности акчагыла киммерию и раннему куяльнику, апшерона — позднему куяльнику, гурийским слоям и их аналогам. Это полностью совпадает с выводами, вытекающими из сопоставления по видам-коррелянтам колонизаторских элементов фауны.

Обращает внимание в работах разных исследователей различные точки зрения на положение в разрезе плиоценовых отложений отдельных районов Северного Причерноморья таманских слоев, содержащих элементы акчагыльской фауны (Эберзин, 1940; Буряк, 1965, 1969; Андреева, 1971а). С нашей

точки зрения, это не является случайным в связи с обнаруженным нами явлением неоднократного повторения в разрезе плиоцена Керченского района акчагыльского типа остракод и фораминифер. При изучении двустворчатых моллюсков плиоцена Северного Причерноморья появление в их комплексах акчагыльских элементов *Avimactra subcaspia* Andrus не только в куюльницких, но и киммерийских отложениях было отмечено В. Н. Семененко (1966б). В связи с этим вполне закономерен «скользящий» характер таманских слоев в разрезе плиоцена Северного Причерноморья, поскольку присутствие элементов акчагыльской фауны является единственным критерием их выделения.

При сопоставлении по этапности развития остракод плиоценовых отложений Северного Причерноморья, изученного нами, и Западной Грузии, по данным З. А. Имнадзе (1964, 1967), выделяются одни и те же стратиграфические подразделения, которые имеют свои специфические особенности.

Наибольшее сходство и общность видового и родового состава плиоценовых комплексов остракод в сравниваемых районах наблюдается в более древних отложениях плиоцена — понтических. Здесь встречаются широко известные в понте виды из родов *Pontoniella*, *Caspiolla*, *Vakuneilla*, *Cryptocyprideis*, *Loxosconcha*, *Leptocythere*, *Cytherura* и другие (см. рис. 75, 84). Выше по разрезу в одних и тех же подразделениях плиоцена сходство в сообществах остракод резко уменьшается. В среднем и позднем плиоцене Северного Причерноморья появляется много видов, преимущественно пресноводных, общих с акчагылом и апшероном Северного Прикаспия, что отмечено нами выше при характеристике видов-коррелянтов. В Западной Грузии для всех подразделений плиоцена характерны солоноватоводные остракоды понтического типа, отличающиеся на каждом этапе перегруппировкой биоценозов и обогащением новыми элементами. Пресноводные остракоды встречаются очень редко. Только в раннем куюльнике наблюдается относительно повышенное содержание пресноводных элементов из родов *Cyprgia*, *Candona*, *Stenocyprgia* (Имнадзе, 1964; Векуа, 1970).

По данным З. А. Имнадзе (1967) новое качественное и количественное обогащение остракодовых комплексов в Западной Грузии происходит в верхнекуюльницкое и гурийское время.

Учитывая сходство в направлении экологической эволюции сообществ, следует отметить, что максимальное опреснение

бассейна в плиоцене приходится как в Западной Грузии, так и в Северном Причерноморье на ранний куяльник. Существенное различие комплексов остракод в среднем и верхнем плиоцене Северного Причерноморья и Западной Грузии объясняется характером плиоценового бассейна в это время. В Северном Причерноморье существовали обособленные водоемы прибрежно-морского типа (возможно, лиманы), фауна которых резко отличалась от той, которая была в основном водоеме (Жижченко, 1969).

Заслуживает внимания сопоставление гурийских отложений Западной Грузии с таманскими и гурийскими слоями Керченского района, проведенное Т. Г. Китовани (1967) на основе анализа условий залегания этих образований. Учитывая данные А. Г. Эберзина (1940) о предположительном присутствии гурийских отложений в Керченском районе, названный автор сопоставляет с гурием Западной Грузии гурийские отложения и залегающий между ними и куяльником таманский горизонт Керчи. Такая точка зрения подтверждается данными наших исследований. При отнесении верхнего куяльника к гурийским отложениям, как это предлагает З. А. Имнадзе (1967), отмечается полное соответствие точек зрения Т. Г. Китовани (1967) и нашей на сопоставление этой части разреза плиоцена. На основании того, что таманский горизонт, считающийся эквивалентом акчагыла, в Керченском районе выделен на такой высоте в разрезе, где в Западной Грузии находятся гурийские слои и их аналоги, Л. Ш. Давиташвили и Т. Г. Китовани (1964) сопоставили акчагыл с гурием. Их вариант отражает действительную картину соотношения выделяемых до последнего времени в Северном Причерноморье стратиграфических единиц.

Сравнение плиоцена Северного Причерноморья и Западно-Кубанского прогиба можно провести в самых общих чертах в связи со слабой фаунистической охарактеризованностью отложений второго района остракодами и их недостаточной изученностью. Наиболее детально плиоцен этого района изучен В. Н. Буряком (1965, 1969), по данным которого и приводится сопоставление на рис. 89 с учетом некоторых наших данных, изложенных в предыдущей главе.

При сравнении плиоценовых отложений изученного нами Северного Причерноморья и расположенных в западной части Черноморской области Болгарии и Румынии был использован в основном принцип учета направленности экологической эволюции сообществ. Как уже отмечалось в предыдущем

разделе, применение этого принципа возможно при сопоставлении отложений, образовавшихся в сходных фациальных условиях. Отмечается почти полная аналогия в смене сообществ остракод Керченского района Северного Причерноморья, по нашим данным, и северо-западной Болгарии, по данным М. Станчевой (1965).

По распределению типично понтических комплексов солоноватоводных остракод из родов *Pontoniella*, *Caspiolla*, *Caspiocypris*, *Bakunella* в Болгарии выделяются в понте три горизонта. Солоноватоводные остракоды сменяются в дакийских отложениях эвригалинными *Cyprideis torosa* (= *C. littoralis*) и единичными пресноводными представителями р. *Candona*. Такие изменения в составе сообществ остракод, связанные с прогрессирующим опреснением бассейна, характерны для киммерийских отложений Керченского района. По появлению в последакийских образованиях различных типично пресноводных групп фауны, в том числе и остракод, выделяются левантинские отложения, имеющие широкое распространение в Румынии и Венгрии. Образование левантинских отложений соответствует заключительной стадии регрессивной фазы плиоценового последакийского бассейна. По данным Кретцои (Kretzoi, 1959), левантинские отложения Венгрии по позвоночным сопоставляются с кюальником восточной части Черноморской области.

В отличие от левантинских отложений Западной Европы в Северном Причерноморье в верхней части плиоценовых отложений, соответствующих позднему кюальнику и гурию, появляются наряду с пресноводными и многочисленными солоноватоводные остракоды из родов *Cryptocyprideis*, *Leptocythere*, *Bakunella* и т. д. Соответствуют ли последние верхней части левантина или их аналоги в Западной Европе отсутствуют, остается неясным. В связи с отсутствием представления об этапности развития бассейна и фауны остракод в позднем плиоцене Западной Европы, сопоставление по этапам проводить нельзя.

В Румынии, по данным Е. Хангану (Hanganu, 1966), Негоита и М. Попеску (Negoita, Popescu, 1968), выделяются в основном те же подразделения — понт, дакий и левантин. Первый автор рассматривает дакийские образования как четвертый горизонт понтических отложений, согласно точке зрения Н. И. Андрусова (1897). Второй исследователь считает дакийские отложения самостоятельным подразделением. Выделенные им в понте зоны по остракодам, возможно, соответ-

ствуют трем нижним горизонтам схемы Хангану (см. рис. 89). Левантинские отложения были изучены только последним автором, который приводит характерные для них пресноводные остракоды *Cytherissa lacustris*.

В пределах Венгрии левантинские отложения сменяют в разрезе верхнепаннонские образования, верхняя часть которых соответствует дакийскому ярусу. В. Вадас (1964) отмечает трудность проведения границы между верхним панноном и левантином. Здесь иногда невозможно выделить левантин в качестве самостоятельного подразделения, и соответствующие ему образования относят к верхнему паннону. В таком случае паннон охватывает всю верхнюю часть плиоценовых отложений вплоть до границы с плейстоценом.

Использование коррелянтов из числа видов-колонизаторов при сопоставлении отложений различных районов только по литературным данным (без проведения специальных более детальных исследований) не представляется возможным.

Таким образом, наибольшее сходство обнаруживается между плиоценовыми отложениями, сформировавшимися в сходных фациальных условиях. Такими образованиями являются верхнеплиоценовые отложения Северного и Западного Причерноморья, образовавшиеся в прибрежной зоне морского позднеплиоценового бассейна, который тогда представлял собою серию заливов и лиманов с широко расселившейся в них пресноводной фауной.

Более трудно сопоставлять отложения одновозрастные, но разнофациальные, образовавшиеся в участках единого бассейна с различными гидрологическими особенностями. Такие различия наблюдаются в формировании плиоценовых отложений Западной Грузии и Северного Причерноморья в пределах Черноморской области. В этих случаях наиболее правильно использовать при сопоставлении основные этапы в развитии фауны.

Об объеме плиоцена и раигах его стратиграфических подразделений. Вопрос об объеме плиоцена, его нижней и верхней границах является в настоящее время весьма дискуссионным. Касаясь его, автор не пытается предлагать окончательное решение вопроса. В настоящем разделе излагаются только некоторые данные (полученные при анализе развития плиоценовых остракод), которые могут быть использованы при его дальнейшем обсуждении.

При определении объема и границ стратиграфических подразделений необходимо выявление характера и масштаба

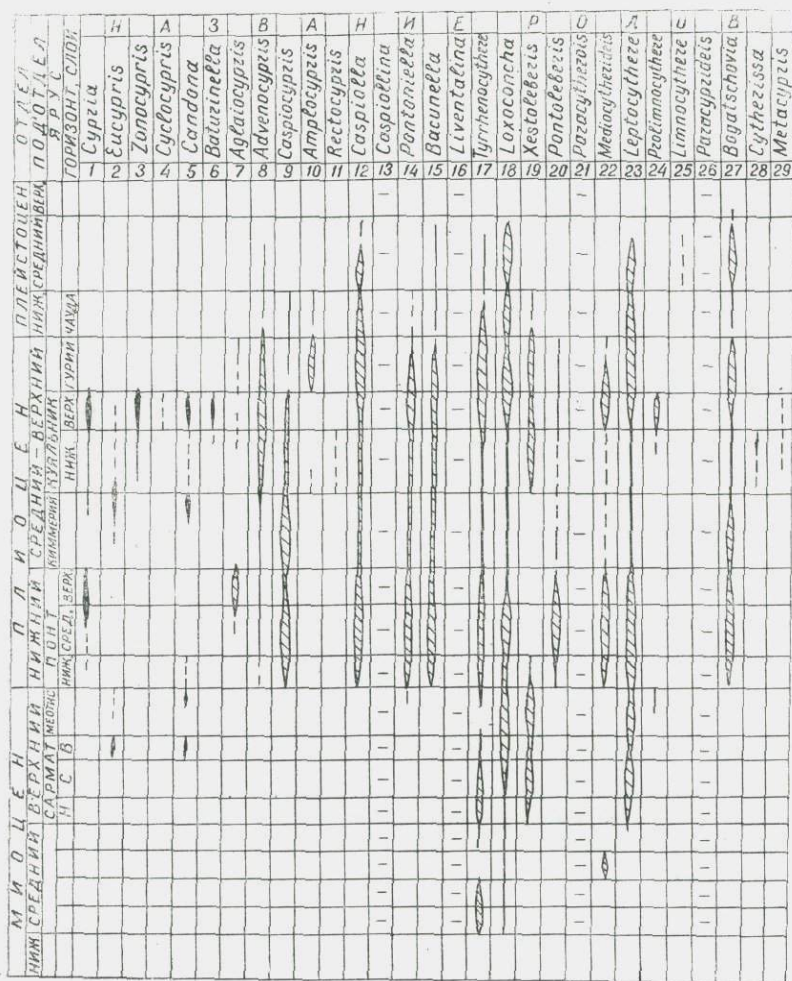


Рис. 91. Основные этапы в развитии плиоценовых остракод Черноморской области.
Условные обозначения см. на рис. 90.

изменений в филогенетическом развитии различных групп фауны. На рис. 90 и 91 видны основные рубежи появления новых родов.

Такой рубеж у солоноватоводных остракод наблюдается в начале понтического этапа, где появляется большинство родов подсемейства *Disopontocyprinae* (*Pontoniella*, *Caspiolla*, *Vakunella*, *Caspiocypris*), а также ряд новых родов из семейства *Cytheridae*—*Pontoleberis*, *Cryptocyprideis*, *Mediocytherideis*. Единичные представители родов *Caspiocypris* и *Pontoleberis* известны в пределах Болгарии в верхнем меотисе (М. Станчева, 1965). Другого, подобного по масштабу, изменения в филогенезе остракод в более позднее время в плиоцене и начале плейстоцена не наблюдается. В предшествующее понту время аналогичное, но еще более крупное по масштабу изменение фиксируется в среднем миоцене, когда появляются основные представители подсемейств *Leptocytherinae* и *Limnocytherinae*. Это существенное изменение в развитии остракод отражает принципиальное обновление фауны, характерное для неогеновой эпохи. Его условно можно назвать изменением первого порядка.

Начало следующего за понтом акчагыльского (киммерийско-раннекуяльницкого) этапа ознаменовалось в филетической эволюции плиоценовых остракод первым появлением пресноводных родов *Cytherissa* s. str., *Metacypris*, *Zonocypris* (что связано с резкими фаціальными изменениями, происшедшими в то время). Всего два новых рода встречается при переходе к апшеронскому (позднекуяльницкому—гурийскому) этапу (монотипные *Rectocypris* и *Baturinella*), несмотря на то, что здесь происходит значительная биоэволюционная перестройка. Аналогичное последнему по масштабу изменение отмечается на рубеже апшеронского и раннеплейстоценового этапов, когда появляется только один новый род — *Limnocythere* s. str.

Приведенные сведения о характере филетической эволюции неогеновых остракод подтверждает логичность существующей в настоящее время схемы соподчиненности стратиграфических подразделений плиоцена. Наиболее принципиальное изменение в развитии остракод фиксируется в основании понта, которое можно обозначить после миоценового как изменение второго порядка, соответствующее границе отдела. Нижние границы акчагыла, апшерона (позднего плиоцена) и раннего плейстоцена характеризуются изменениями более мелкого (третьего) порядка и совпадают по своему масштабу, отражая границы существующих ярусных подразделений. Поз-

тому граница позднего плиоцена и раннего плейстоцена, видимо, действительно имеет низкий ранг, соответствуя ярусу или — самое большое — отделу (Зубаков, 1969).

Наиболее сложную проблему в настоящее время представляет вопрос о нижней границе антропогена. Многие исследователи за границу антропогеновой системы (ее нижнего эоплейстоценового отдела) предлагают считать основание акчагыла и куяльника (Никифорова, 1962; Громов, Никифорова, 1968; Жижченко, 1969; Андреева, 1971а и другие). Соответственно изменяется и объем плиоцена, к которому относятся меотис, весь сарматский ярус или часть его. Другие исследователи включают в плиоцен меотис, не изменяя его верхней границы (Имнадзе, 1964; Булейшвили, 1967; Hanganu, 1966; Mihaila, 1971 и другие).

На наш взгляд, вопрос об объеме и границе плиоцена связан с общим пересмотром границ, объема и ранга стратиграфических подразделений кайнозойской группы. Изменение границ или объема плиоцена без кардинального пересмотра подразделений кайнозоя является лишь частичным решением проблемы. Вероятно, целесообразно в настоящее время сохранить схему плиоцена в существующем объеме впредь до получения более полного фактического материала.

Другим не менее важным вопросом в стратиграфии плиоцена Черноморско-Каспийской области является определение ранга существующих подразделений. Выделяемые здесь в настоящее время ярусы не соответствуют в большинстве случаев требованиям стратиграфической классификации, разработанной и принятой Межведомственным стратиграфическим комитетом СССР (1965); при определении ранга стратиграфических подразделений плиоцена юга Европейской части СССР действует в основном закон приоритета. Они не соответствуют пониманию ярусов общей шкалы, подразделения которой являются глобальными единицами. Высказывания некоторых исследователей касаются оценки ранга отдельных подразделений плиоцена. Так, М. Е. Зубкович (1968) считает, что акчагыльский ярус соответствует по рангу горизонту. В. А. Зубаков (1969) отмечает провинциальный характер ярусов в неогене. С этими замечаниями можно согласиться, отметив следующие обстоятельства.

Узко местное значение ярусов плиоцена Черноморской и Каспийской областей особенно наглядно выявляется при их сопоставлении, когда трудно определить возрастное соотношение послепонтических «ярусов». Однако даже региональные

ярусы в пределах таких территорий должны сопоставляться более определенно.

В предыдущей главе отмечалось, что проверка существенности различия выделяемых в плиоцене стратиграфических подразделений, именуемых ярусами, с позиций логических классификаций показала отсутствие между ними по фауне остракод информативных различий. Это характерно для подразделений низкого стратиграфического ранга. Очевидно, более правильно послепонтические подразделения плиоцена Черноморско-Каспийской области именовать горизонтами (акчагыл, апшерон) или слоями (киммерий, куяльник и т. д.).

Осложняющим моментом в изучении стратиграфии плиоцена является отсутствие строгого понимания ранга выделяемых подразделений. Наблюдается тенденция к повышению его без соответствующего обоснования. Необходимо строго подходить к определению ранга существующих стратиграфических подразделений плиоцена, так как они не являются терминами свободного пользования, а соответствуют требованиям стратиграфической классификации и номенклатуры.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Сопоставление плиоценовых отложений различных районов Черноморской и Каспийской областей, образовавшихся в изолированных бассейнах с кратковременной связью, необходимо проводить по видам-коррелянтам из числа колонизаторов с учетом этапности развития остракод и сходства в направлении экологической эволюции их сообществ.

2. Нижний и какая-то часть среднего акчагыла Северного Прикаспия сопоставляется с киммерием Северного Причерноморья, часть среднего и верхнего акчагыла — с ранним куяльником, апшерон — с поздним куяльником и краснокутскими слоями.

3. Таманские слои, выделяемые в пределах Северного Причерноморья на основании присутствия элементов акчагыльской фауны, имеют в отдельных районах различное стратиграфическое положение, что объясняется неоднократным появлением в разрезе акчагыльского типа фауны.

По существующим представлениям таманские слои Северного Причерноморья сопоставляются с акчагылом Каспийской области. Выделение этих слоев в Керченском районе в самой верхней части разреза плиоцена (Эберзин, 1940; Шекина, 1971), где содержится позднекуяльнический комплекс остракод

апшеронского типа, видимо, необоснованно. Наше сомнение в правильности их выделения отражено в тексте и на приводимой схеме (рис. 89).

4. Плиоценовые остракоды Северного Причерноморья и Западной Грузии обнаруживают максимальное сходство в понтическом веке. В более позднее время сходство сообществ остракод резко уменьшается. Встречающиеся в позднем плиоцене Северного Причерноморья пресноводные и некоторые солоноватоводные остракоды обнаруживают большое сходство с акчагыльскими и апшеронскими видами Северного Прикаспия.

5. Смена сообществ остракод в плиоценовых отложениях Керченского района СССР, северо-западной Болгарии и Румынии имеет аналогичный характер, отражающий единую тенденцию в развитии плиоценовых бассейнов северной части Паратетиса и сходство фациальных условий осадконакопления в них. На основании этого сопоставляются отложения, сформировавшиеся в сходные фазы развития бассейна: киммерийские с дакийскими и куяльницкие — с левантинскими.

6. Наиболее принципиальные изменения в развитии неогеновых остракод фиксируются в начале понта. В основании акчагыла, апшерона и раннего плейстоцена отмечаются изменения более мелкого порядка, примерно равные между собой по масштабу.

7. Выделяемые в плиоцене ярусы, за исключением понтического, имеют местное значение, не удовлетворяют даже требованиям регионального яруса и по существу являются горизонтами или слоями.

ЛИТЕРАТУРА

Агаларова Д. А., Джафаров Д. И. и Халилов Д. М., 1940. Справочник по микрофауне третичных отложений Апшеронского полуострова. Баку, Азгостоптехиздат.

Агаларова Д. А., 1956. Микрофауна продуктивной толщи Азербайджана и красноцветной толщи Туркменистана. Ашхабад. Изд-во АН Туркм. ССР.

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

Андреева М. В., 1965. О микрофауне плиоценовых отложений междуречья Урал—Волга. — БМОИП, отд. геол., № 12.

Андреева М. В., 1971а. О стратиграфической схеме деления плиоценовых отложений южных областей Советского Союза. — В кн.: Стратиграфия и палеогеография кайнозоя газонефтеносных областей юга Советского Союза. М., «Недра» («Тр. ВНИИГаз», вып. 31/39—32/40).

Андреева М. В., 1971б. Верхнеплиоценовые морские отложения центральной части междуречья Волги и Урала. — В кн.: Стратиграфия и палеогеография кайнозоя газонефтеносных областей юга Советского Союза, М., «Недра» (Тр. ВНИИГаз, вып. 31/39—32/40).

Андрусов Н. И., 1897. Ископаемые и живущие Dreissensidae Евразии. — «Тр. Спб. общ. естеств., отд. геол. и мин», 25.

Андрусов Н. И., 1903. Успехи изучения третичных отложений России (1897—1900). — Ежегод. по геол. и мин. России, № 6.

Андрусов Н. И., 1928. Южно-русский плиоцен по новейшим исследованиям. — «Азерб. нефть. хоз-во», № 6—7.

Ахлестина Е. Ф. и Кармишина Г. И., 1973. К вопросу о фациях, цикличности осадконакопления и периодичности развития микрофауны в позднем плиоцене Прикаспийской впадины. — В сб.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Вып. 8, ч. 2. Кайнозой. Изд-во Саратовского ун-та.

Бронштейн З. С., 1947. Фауна СССР. Ракообразные. Ostracoda пресных вод. Т. 2, вып. 1. Изд-во АН СССР.

Булейшвили Д. А., 1967. К стратиграфии неогеновых отложений Кавказа. — В кн.: Материалы по геологии и нефтегазоносности Грузии. («Тр. ВНИГНИ», вып. 61).

Буряк В. Н., 1965. Стратиграфия неогеновых отложений Западного Предкавказья. Автореферат диссертации. Одесса.

Буряк В. Н., 1969. О стратиграфическом соотношении куяльницкого и акчагыльского ярусов. — «Тр. Краснодар. фил. ВНИИНефть», вып. 19.

Вадас Э., 1964. Геология Венгрии. М., «Мир».

Великовская Е. М. и Найдина Н. Н., 1962. Некоторые новые данные о континентальных верхнеплиоценовых отложениях Западно-Кубанского прогиба. — ДАН СССР, т. 147, № 4.

Векуа М. Л., 1970. К изучению куяльнической фауны остракод Абхазии. — В сб.: Фауна мезозоя и кайнозоя Грузии и ее геосторическое значение. Тбилиси, «Мецниереба».

Векуа М. Л., 1970. К изучению исторического развития среднеплиоценовых остракод Абхазии. — В сб.: Общие вопросы эволюционной палеобиологии, вып. 3. Тбилиси, «Мецниереба».

Воробьев В. Я., 1970. Статистические методы в геохимии. Изд-во Саратовского ун-та.

Востряков А. В., 1967. Неогеновые и четвертичные отложения, рельеф и неотектоника юго-востока Русской платформы. Изд-во Саратовского ун-та.

Гагич Н., 1971. Четвертичная и верхнеплиоценовая фауна остракод из нескольких скважин Воеводины (Паннонский бассейн). — Acta geol. Acad. Sci. Hung., XI-4, 15.

Гатуев С. А., 1932. Обзор третичных отложений восточного Предкавказья. — «Тр. Геол. ин-та Акад. наук», т. 2.

Гофман Е. А., 1966. Экология современных и новокаспийских остракод Каспийского моря. «Наука».

Громов В. И., Краснов И. И., Никифорова К. В., Шандер Е. В., 1961. Состояние вопроса о нижней границе и стратиграфическом подразделении антропогенной (четвертичной) системы. — Вопросы геологии антропогена. К VI конгрессу JNQUA. Изд-во АН СССР.

Громов В. И., Никифорова К. В., 1968. Граница неогена и антропогена (четвертичный период). — В кн.: Граница третичного и четвертичного периодов. Докл. сов. геол. на XXIII МГК. М., «Наука».

Губкин И. М., 1930. Отчет о деятельности АН СССР за 1929 г. Ч. II. Геология антропогена. К VI конгрессу JNQUA. Изд-во АН СССР.

Давиташвили Л. Ш., 1932. Заметки о проблемах стратиграфической палеонтологии кайнозоя Понто-Каспийской области. — БМОИП. Нов. сер., т. 10, вып. 1.

Давиташвили Л. Ш., 1956. О развитии фауны Черноморского бассейна в течение плиоцена. — Сообщ. АН Груз. ССР, т. 17, № 3.

Давиташвили Л. Ш., Китовани Т. Г., 1964. О преемственной связи между комплексами солоноватоводных моллюсков куяльника, гурии и чауды. — В сб.: Вопросы геологии Грузии. Тбилиси, «Мецниереба».

Егоян В. Л., 1969. О некоторых основных положениях общей стратиграфии. — Изв. АН СССР, серия геол., № 12.

Жижченко Б. П., 1958. Принципы стратиграфии и унифицированная схема деления кайнозойских отложений Северного Кавказа и смежных областей. М., Гостоптехиздат.

Жижченко Б. П., 1959. Методы палеогеографических построений. М., Гостоптехиздат.

Жижченко Б. П., 1964. Типы морских фаун. — «Сов. геол.», № 7.

Жижченко Б. П., 1968. Микропалеонтологические методы стратиграфических построений в нефтегазоносных областях. М., «Недра».

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

Жидовинов Н. Я., Курлаев В. И., 1966. Верхнеплиоценовые отложения Северного Прикаспия. — В сб.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья, вып. 3, ч. III, кайнозой.

Жидовинов Н. Я., Курлаев В. И. и Коваленко Н. Д., 1966. О доакчагыльских плиоценовых отложениях Северного Прикаспия. — В сб.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья, вып. 3, ч. III, кайнозой.

Зубаков В. А., 1969. Классификация хроостратиграфических подразделений климатического содержания. — Изв. АН СССР, серия геол., № 1.

Зубкович М. Е., 1968. Методы палеонтолого-стратиграфических исследований. Основы биостратиграфии. М., «Высшая школа».

Ильин С. И., 1930. Новые данные о плиоцене Гурии. — Изв. Гл. геол.-разв. упр., т. 49, № 4.

Ильницкая Н. М., 1959. Об остракодах из глинистой фаши понтических (подызвестковистых) отложений Черноморского побережья вблизи Одессы. — Палеонт. ж., № 2.

Ильницкая Н. М., 1962. Новые остракоды из верхнеогеновых отложений юга-запада УССР. — «Тр. Одесского ун-та», т. 152, вып. 8, геол.-геогр. науки.

Ильницкая Н. М., 1966. Верхнеогеновые остракоды юго-запада Украины. — В сб.: Ископаемые остракоды. Киев, «Наукова думка».

Имнадзе З. А., 1964. Некоторые данные об остракодовой фауне плиоценовых отложений Западной Грузии. — Вопр. геол. Грузии. К XX сессии Международного геологического конгресса. Тбилиси, «Мецниереба».

Имнадзе З. А., 1967а. К микрофаунистической характеристике гурийских слоев (Западная Грузия). — В кн.: Материалы по геологии и нефтегазоносности Грузии. Л., «Недра» («Тр. ВНИИГНИ», вып. 61).

Имнадзе З. А., 1967б. О значении остракод в геохронологии плиоценовых отложений Западной Грузии. — В сб.: Палеобиологические принципы относительной геохронологии. Тезисы докладов. Тбилиси.

Кармишина Г. И., 1960. О микрофауне плиоценовых отложений бассейна нижнего течения р. Урал. — ДАН СССР, т. 132, № 4.

Кармишина Г. И., 1961. О границе акчагыльского и апшеронского ярусов Прикаспийской синеклизы. — ДАН СССР, т. 136, № 1.

Кармишина Г. И., 1962а. Стратиграфия и микрофауна верхнеплиоценовых отложений Прикаспийской синеклизы. Автореферат кандидатской диссертации. Саратов.

Кармишина Г. И., 1962б. Развитие акчагыльской и апшеронской микрофауны Прикаспийской синеклизы в связи с трансгрессиями и регрессиями в истории плиоценовых бассейнов. — «Тр. V и VI сессий ВПО». Л., Госгеолтехиздат.

Кармишина Г. И., 1964. К истории развития плиоценовой микрофауны Северного Прикаспия. — В сб.: Плиоценовые отложения Прикаспийской впадины. Саратов, Изд-во Саратов. ун-та.

Кармишина Г. И., 1966. Микрофаунистическая характеристика неогеновых отложений Оренбургского Приуралья. — В сб.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья, вып. 3, ч. III, кайнозой.

Кармишина Г. И., 1968. К оценке этапности развития плиоценовых остракод в Черноморско-Каспийской области. Доклад на XIV сессии ВПО (в печати).

Кармишина Г. И., 1969а. Об остракодах рода *Cytherissa* из плиоценовых и четвертичных отложений СССР. — В сб.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья, вып. 5, ч. 2, кайнозой.

Кармишина Г. И., 1969б. Об объеме видов некоторых плиоценовых остракод рода *Leptocythere*. — Палеонтол. ж., № 2.

Кармишина Г. И., 1970а. К систематике и филогении ископаемых остракод родов *Limnocythere* Brady и *Prolimnocythere* gen. nov. — В сб.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья, вып. 6, ч. 2, кайнозой.

Кармишина Г. И., 1970б. Результаты изучения некоторых остракод методом вариационной статистики. — Палеонтол. ж., № 4.

Кармишина Г. И., 1971а. О микрофауне плиоценовых отложений южной части Саратовского Заволжья. — В сб.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья, вып. 4, ч. 2, кайнозой.

Кармишина Г. И., 1971б. К истории развития акачагыльских остракод юго-востока Европейской части СССР. — В кн.: Стратиграфия неогена востока Европейской части СССР. Материалы совещания по стратиграфии неогена. Казань. М., «Недра».

Кармишина Г. И., 1973а. К вопросу о возрасте отложений стратотипического разреза куяльника у с. Крыжановки в окрестностях г. Одессы. БМОИП, отд. геол., № 4.

Кармишина Г. И., 1973б. К вопросу о сопоставлении плиоценовых отложений Черноморской и Каспийской областей. — В сб.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья, вып. 8, ч. 2. Кайнозой. Изд-во Саратовского ун-та.

Китовани Т. Г., 1967. Отложения гурийского горизонта и условия их накопления в Гурийском нефтеносном районе. — «Тр. ВНИГНИ», вып. 61.

Клейн Л. Н., 1963. Новые остракоды из верхнеплиоценовых и антропогенных отложений Азербайджана. — В сб.: Вопросы геологии, вып. 2. (Научно-техническая информация АЗИНТИ).

Клейн Л. Н., 1967. Род *Paraleptocythere* Livaltal et Klein, 1966, gen. n. из неогеновых и постнеогеновых отложений Прикаспийской впадины. — «Тр. АЗНИИ по добыче нефти», вып. 19.

Ковалевский С. А., 1940. Продуктивная толща апшерона и ее ближайшие европейские аналоги. — «Азерб. нефт. хоз-во», № 10, 11.

Ковалевский С. А., 1944. Великая акачагыльская трансгрессия и ее участие в формировании продуктивной толщи. — Изв. Азерб. фил. АН СССР, № 5.

Коваленко А. Л., Негадаев-Никонов К. Н. и Новодран В. С., 1968. Верхнеогеновые и антропогенные отложения поселка Свободный Порт (северная часть Черного моря). — Изв. АН Молд. ССР, серия биол. и хим. наук, № 3.

Колесников В. П., 1940. Схема стратиграфического подразделения неогеновых отложений Понто-Каспийской области. — Стратиграфия СССР, т. XII. Неоген СССР. М.—Л., Изд-во АН СССР.

Колесников В. П., 1950. Акачагыльские и апшеронские моллюски. — Палеонтология СССР, т. X, ч. III, вып. 72.

Кольцова М. В., Михайлов В. Ф., Липская В. А., 1967. Об одном алгоритме вычисления существенных весов комплексов признаков. — Второе Сибирское совещание по применению математических методов и ЭВМ в геологии и геофизике (тезисы докладов). Новосибирск.

Константинова Н. А., 1965. Геологические условия местонахождения мелких млекопитающих в эоплейстоцене южной Молдавии и юго-западной части Украины. — В кн.: Стратиграфическое значение антропогенной фауны мелких млекопитающих. М., «Наука».

Коптелова С. Н., 1956. Четвертичные и плиоценовые отложения Маньчжурского прогиба (р-он оз. Маньч-Гудило). Автореф. диссертации. Ростов.

Коростелева Т. А., 1969. О *Candoniella subellipsoida* (Scharap) из верхнеплиоценовых отложений Саратовского Заволжья. — В сб.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья, вып. 5, ч. 2, кайнозой.

Красилов В. А., 1970. Палеозоосистемы. — Изв. АН СССР, серия геол. № 4.

Крстич Н., 1965. Остракоды конгериевых слоев Паннионского бассейна в внутренней окраины Карпат. — В кн.: Карпато-Балканская геол. ассоциация. VII конгресс. София. Докл. ч. II, т. 2.

Ливенталь В. Э., 1929. Ostracoda акчагыльского и апшеронского ярусов по Бабазанскому разрезу. — Изв. Азерб. политехн. ин-та.

Ливенталь В. Э., 1938. Отложения бакинского яруса и их микрофауна. — «Тр. АЗНИИ», Баку.

Ливенталь В. Э., 1949. Палеобиогенетический метод стратиграфического расчленения отложений. — ДАН СССР, т. XIV, № 1.

Майр Э., Линсли Э. и Юзингер Р., 1956. Методы и принципы зоологической систематики. Изд-во иностр. лит.

Мандельштам М. И., Шнейдер Г. Ф. и др., 1956. Материалы по палеонтологии (новые сем. и роды). Гостоптехиздат.

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

Мандельштам М. И. и Шнейдер Г. Ф., 1963. Ископаемые остракоды СССР. Семейство Cypridae. — «Тр. ВНИГРИ», вып. 203. Л., Гостоптехиздат.

Маркова Л. П., 1958. Стратиграфия плиоценовых отложений нефтяных районов Западной Туркмении. Ашхабад, Изд-во АН Туркм. ССР.

Международный кодекс зоологической номенклатуры, принятый XV международным зоологическим конгрессом. 1966. М., «Наука».

Меннер В. В., 1962. Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и континентальных свит. — «Тр. геол. ин-та АН СССР», вып. 65.

Миллер Р. Л. и Кан Дж. С., 1965. Статистический анализ в геологических науках. М., «Мир».

Михайловский Г. П., 1902. Плиоцен некоторых местностей Западного Закавказья. — «Зап. Мин. общ-ва», т. 40.

Михайловский Г. П., 1909. Лиманы дельты Дуная в Измаильском уезде Бессарабской губернии. — «Уч. зап. Юрьевск. ун-та». № 8.

Мозговой В. В., 1969. Биометрический анализ кампанских маастрихтских белемнителлид юго-востока Русской платформы. Автореф. диссертации. Саратов.

Молякко Г. И., 1960. Неоген півдня України. Видавництво Академії наук Української РСР. Київ.

Муратов М. В., 1960. Четвертичная история Черноморского бассейна в сравнении с историей Средиземного моря. — БМОИП, отд. геол., т. XXXV (5).

Найдина Н. Н., 1962. Об Ostracoda некоторых разрезов киммерийских отложений Западно-Кубанского прогиба. — В сб.: Геология Центрального и Западного Кавказа. М., Гостоптехиздат («Тр. Кавказ. экспед. МГУ и ВАГТ», т. III).

Науменко П. И., 1967. Геология Новоселивского залезорудного родовища. — Геологический журнал, т. 27, вып. 2.

Негадаев-Никонов К. Н., 1957. Представители рода *Limnocythere*

из плиоценовых и четвертичных отложений бассейна Нижней Камы. — «Уч. зап. Кишинев. гос. ун-та», т. 25.

Негадаев-Никонов К. Н., 1965. Фауна остракод верхнечетвертичных отложений Среднего Припутья. — Изв. АН Молд. ССР, № 8.

Негадаев-Никонов К. Н., 1968. Остракоды средне- и верхнеплейстоценовых отложений Молдавии. Кишинев, Изд-во АН Молд. ССР.

Негадаев-Никонов К. Н., 1970. Координатный метод числовых выражений элементов раковин остракод для решения задач морфологии и диагностики. — В сб.: Применение математических методов в палеонтологии. Кишинев, Изд-во АН Молд. ССР.

Никифорова К. В., 1962. О стратиграфическом объеме плиоцена по данным фауны млекопитающих. — «Тр. комиссии по изуч. четвертичного периода», вып. XIX.

Основы палеонтологии, 1961. Членистоногис, трилобитообразные и ракообразные. Под ред. Н. Е. Чернышевой. Госгеотехиздат.

Печерский Ю. Н., 1970. О распознавании зависимости между признаками палеонтологических объектов. — В сб.: Применение математических методов в палеонтологии. Кишинев, Изд-во АН Молд. ССР.

Плохиский Н. А., 1970. Биометрия. Изд-во Московского ун-та.

Попова-Львова М. Г., 1965а. Остракоды из плиоценовых отложений Башкирского Предуралья. — В кн.: Кайнозой Башкирского Предуралья, т. 2, ч. 2.

Попова-Львова М. Г., 1965б. К вопросу о развитии остракод в плиоцене и плейстоцене на Южном Урале. — В кн.: Антропоген Южного Урала. М., «Наука».

Попов Г. И., 1965. Плиоценовые пресноводные моллюски Башкирского Предуралья и их стратиграфическое значение. — В кн.: Антропоген Южного Урала. М., «Наука».

Попов Г. И., 1967. Верхний плиоцен Туркмении. Автореф. диссертации. Ашхабад.

Раузер-Черноусова Д. М., 1953. Периодичность в развитии фораминифер верхнего палеозоя и ее значение для расчленения и сопоставления разрезов. — Материалы палеонтол. совещ. по палеозою, 14—17 мая 1951 г. М., Гостоптехиздат.

Семененко В. Н., 1966а. Про корреляцию плиоцену Черноморского и Каспийского бассейнов в связи с находкой акчагыльской фауны моллюсков в куяльницких отложениях Северного Приазовья. — Геол. ж., т. 26, № 5.

Семененко В. Н., 1966б. Геология и стратиграфия киммерийских и куяльницких отложений Северного Приазовья УССР. Автореферат диссертации. Одесса.

Семененко В. Н. и Шеремета В. Г., 1963. Новые данные о времени образования плиоценовых отложений на юге Украины. — Геол. ж., т. 23, № 5.

Семененко В. Н. и Шеремета В. Г., 1965. Ostracoda куяльницкого яруса Черноморского бассейна. — ДАН Укр. ССР, № 5.

Семененко В. Н., Новодран В. С. и Люльев Ю. Б., 1966. Новое местонахождение куяльницких отложений в северо-западном Причерноморье. — ДАН Укр. РСР, № 2.

Станчева М., 1965. Фауна остракод неогена северо-западной Болгарии. Понтические остракоды. — «Тр. геол. Болг., серия палеонт.», кн. 7.

Станчева М., 1966. Заметки о стратиграфии и о фауне остракод

плиоцена и постплиоцена в Силистренском районе. — Изв. геол. ин-та кн. XV.

Станчева М., 1968. Новые данные о подсемействе Leptocytherinae Napai, 1957. — Изв. Геол. ин-та, Болг. АН, кн. 17 (серия палеонт).

Старожилова Н. Н. и Шарова М. Н., 1967. К вопросу о биометрическом изучении вида *Darwinula inognata* Spizh. — В кн.: Вопр. геол. Южного Урала и Поволжья, вып. 3, ч. I, палеозой.

Степанов Л. А., 1963. Расчленение плиоценовых отложений северо-восточной части Саратовского Заволжья по фауне остракод. — ДАН СССР, т. 150, вып. 1.

Степанов Л. А., 1968. К вопросу о трансгрессии акчагыльского бассейна в Среднем Поволжье. — «Тр. геол. ин-та» (Казань), вып. 19.

Степанов Л. А., 1971. К вопросу об экологических условиях обитания остракод в акчагыльском бассейне Среднего Поволжья. — «Тр. геол. ин-та» (Казань), вып. 29.

Стратиграфическая классификация, терминология и номенклатура, 1965. Л., «Недра».

Страхов В. А., 1966. Тектоническое развитие Куринской депрессии в раннем плиоцене. — Изв. АН СССР, серия наук о Земле, № 1.

Сузин А. В., 1956. Остракоды третичных отложений Северного Предкавказья. Гостехиздат.

Супрунова Н. И., 1966. К биостратиграфии верхнеплиоценовых и четвертичных отложений северо-западного Прикаспия. Автореф. кандидат. диссерт. Ростов-на-Дону.

Терентьев П. В., 1959. Методы корреляционных плейд. — Вест. Ленингр. ун-та, № 9, серия биол., вып. 2.

Тимофеев-Ресовский Н. В., Воронцов Н. Н. и Яблоков А. В., 1969. Краткий очерк теории эволюции. М., «Недра».

Урбах В. Ю., 1963. Математическая статистика для биологов и медиков. Изд-во АН СССР.

Федоров П. В., 1966. Особенности эволюции рода *Didacna* Eichwald в плейстоцене Черноморско-Каспийской области и его значение для стратиграфии и дальних корреляций. Тезисы докл. XII сессии. Всесоюз. палеонтол. общ-ва. Л.

Швейер А. В., 1936. Ostracoda акчагыльских отложений Северного Кавказа и таманских слоев Керченского полуострова. — «Тр. НИГРИ», сер. Б, вып. 62.

Швейер А. В., 1949. Основы морфологии и систематики плиоценовых и постплиоценовых остракод. — «Тр. Всес. нефт. геолог.-развед. ин-та», нов. серия, вып. 30.

Шевченко А. И., 1965. Опорные комплексы мелких млекопитающих плиоцена и нижнего антропогена юго-западной части Русской равнины. — В кн.: Стратиграфическое значение антропогеновой фауны мелких млекопитающих. «Наука».

Шейдаева-Кулиева Х. М., 1966. Остракоды понтического яруса Восточного Азербайджана. Баку. Изд-во АН Азерб. ССР.

Шмальгаузен И. И., 1942. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. Изд-во АН СССР.

Шнейдер Г. Ф., 1949. Миоценовая фауна остракод Кавказа и Крыма. — «Тр. ВНИГРИ», нов. серия, вып. 34, сб. 11.

Шнейдер Г. Ф., 1958. Новые виды и роды остракод. — «Тр. ВНИГРИ», вып. 115, сб. IX. Микрофауна СССР.

Шнейдер Г. Ф., 1959. Фауна остракод неогеновых и четвертичных

отложений Восточного Предкавказья и их стратиграфическое значение. — «Тр. Компл. южн. геол. экспед. АН СССР», вып. 3.

Шнейдер Г. Ф., 1966. Род *Paracypriideis* в плиоцене и антропогене юга СССР. — Палеонтол. ж., № 1.

Шорников Е. И., 1964. Опыт выделения каспийских элементов фауны остракод в Азово-Черноморском бассейне. — Зоол. ж., т. 23, вып. 9.

Шорников Е. И., 1966а. О нахождении в Каспийском море в процентном состоянии представители рода *Candona* (Crustacea, Ostracoda) принадлежащего к группе ископаемых видов *Candona lobata* (Zalanyi, 1929). Зоол. ж., т. XIV, вып. 7.

Шорников Е. И., 1966б. О половом диморфизме и изменчивости раковинок у представителей рода *Leptocythere*. — В кн.: Ископаемые остракоды. Киев, «Наукова Думка».

Шульга Н. С., 1966. О новых видах остракод в кюльницких пластах Левобережья Днепра. — Палеонтол. сб., № 3, вып. 2.

Эберзин А. Г., 1931. Элементы акчагыльской фауны в Восточном Крыму и западной части Керченского полуострова. Изд-во АН СССР.

Эберзин А. Г., 1940. Средний и верхний плиоцен Черноморского бассейна. — Стратиграфия СССР, т. 12.

Эберзин А. Г., 1947. Род *Limnocardium* Stoliczka в плиоцене Понто-Каспийского бассейна. — «Тр. ПИН АН СССР», т. 13, вып. 4.

Эберзин А. Г., 1949. О происхождении плиоценовых родов кардиид в Эвксинском бассейне. — «Тр. ПИН АН СССР», т. 20.

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

Эберзин А. Г., 1959. Схема стратиграфии неогеновых отложений юга СССР. — «Тр. совещания по разработке унифицированной стратиграфической шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской области». Баку. Изд-во АН Азерб. ССР.

Эберзин А. Г., 1967. Солоноватоводные кардииды плиоцена СССР. Ч. V («Тр. Палеонт. ин-та», т. 112).

Эберзин А. Г., 1968. О киммерийских отложениях Новоселовки (Керченский полуостров). Тезисы докл. 4-й научно-техн. конф. по изуч. полезных ископаемых отлож. осадочного комплекса юга Украины. Киев, Изд-во Киевского ун-та.

Эберзин А. Г., Кирсанов Н. В. и Ушко К. А., 1968. Об итогах совещания по стратиграфии неогена восточных районов Европейской части СССР. — Изв. АН СССР, геол., № 4.

Яблоков А. В., Валецкий А. В., 1970. Об изучении изменчивости меристических признаков птиц. — Зоол. ж., № 49.

Яхимович В. Л., 1965. Антропогеновые отложения Южного Предуралья. — В кн.: Антропоген Южного Урала. М., «Наука».

Ålm G., 1915. Monographie der Schwedischen Süßwasser Ostracoden. Nebst Systematischen Beschreibungen der Tribes Podocopa. — Zool. Bidrag, Uppsala. Bd. 4.

Baird W., 1835. List of Entomostraca found in Berwickshire Naturalists Club (History). Proc.

Baird W. 1850. The Natural History of the British Entomostraca. — Roy. Soc. London.

Voda J., 1957. Stratigraphische Auswertung fossiler Ostracoden aus Ungarn. — Ann. Univ. scient. Budapest. Sec. geol., 1.

Brady G. S., 1864. On species of Ostracoda new to Britain. — Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 3, vol. 13.

Brady G. S., 1868. A monograph of the Recent British Ostracoda. *Transact., Linn. Soc. London.* vol. XXV.

Brady G. S. et Robertson D., 1870. The Ostracoda and Foraminifera of Tidal Rivers. — *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 4, 6, vol. 6.

Brady G. S., Grosskey H. W. et Robertson D., 1874. A monograph of the Post-Tertiary Entomostraca of Scotland, England Ireland. — *Pal. Soc. London*, vol. 4.

Brady G. S. and Norman A. M., 1889. A monograph of the marine and freshwater Ostracoda of the North Atlantic and North-Western Europe. Section I, Podocopa. — *Sci. Trans. Roy Soc. Dublin.* Sec. II, t. 4.

Dahl F., 1888. Die Cytheriden der westlichen Ostsee. — *Zool. Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie*, vol. 3.

Devoto G., 1965. Lacustrine Pleistocene in the lower Liri Valley (Southern Latium). — *Geologica Romana*, vol. IV.

Diebel K., 1961. Ostracoden des Paludinenbank-Interglazials von Syrniki am Wieprz (Polen). — «*Geologie*», 10, N 4—5.

Hanganu E., 1966. Studiul stratigrafic al Pliocenului dintre valea Teleajen si Prahova (Reg. Ploiesti). Teza de doctorat, Com. Geol., Institut. Geol. «*Stud. tehn. si economice Seria J. stratigrafie*», nr. 2.

Hirschmann N., 1909. Beitrag zur kenntnis der Ostracodenfauna des Finnischen Meerbusens. — *Tinnisohon Mercbusens Maddeladen of societes Pro Fauna et Flora Fennica*, vol. 35.

Jones T. R., 1850. Description of Entomostraca of the Pleistocene beds of Newbury, Copford, Clacton and Grays. — *Ann. Mag. Nat. Hist.*, ser. 2, vol. 6.

Jones T. R., 1856. A monograph of the Tertiary Entomostraca of England. — *Paleontograph. Soc. London*.

Jones T. R., 1857. Monograph of the Tertiary Entomostraca of England. — *Palaeontogr. Soc. London* (1856).

Jurine L., 1820. *Histoire des Monocles*. Geneve.

Kaesler R., Waters J., 1972. Fourier analysis of the ostracode margin. — *Bull. Geol. Soc. Amer.*, 83, N 4.

Klie W., 1938. Ostracoda Muschelkrebse. — *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile*, vol. 34, no 3.

Kretzoi M., 1959. Insectivoren, Nagetiere und Lagomorphen der jungspleistozänen Fauna von Charnota. — *Vertebr. Hung.*, 1, fasc. 2.

Krstich N. and Stancheva M., 1967. *Pontoleberis* gen. n. (Ostracoda) from the Neogene of Bulgaria and Jugoslavia. — *Bull. Geol. Inst.*, ser. paleont., vol. 16.

Mahalanobis P. C., 1927. Analysis of race-mixture in Bengal. — *Journ. As. Soc. Beng.*, 23.

Mehes G., 1907—1908. Beitrage zur kenntnis der pliozänen Ostracoden Ungarns. — *Földt. Közlong.*, XXXVII, Suppl., XXXVIII.

Mihalla N., 1971. Stratigrafia depozitelor pliocene si Cuaternare dintre valea Oltului si valea Vilsanului (Sectorul Rimnicu Vicea-Curtea de Arges-Vilsanesti). — *Inst. Geologic studii Tehnice si Economice*, ser. J, N 7.

Müller G. W., 1898. Ostracoden in Voeltzkow, *Erg. Zool. Forschungsreisen Madagaskar und Ostafrika*. — *Abh. Senckenb. Nat. Ges.* XXI.

Müller G. W., 1900. Deutschlands Süßwasser—Ostracoden. — *Zoologica*, XXX.

Müller O. F., 1785. Entomostraca seu Insecta testacea, quae in aquis Daniae et Norvegiae reperit, descripsit et iconibus illustravit. *Lipsial et Havniae*.

Müller S. W., 1894. Fauna und Flora des Golfes Von Neapel und der Angrenzenden Meeres-Abschnitte. Mon. 21, Naples.

Müller S. W., 1912. Ostracoda in Die Tierreich. Kön. Preuss. Acad. Wiss. Berlin.

Negoita Fl. si Popescu Ec., 1968. Asociatii de Ostracode pliocene din Depresiunea Precarpatica si Platforma Moesica de pesteritoriul Romaniei. Petrol si gaze, vol. 19, N 2.

Pokorný V., 1954. Zaklady zoologicke micropaleontologie. Naklad. ceskoslov. akad. ved.

Pokorný V., 1955. The species of the group of *Candona lobata* (Zalany, 1929) (Ostracoda, Crustacea) in the Pannonian of Moravia. Univ. Carolinae, Geologica, vol. N 2.

Pokorný V., 1958. Grundzüge der Zoologischen Micropaläontologie. Band II. Berlin.

Ruggieri G., 1955. Tyrrhenocythere, a new recent Ostracode genus from the Mediterraneanen. — Journ. Pal. 29, 4.

Sars G. O., 1866. Oversigt of Norges marine Ostracoder. Norske Videns-Akad. Forhande.

Sars G. O., 1924. The Fresh-water Entomostraca of the Cape-Province. II, Ostracoda. — Ann. South Afr. Mus., XX.

Sars G. O., 1928. Ostracoda, an account of the Crustacea of Norway.— Berg. Mus., vol. 9.

Sandberg P., 1964. The ostracod genus *Cyprideis* in the Americas. — Acta Universitatis Stockholmiensis, vol. XII.

Stefanescu S., 1896. Contribution a letube des faunes sarmatique, pontique et levantine. — Mem. Soc. geol. France, Paleontol., vol. IV, N 15.

Szeles M., 1963. Szarmata es pannon kagylosrakfauna a Duna-Tisza közeröl. Földt. Közöny, 93, N 1.

Szeles M., 1968. Pleistocen Ostracoda-fauna a Jazladanyi- 1, sz. furasöll. Föld. Közöny, N 3—4.

Traetise on Invertebrate Paleontology, 1961. Part Q, Arthropoda, 3. Geological Society of America and University of Kansas Press.

Triebel E., 1941. Die ersten Ostracoden aus der Paludinenbank. — Z. Geschiebeforsch, 17.

Triebel E., 1949. Das Narbenfeld der Candoninae und seine Paläontologische Bedeutung. — Senckenbergiana, Bd. 30, N 4—6.

Vavra W., 1891. Monographie der Ostracoden Böhmens. Bd. 8. Praga.

Zalanyi B., 1929. Morpho-systematische Studien über fossile Muschelkrebse. — Geol. Hungarica, ser. Pal., Fasc. 5, Bd. XVIII.

Zalanyi B., 1944. Magyarországi Neogen Ostracodak I. Neogene Ostracoden in Ungarn. — Geol. Hungarica, ser. paleont., fasc. 21.

Zenker W., 1854. Monographie der Ostracoden. — Arch. Naturgesch. Berlin, Bd. 20.

ПРИЛОЖЕНИЕ

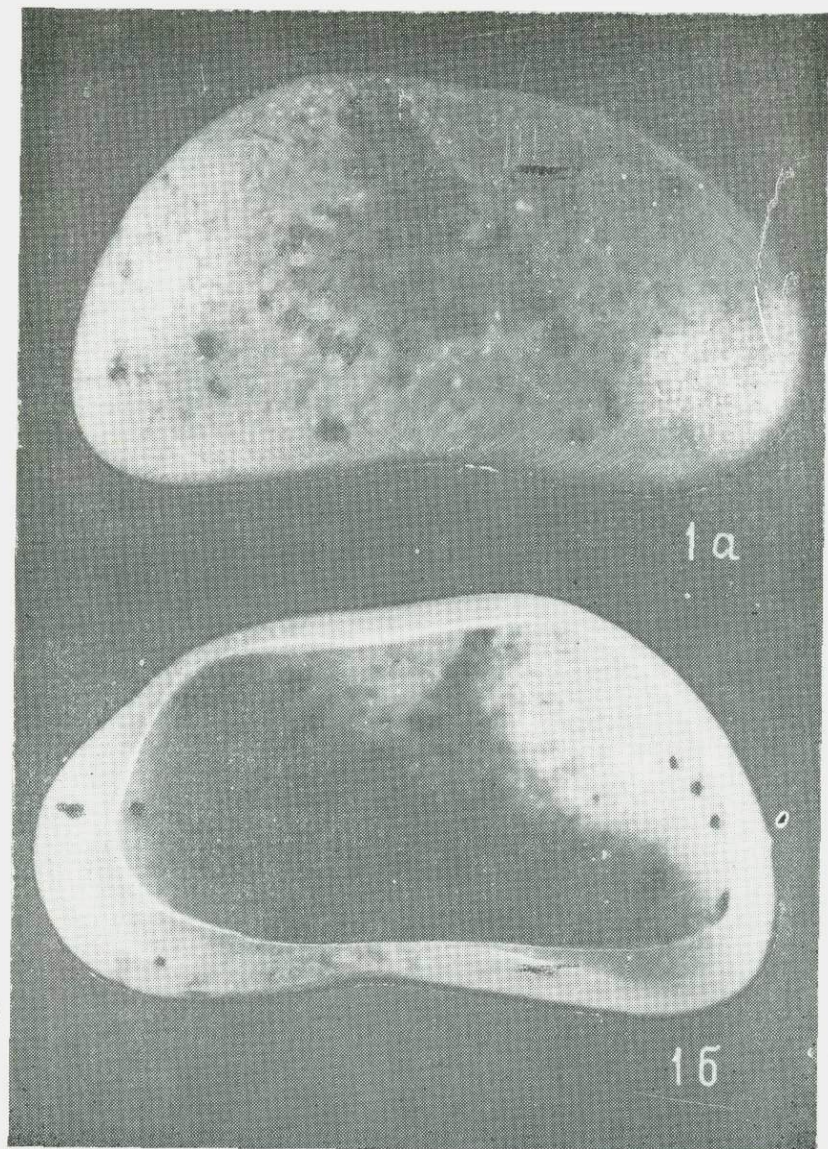


ТАБЛИЦА I

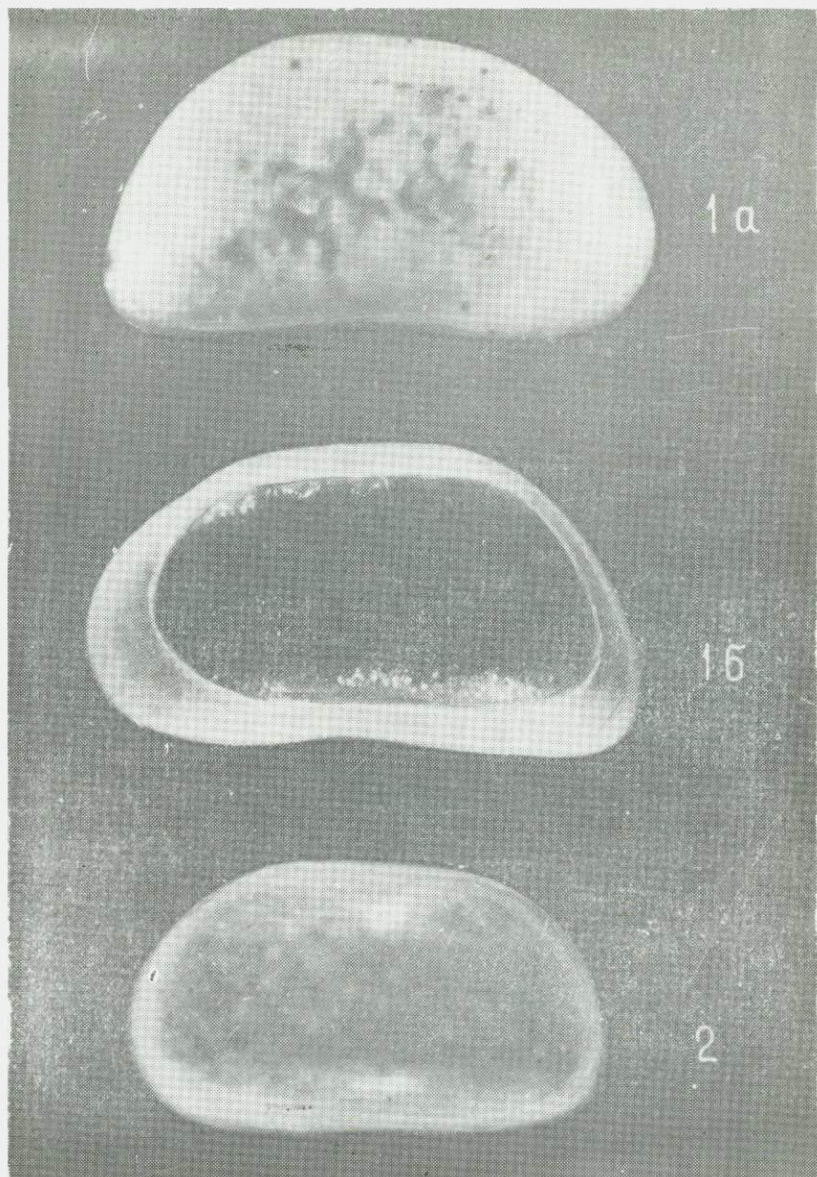


ТАБЛИЦА II

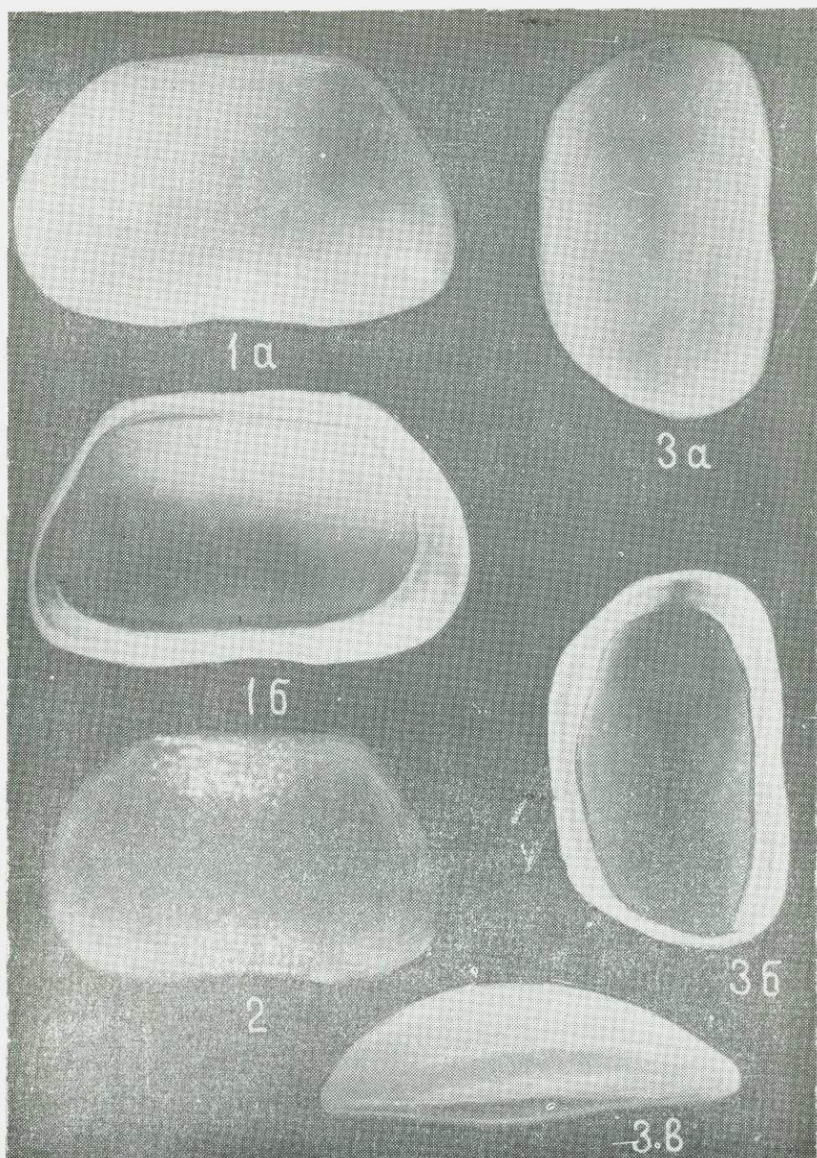


ТАБЛИЦА III

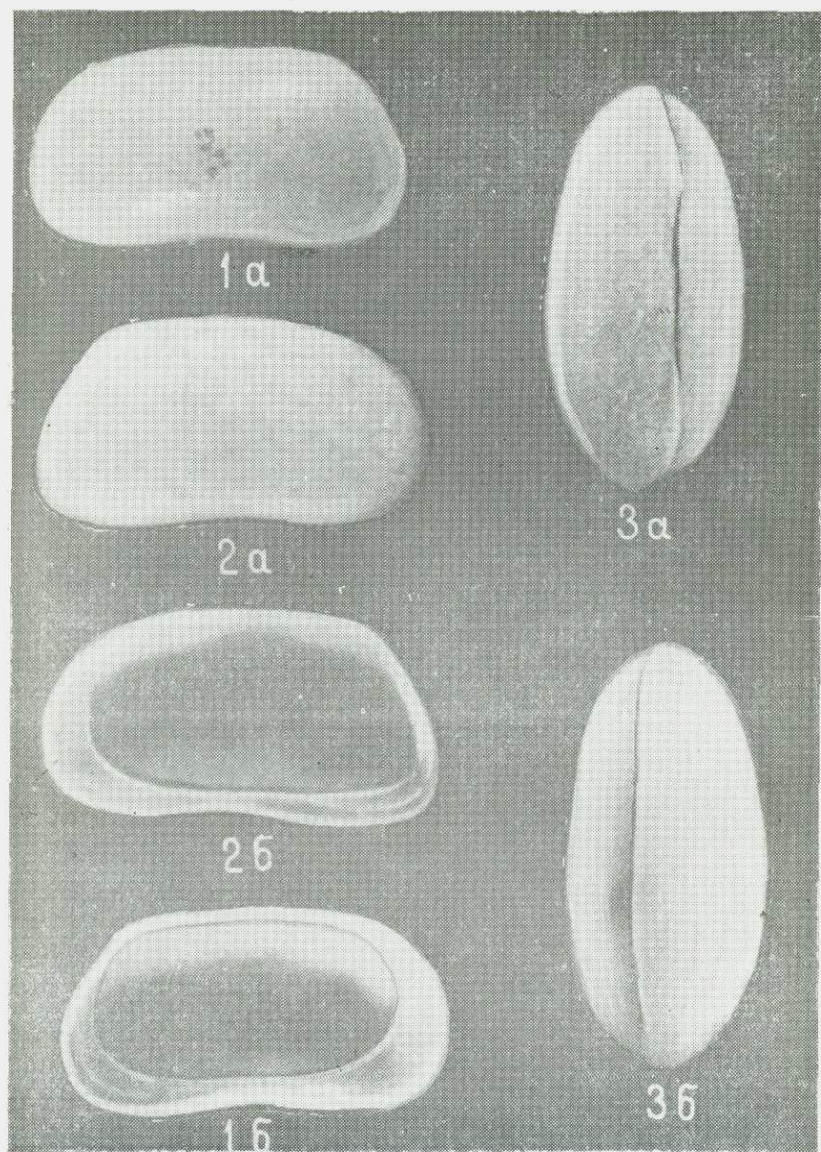


ТАБЛИЦА IV

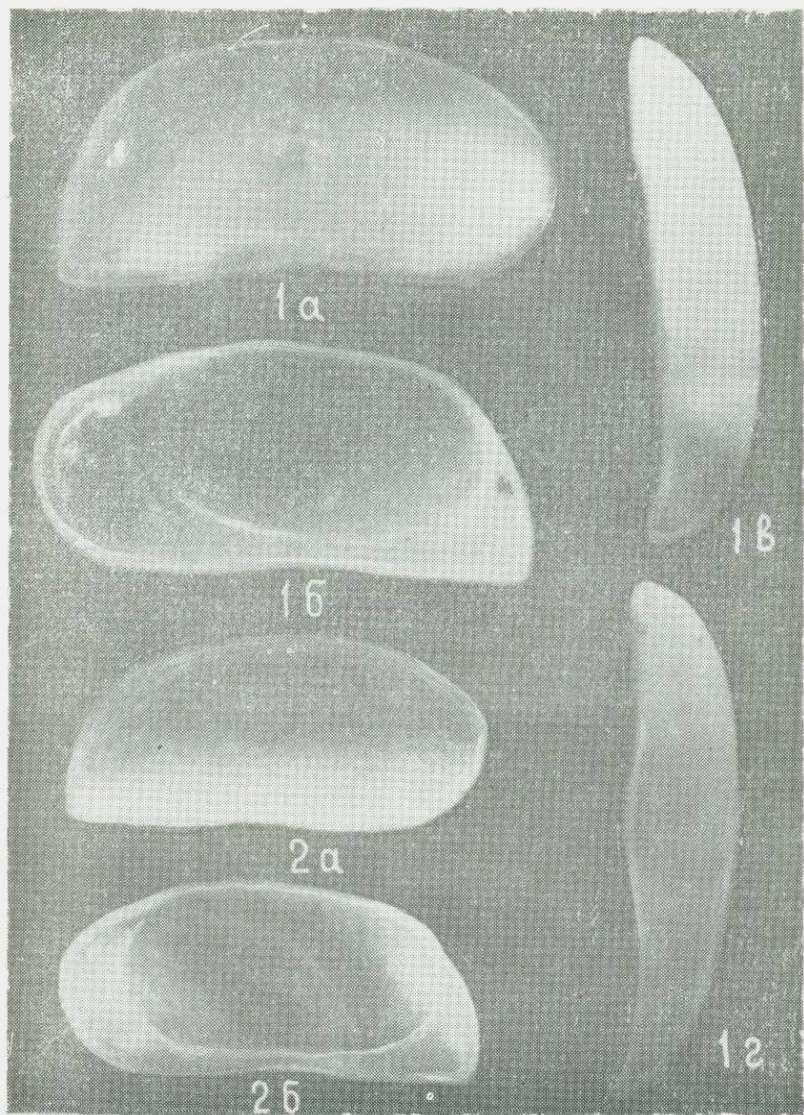


ТАБЛИЦА V

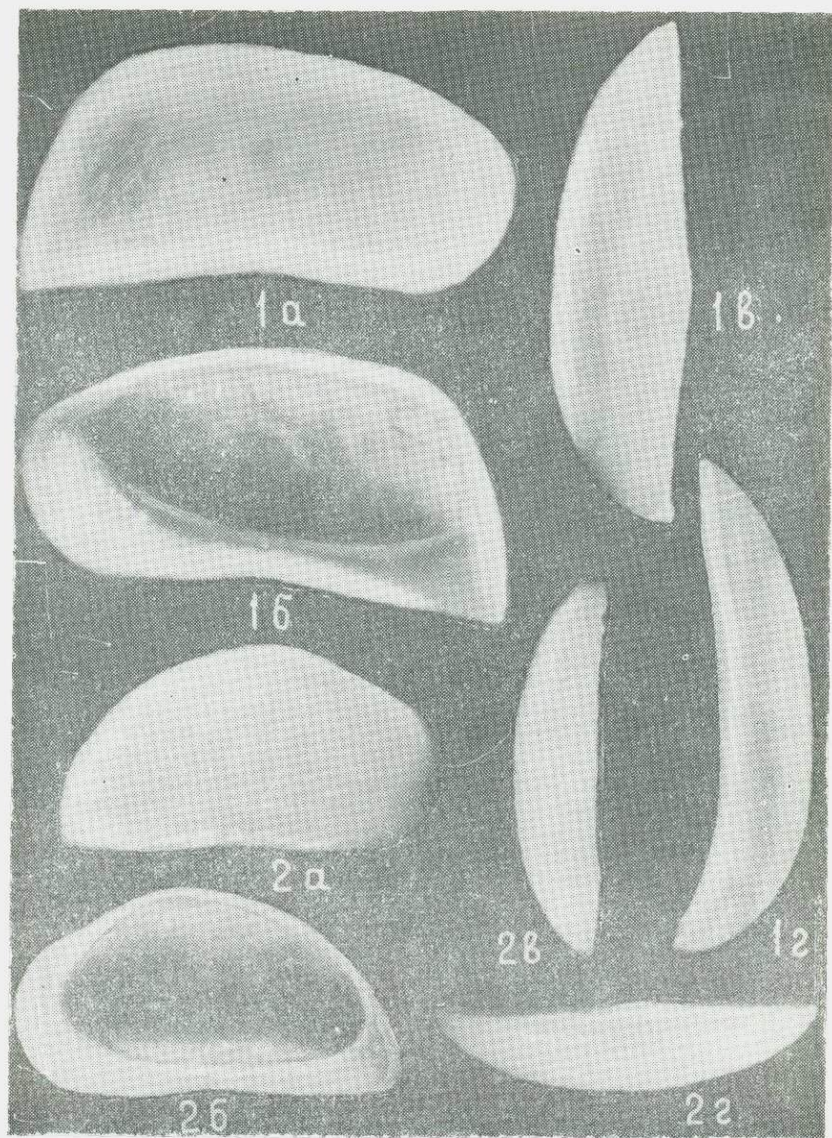


ТАБЛИЦА VI

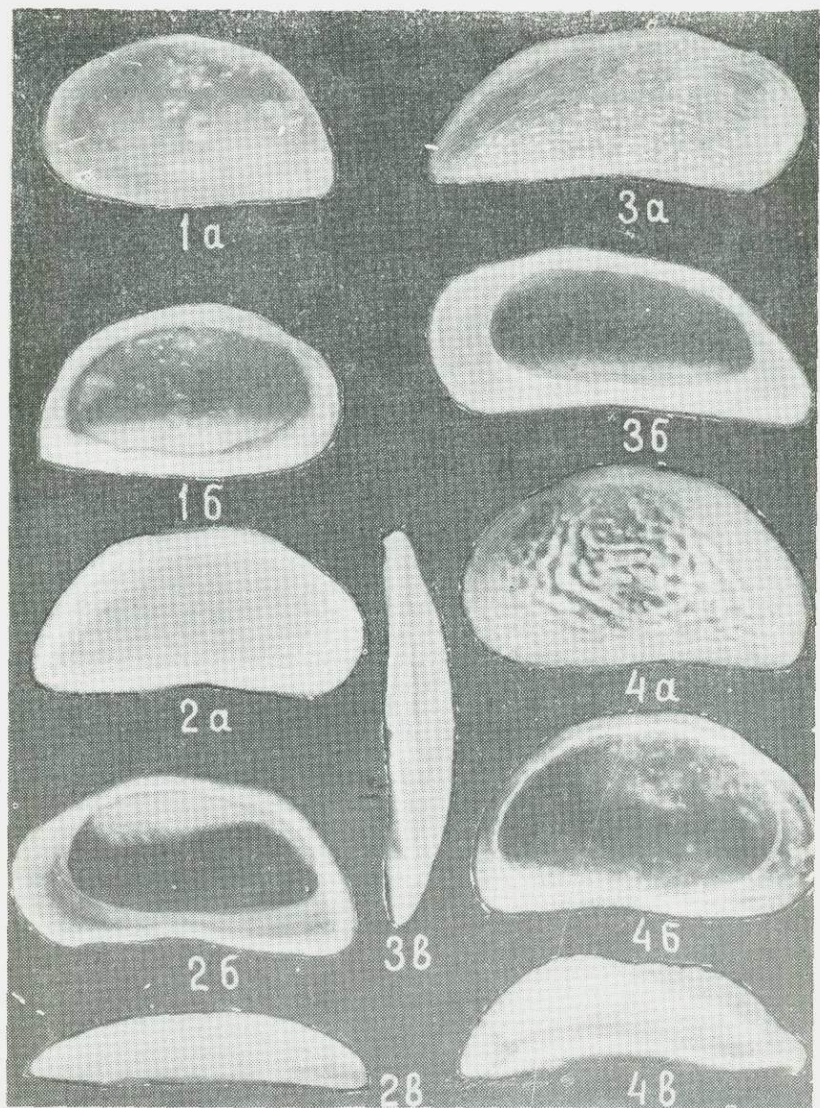


ТАБЛИЦА VII

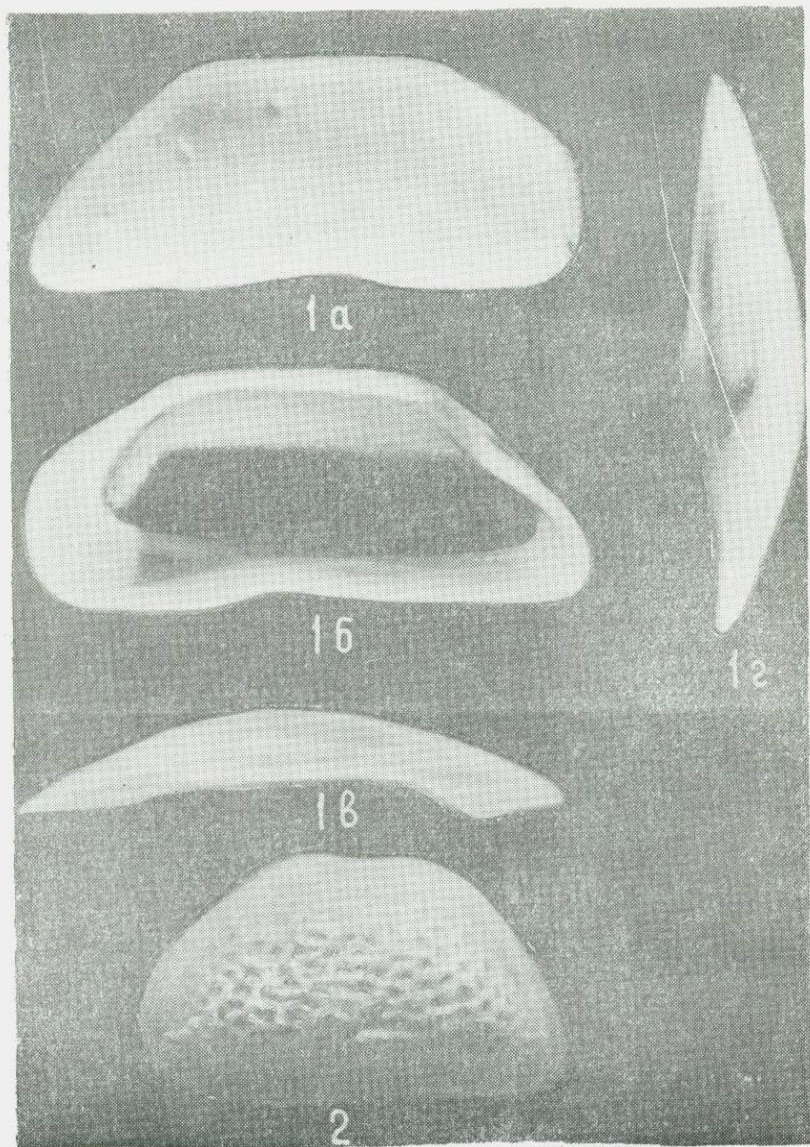


ТАБЛИЦА VIII

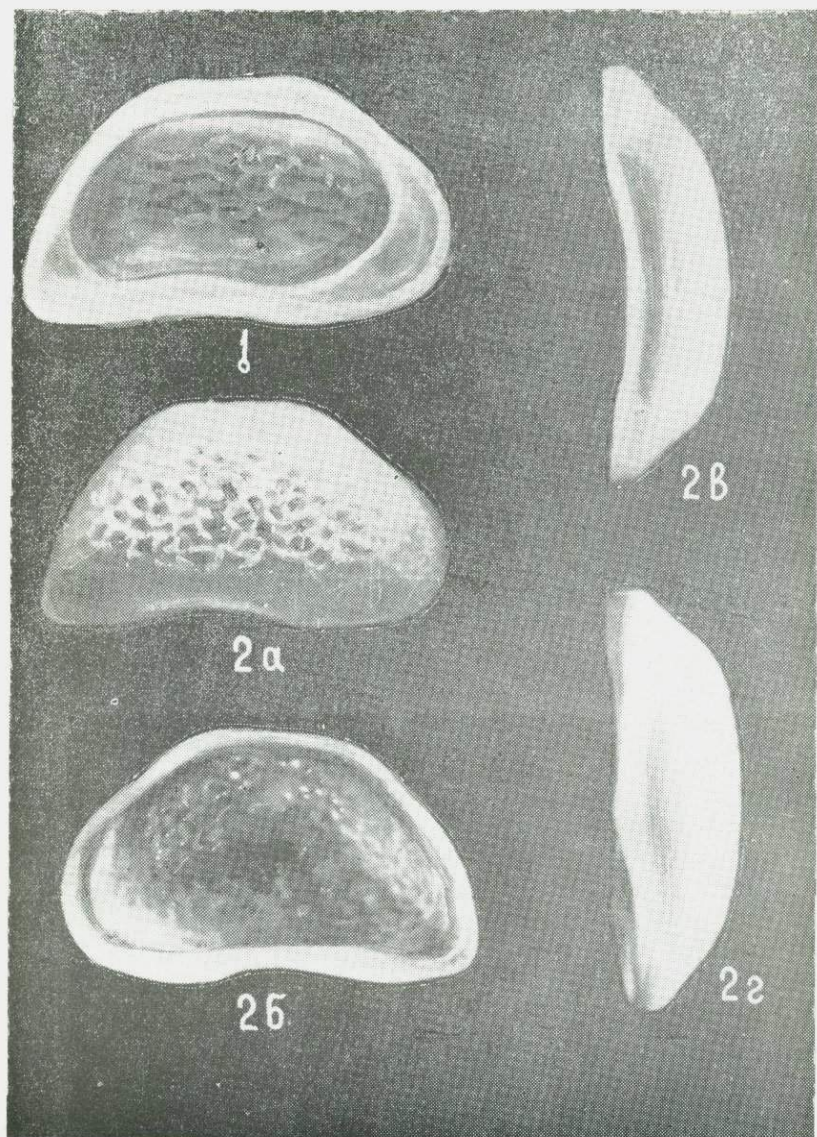


ТАБЛИЦА IX

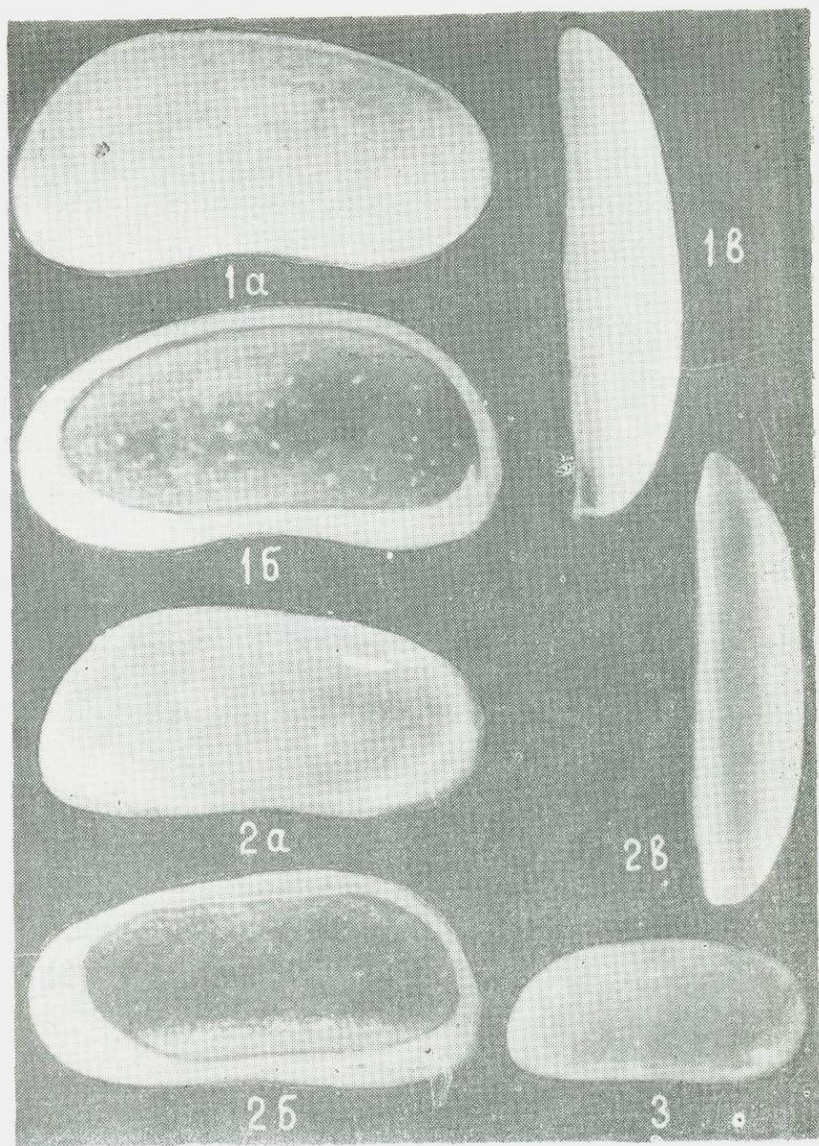


ТАБЛИЦА X

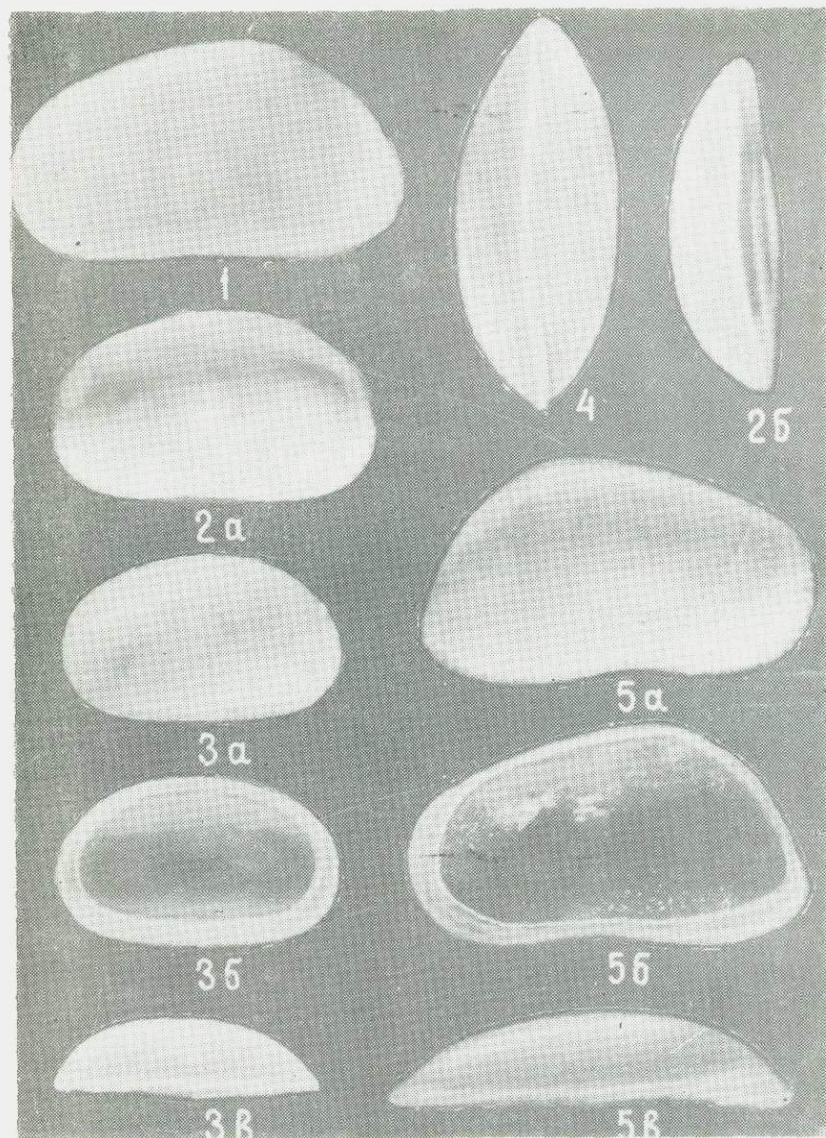


ТАБЛИЦА X'

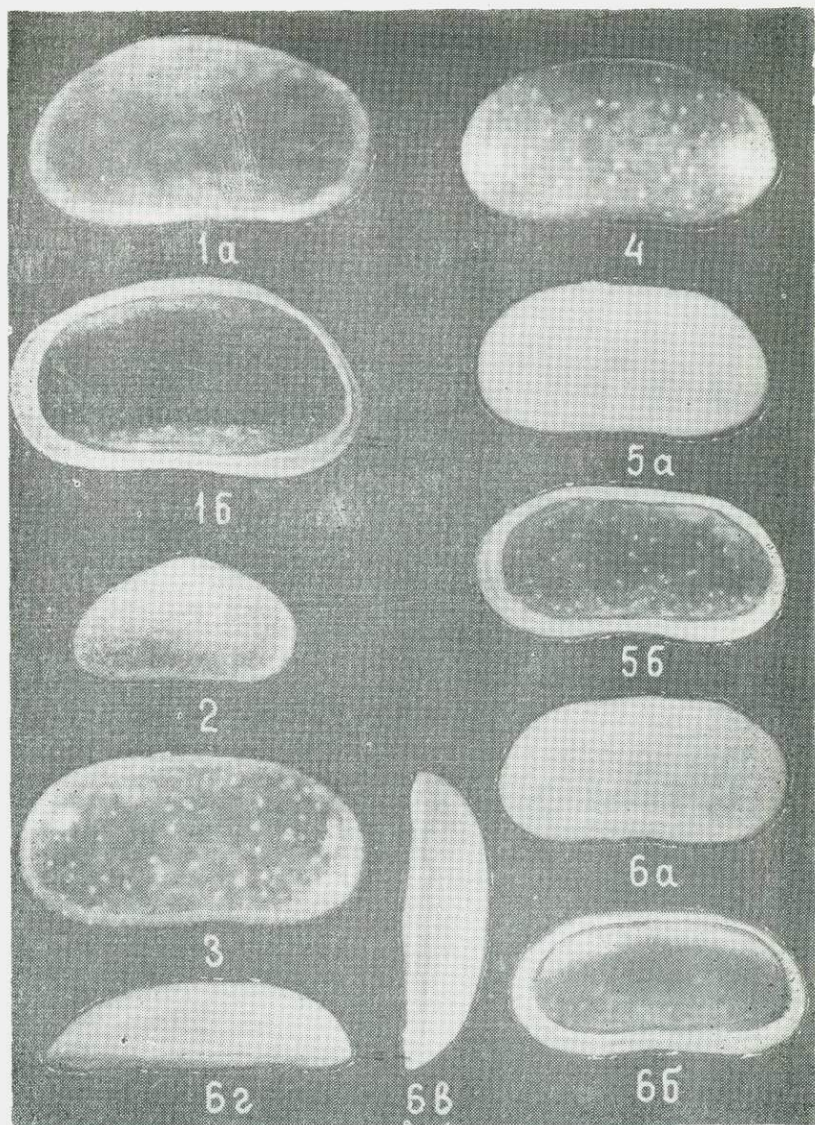


ТАБЛИЦА XII

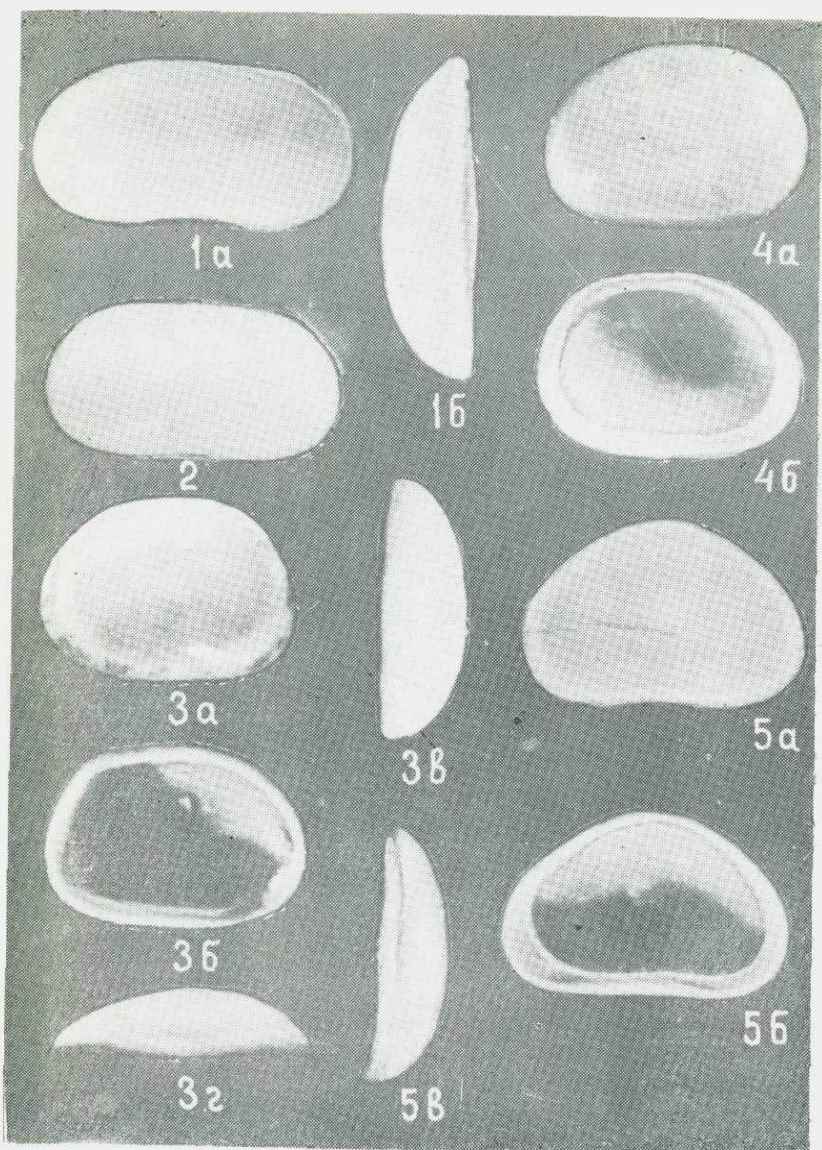


ТАБЛИЦА XIII

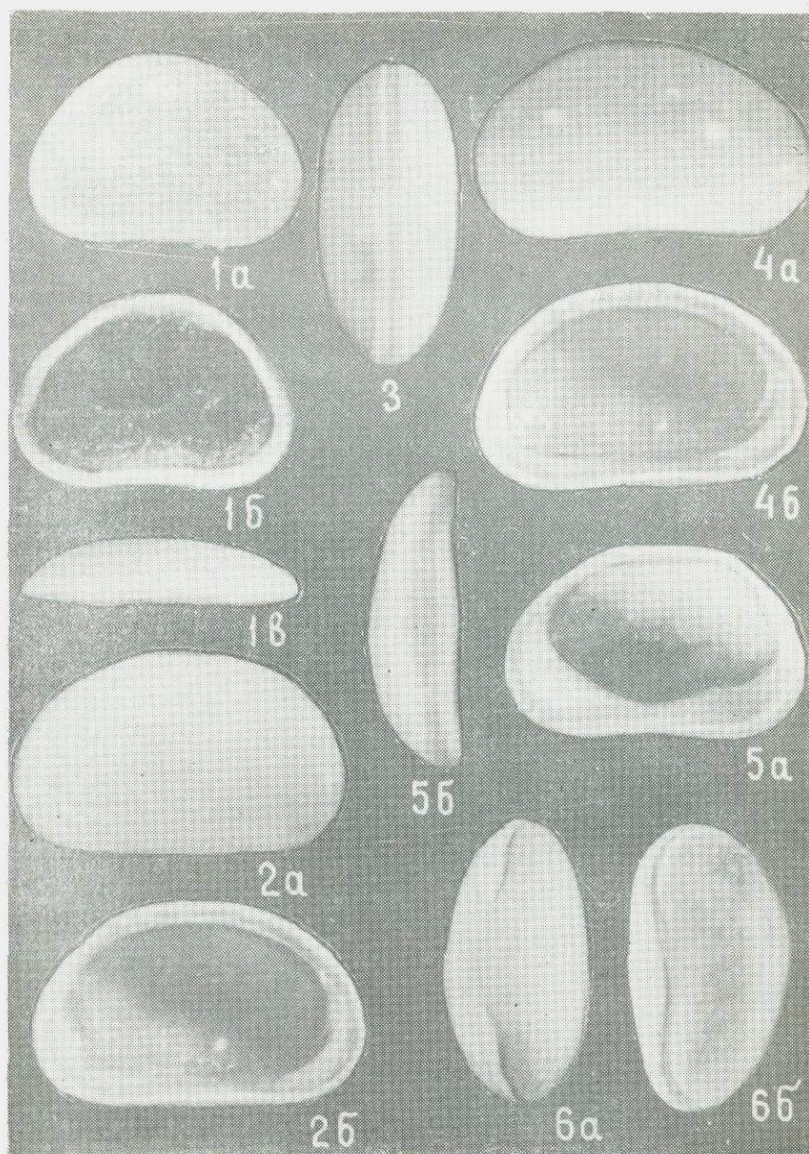


ТАБЛИЦА XIV

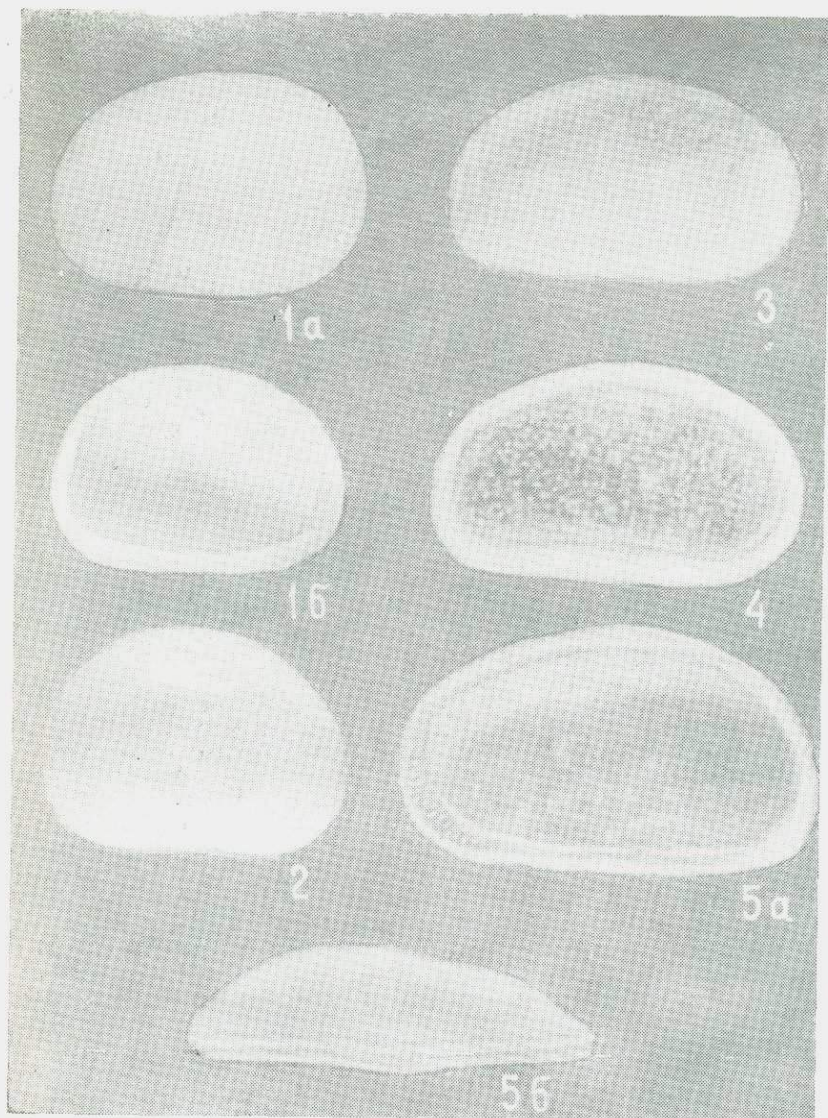


ТАБЛИЦА XV

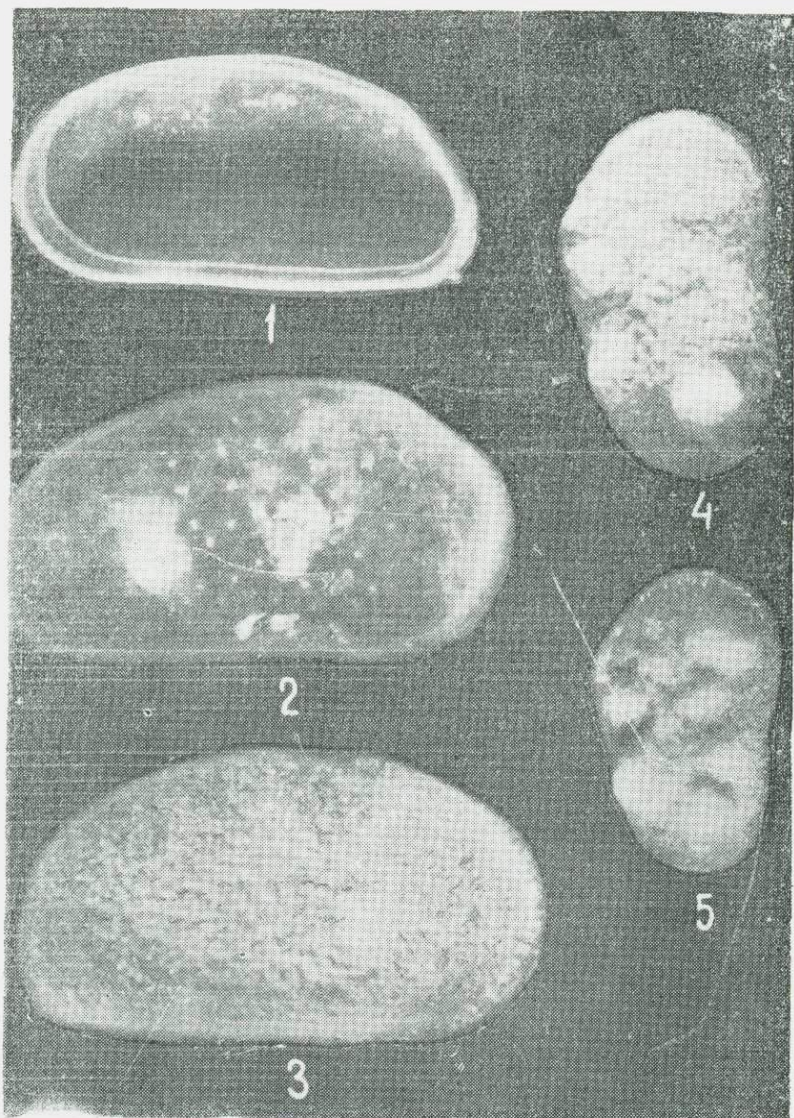
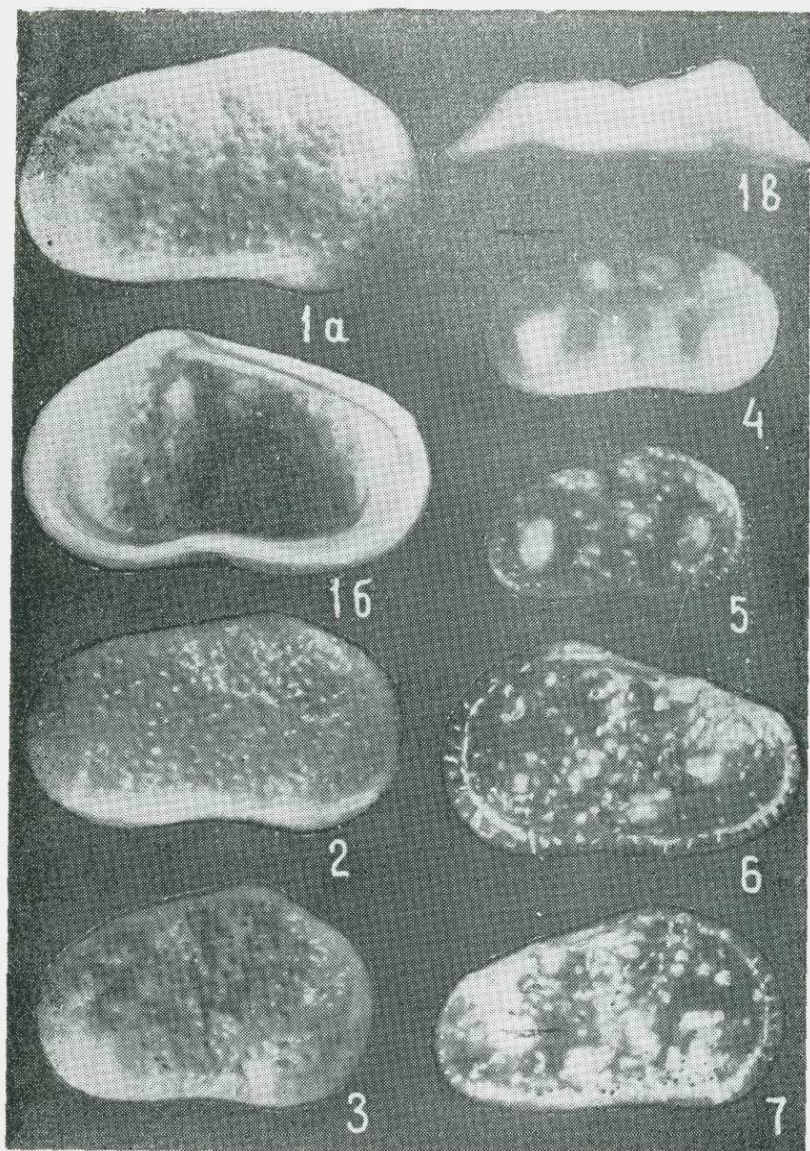


ТАБЛИЦА XVI



ТАБЛІЦА XVII

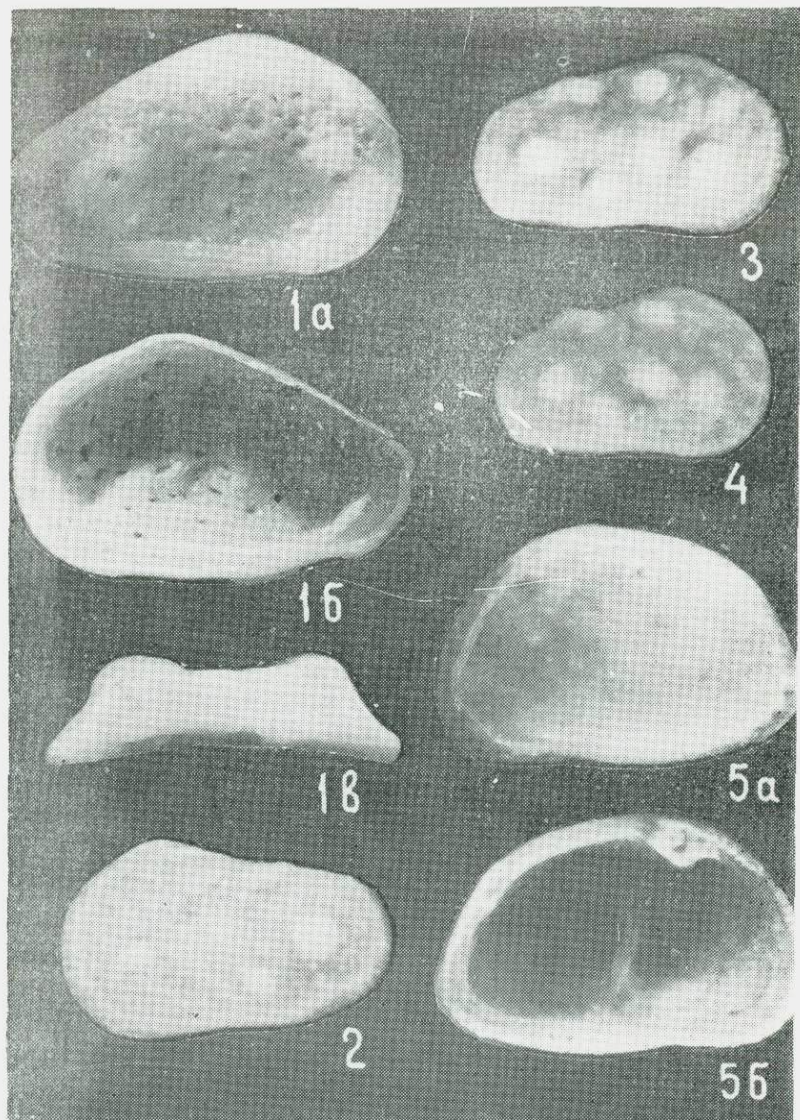


ТАБЛИЦА XVIII

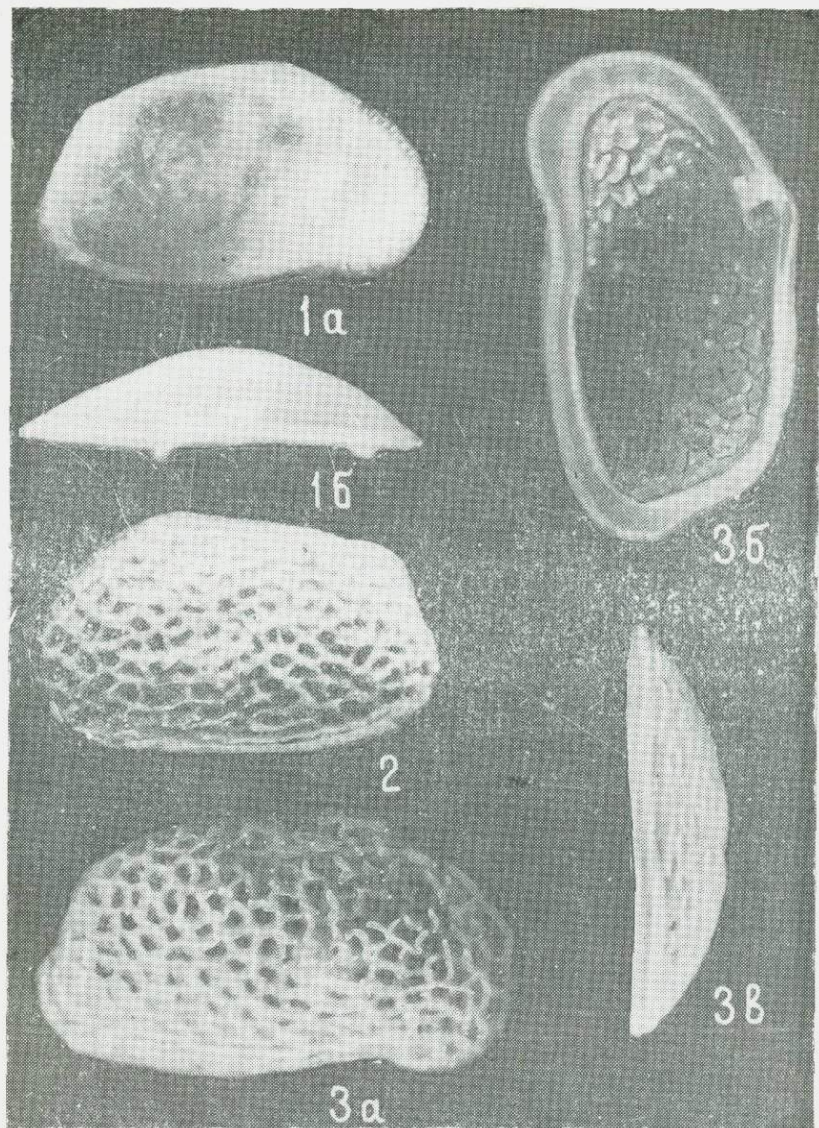


ТАБЛИЦА XIX

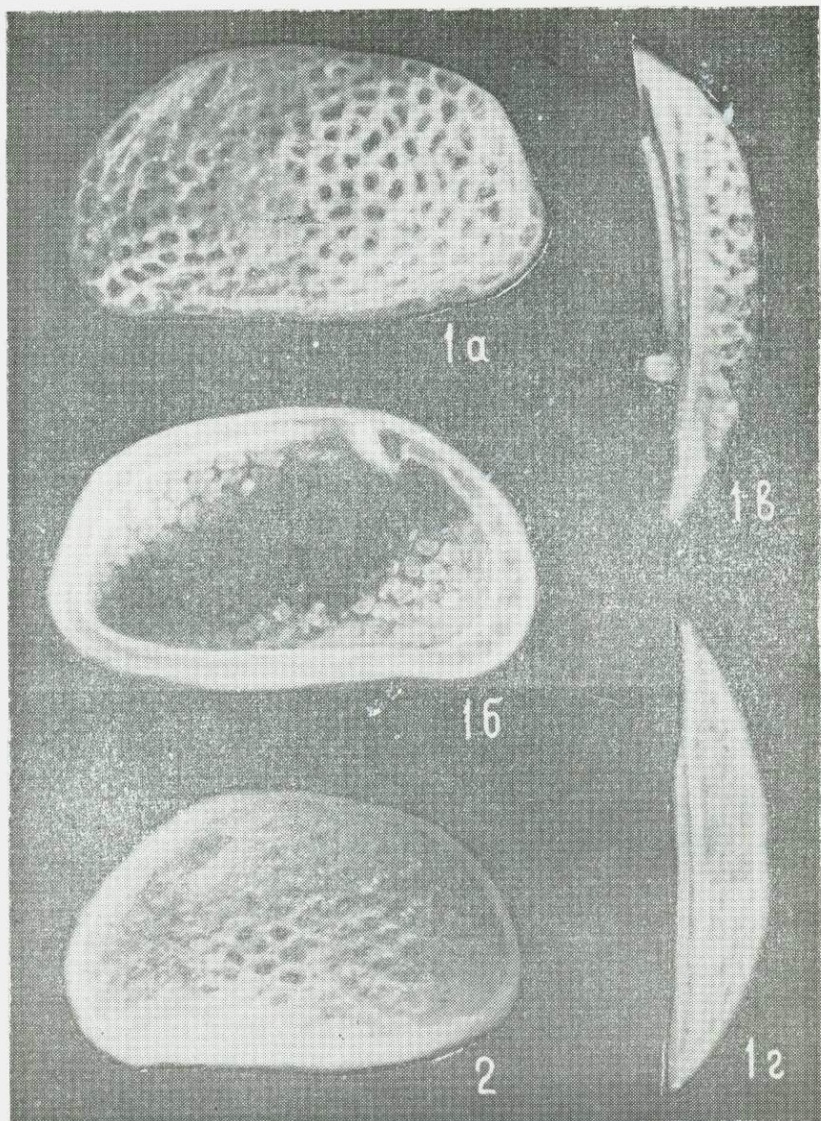


ТАБЛИЦА XX

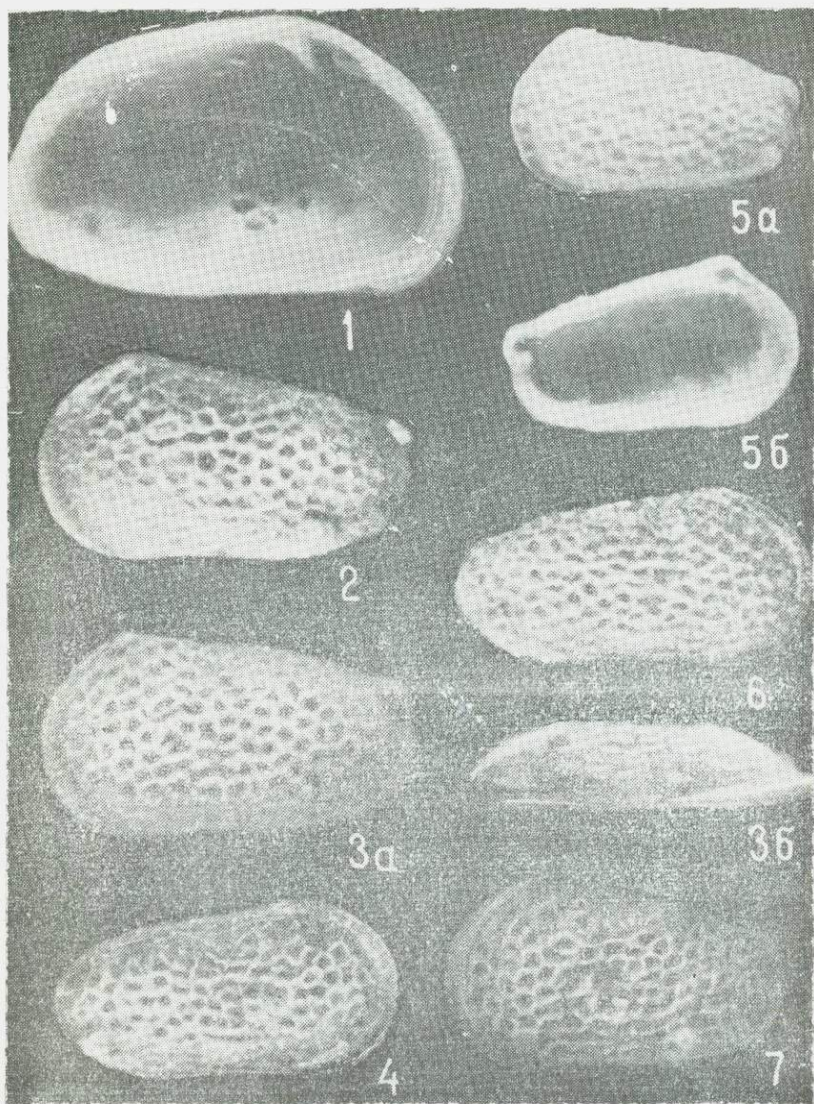


ТАБЛИЦА XXI

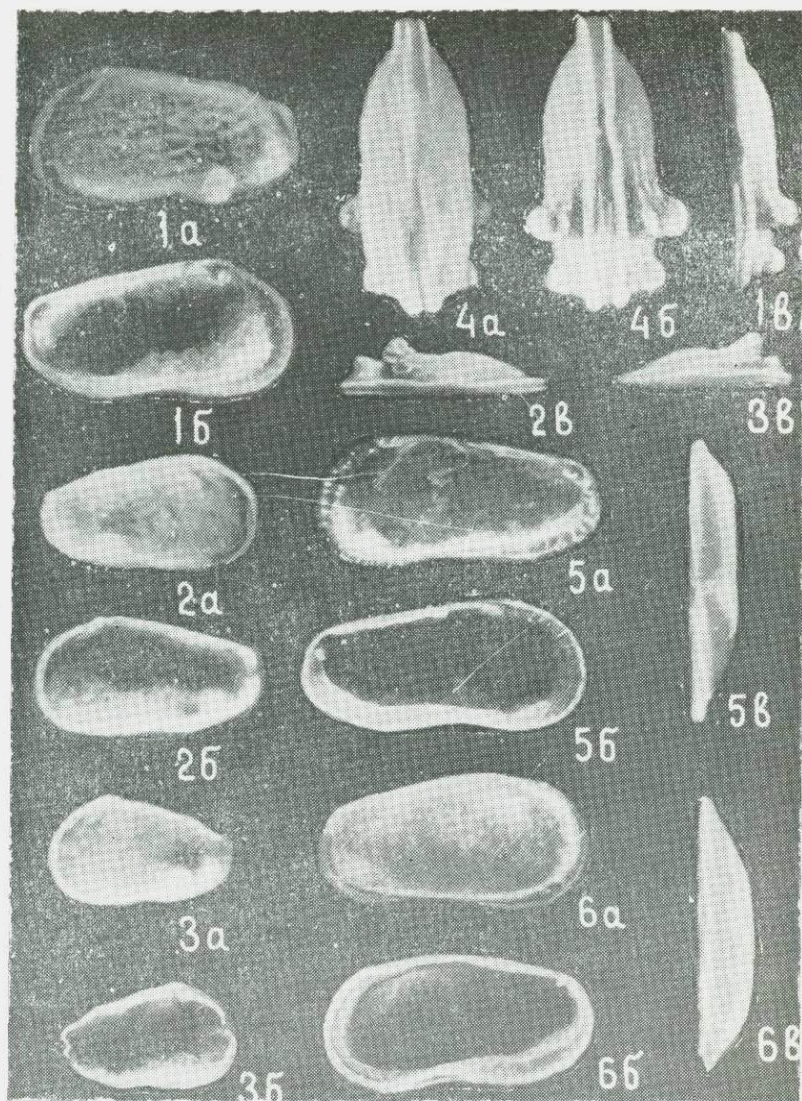


ТАБЛИЦА XXII

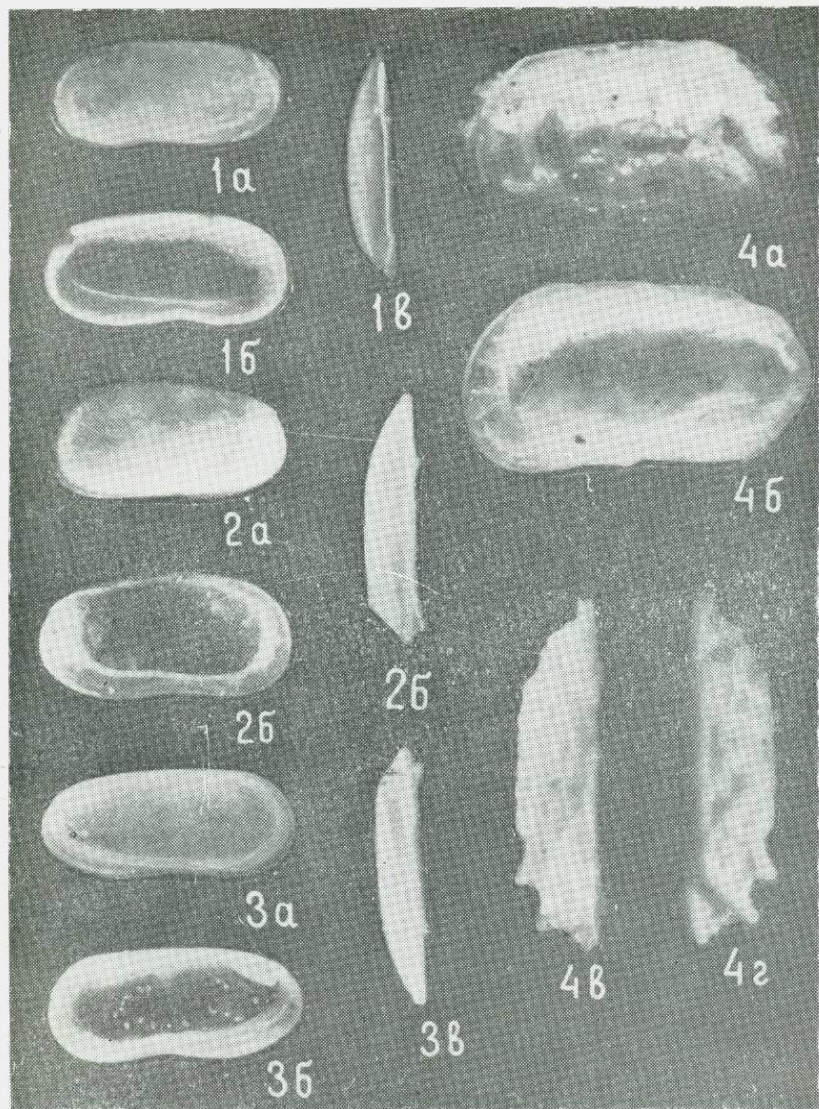


ТАБЛИЦА XXIII

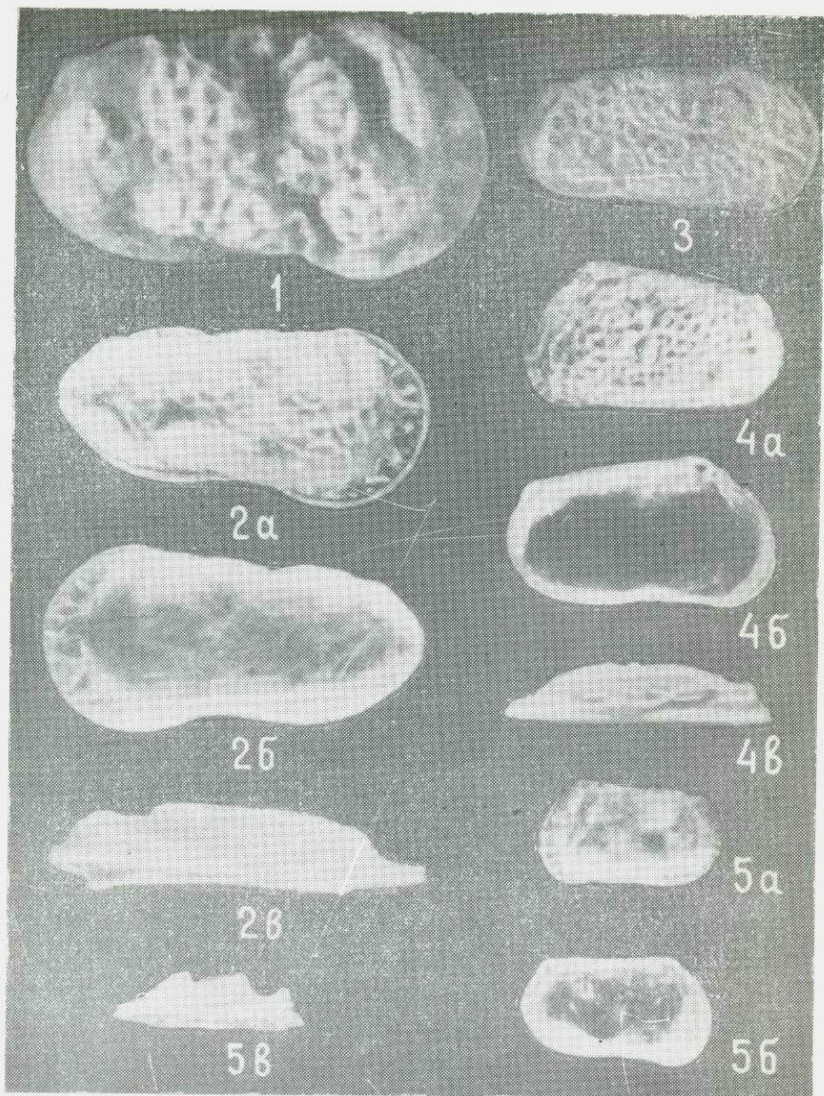


ТАБЛИЦА XXIV

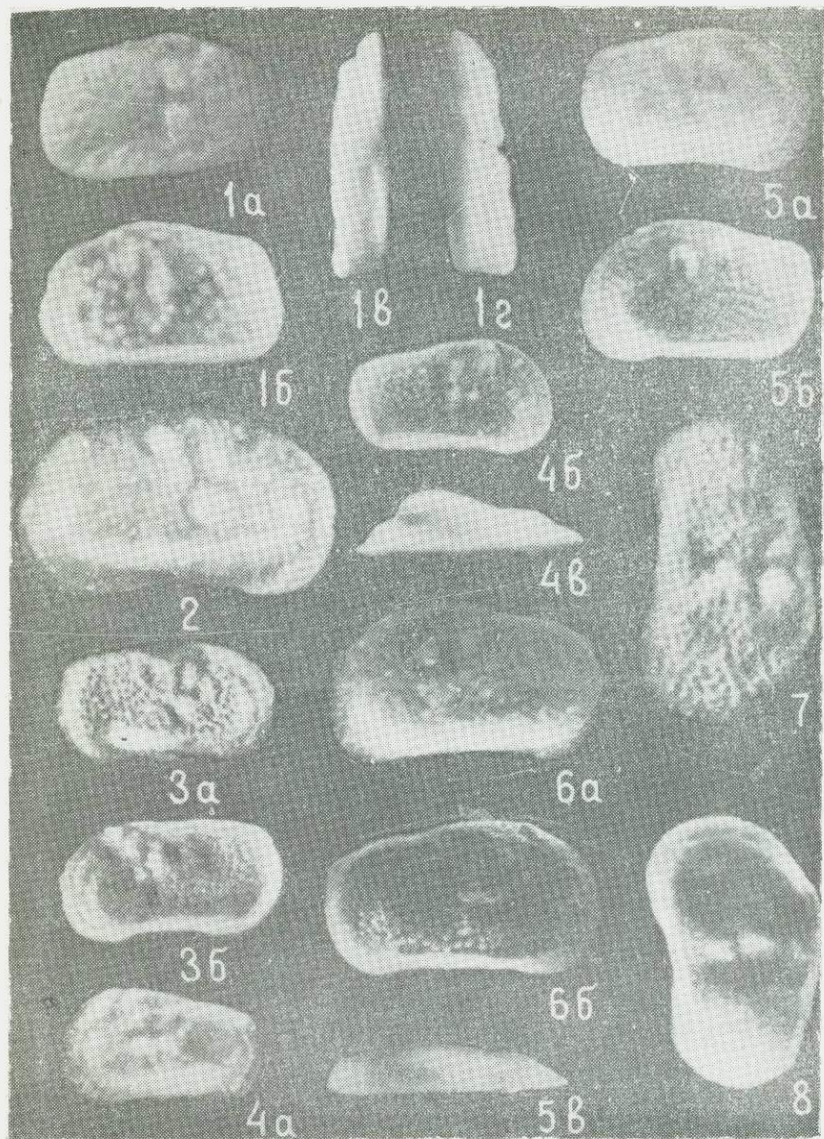


ТАБЛИЦА XXV

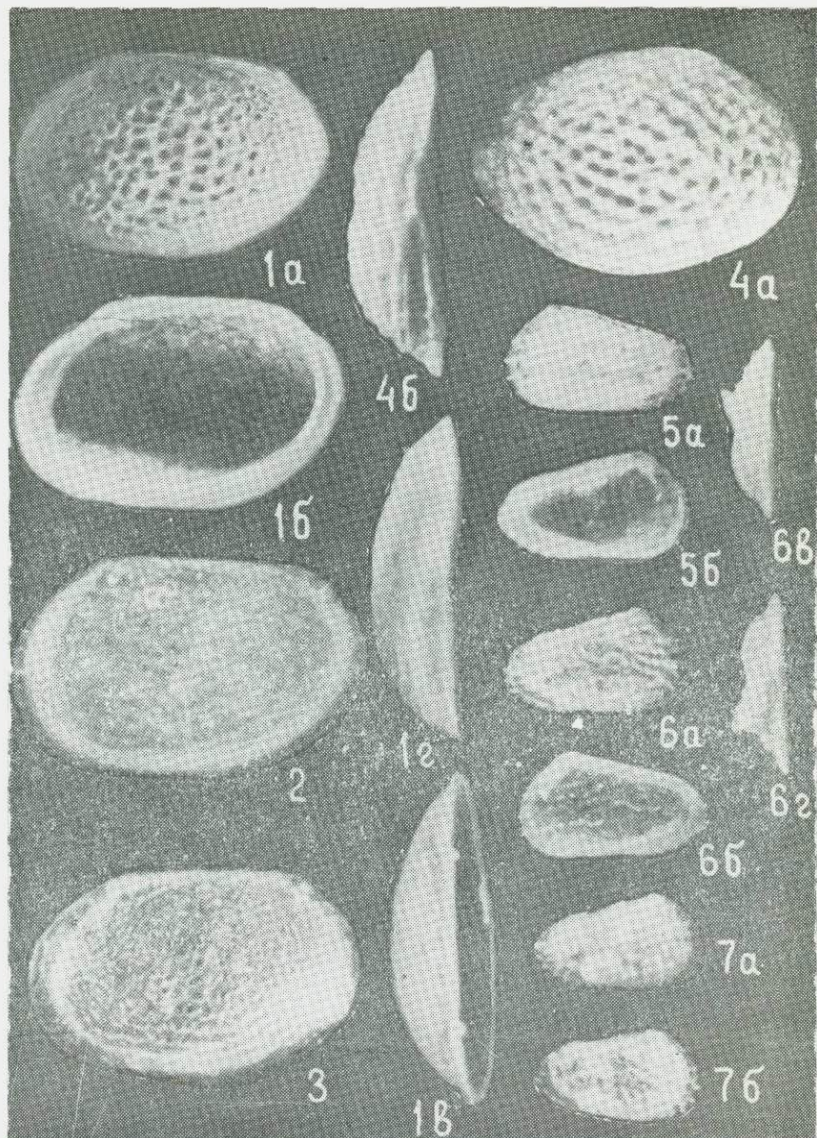


ТАБЛИЦА XXVI

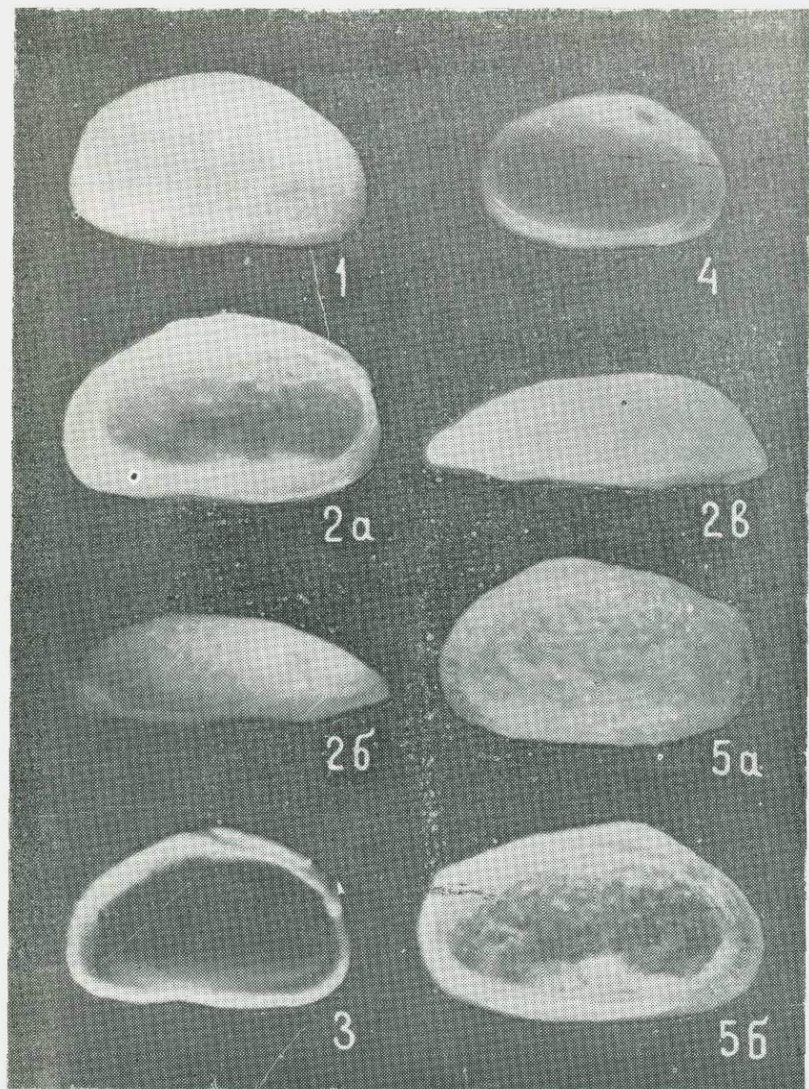


ТАБЛИЦА XXVII

ОБЪЯСНЕНИЕ К ТАБЛИЦАМ

ТАБЛИЦА 1

Фиг. 1. *Caspiocypris candida* (Livental) $\times 70$; правая створка взрослой особи (*a* — с наружной; *b* — с внутренней сторон). Бассейн нижнего течения р. Урал, п. Бегайдар. Поздний плиоцен, апшерон, средний горизонт.

ТАБЛИЦА 2

Фиг. 1, 2. *Caspiocypris candida* (Livental) $\times 60$ (*1* — правая створка взрослой особи: *a* — с наружной боковой; *b* — с внутренней сторон; *2* — левая створка личиночной особи с наружной стороны). Бассейн нижнего течения р. Урал, п. Бегайдар. Поздний плиоцен, апшерон, средний горизонт.

ТАБЛИЦА 3

Фиг. 1—3. *Caspiocypris labiata* (Zalanyi) $\times 50$ (*1* — левая створка взрослой особи: *a* — с наружной, *b* — с внутренней сторон; *2* — левая створка личиночной особи VIII ст. с наружной стороны; *3* — левая створка личинки VII ст.: *a* — с наружной, *b* — с внутренней, *в* — со спишной сторон). Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Ранний плиоцен; понт.

ТАБЛИЦА 4

Фиг. 1—3. *Caspiocypris labiata* (Zalanyi) $\times 50$ (*1* — левая створка личинки VIII ст.: *a* — с наружной, *b* — с внутренней сторон; *2* — правая той же стадии: *a* — с наружной, *b* — с внутренней сторон; *3* — раковина: *a* — со спинного, *b* — с брюшного краев). Западно-Кубанский прогиб, Федоровская площадь. Ранний плиоцен, понт.

ТАБЛИЦА 5

Фиг. 1, 2. *Caspiolla acronasuta* (Livental) $\times 50$ (*1* — правая створка взрослой особи: *a* — с наружной, *b* — с внутренней сторон, *в* — со спинного, *г* — брюшного краев; *2* — правая створка личинки VIII ст.: *a* — с наружной, *b* — с внутренней сторон). Керченский полуостров, г. Керчь, Камыш-Бурун. Ранний плиоцен, понт.

ТАБЛИЦА 6

Фиг. 1. *Caspiolla acronasuta* (Livental) $\times 50$; правая створка взрослой особи (*a* — с наружной, *b* — с внутренней, *в* — брюшной, *г* — со спишной сторон). Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Ранний плиоцен, понт.

Фиг. 2. *Caspiolla gracilis* (Livental) $\times 50$; правая створка взрослой особи (*a* — с наружной, *b* — внутренней, *в* — спишной, *г* — брюшной сторон). Северное Причерноморье, Одесский район, с. Озерное. Ранний плейстоцен, бабальские слон.

ТАБЛИЦА 7

Фиг. 1. *Caspiolla gracilis* (Livental) $\times 50$; левая створка личинки VIII ст. (а — с наружной, б — внутренней сторон). Северное Причерноморье, Одесский район, с. Озерное. Ранний плейстоцен, бабельские слои.

Фиг. 2, 3. *Pontoniella acuminata* (Zalanyi) $\times 50$ (2 — правая створка взрослой особи: а — с наружной, б — внутренней, г — спинной сторон. Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Ранний плиоцен; понт; 3 — правая створка взрослой особи: а — с наружной, б — внутренней, г — брюшной сторон. Там же).

Фиг. 4. *Vakunella dorsoarcuata* (Zalanyi) $\times 50$ (левая створка взрослой особи: а — с наружной, б — внутренней, в — спинной сторон). Керченский полуостров, скв. 215. Ранний плиоцен, понт.

ТАБЛИЦА 8

Фиг. 1. *Pontoniella acuminata* (Zalanyi) $\times 70$ (правая створка взрослой особи: а — с наружной, б — внутренней, в — спинной, г — брюшной сторон). Керченский полуостров, скв. 215. Ранний плиоцен; понт.

Фиг. 2. *Vakunella dorsoarcuata* $\times 60$; левая створка взрослой особи с наружной стороны. Северный Прикаспий, п. Сарайчик. Ранний плейстоцен, бакинский горизонт.

ТАБЛИЦА 9

Фиг. 1, 2. *Vakunella dorsoarcuata* (Zalanyi) $\times 60$ (1 — левая створка взрослой особи с внутренней стороны; 2 — правая створка взрослой особи: а — с наружной, б — внутренней, в — спинной, г — брюшной сторон). Северный Прикаспий, п. Сарайчик. Ранний плейстоцен, бакинский горизонт.

ТАБЛИЦА 10

Фиг. 1—3. *Candona schweyeri* Schornikov $\times 60$ (1 — правая створка взрослой особи: а — с наружной, б — внутренней, в — спинной сторон; 2 — правая створка взрослой особи: а — с наружной, б — внутренней, в — спинной сторон; 3 — правая створка личинки с наружной стороны). Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Поздний плиоцен, куяльник.

ТАБЛИЦА 11

Фиг. 1—5. *Candona expressa* Karmishina, sp. n. (1 — левая створка взрослой особи с наружной стороны (голотип); 2 — левая створка личинки VII—VIII ст.: а — с наружной, б — спинной сторон; 3 — левая створка V—VI ст.: а — с наружной, б — внутренней, в — брюшной сторон; 4 — раковина взрослой особи со спинного края; 5 — правая створка взрослой особи: а — с наружной, б — внутренней, в — спинной сторон). Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Поздний плиоцен, куяльник.

ТАБЛИЦА 12

Фиг. 1, 2. *Candon* sp. juv. (1) $\times 60$ (1 — правая створка личинки VII—VII ст.: а — с наружной, б — внутренней сторон; 2 — правая створка ли-

чинки III—IV ст. с наружной стороны). Бассейн нижнего течения р. Урал. Поздний плиоцен, акчагыл, средний горизонт.

Фиг. 3—6. *Candona* sp. juv. (II) $\times 60$ (3, 4 — правые створки с наружной стороны. Саратовское Заволжье, Ершовская площадь. Поздний плиоцен, акчагыл, нижний горизонт; 5 — правая створка: *a* — с наружной, *b* — внутренней сторон; 6 — правая створка: *a* — с наружной, *b* — внутренней, *v* — спиной, *z* — брюшной сторон). Западно-Кубанский прогиб, Федоровская площадь. Поздний плиоцен, куяльник).

ТАБЛИЦА 13

Фиг. 1—2. *Candona* sp. juv. (II) $\times 60$ (1 — правая створка: *a* — с наружной, *b* — спиной сторон; 2 — правая створка с наружной стороны). Северное Причерноморье, Одесский район, с. Крыжановка. Поздний плиоцен, ранний плейстоцен, крыжановские слои.

Фиг. 3, 4. *Surgia arna* Schneider $\times 60$ (3 — левая створка взрослой (?) особи: *a* — с наружной, *b* — внутренней, *v* — спиной, *z* — брюшной сторон. Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Ранний плиоцен, понт. 4 — левая створка взрослой (?) особи: *a* — с наружной и внутренней сторон. Саратовское Заволжье, Краснокутский район. Поздний плиоцен, акчагыл (?), нижний горизонт).

Фиг. 5, *Surgia kerchensis* Karmishina sp. n. $\times 60$; правая створка взрослой (?) особи (*a* — с наружной, *b* — внутренней, *z* — брюшной сторон). Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Поздний плиоцен, куяльник.

ТАБЛИЦА 14

Фиг. 1, 6. *Surgia kerchensis* Karmishina, sp. n. $\times 60$ (1 — правая створка взрослой (?) особи (голотип): *a* — с наружной, *b* — внутренней, *v* — спиной сторон; 6 — раковина взрослой (?) особи: *a* — со спинного, *b* — брюшного краев). Западно-Кубанский прогиб, Федоровская площадь. Поздний плиоцен, киммерий (?).

Фиг. 2—5. *Surgia* (?) *kurlaevi* Karmishina $\times 60$ (2 — левая створка взрослой особи: *a* — с наружной, *b* — внутренней сторон; 3 — раковина взрослой особи со спинного края; 4 — правая створка взрослой особи: *a* — с наружной, *b* — внутренней сторон. Саратовское Заволжье, Ершовский район. Поздний плиоцен, акчагыл, нижний горизонт; 5 — правая створка взрослой особи: *a* — с внутренней, *b* — брюшной сторон. Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Поздний плиоцен, куяльник).

ТАБЛИЦА 15

Фиг. 1, 2. *Surgia huckei* (Triebel) $\times 60$ (1 — левая створка: *a* — с наружной, *b* — внутренней сторон. Северное Причерноморье, Одесский район, с. Крыжановка. Поздний плиоцен — ранний плейстоцен, крыжановские слои; 2 — правая створка с наружной стороны. Саратовское Заволжье, Энгельский район. Ранний плейстоцен, бакинский горизонт).

Фиг. 3—5. *Surgideis torosa* Jones $\times 60$ (3 — правая створка взрослой женской (?) особи с наружной стороны; 4 — левая створка взрослой женской (?) особи с внутренней стороны; 5 — правая створка взрослой женской (?) особи: *a* — с внутренней, *b* — брюшной сторон). Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Поздний плиоцен, куяльник.

ТАБЛИЦА 16

Фиг. 1—3. *Cyprideis torosa* Jones (1, 2 (×60): 1 — правая створка взрослой мужской (?) особи с внутренней стороны. Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Поздний плиоцен, кьяльник; 2 — правая створка взрослой особи с наружной стороны. Южное Приуралье, бас. р. Саракташ. Поздний плиоцен, акчагыл; 3 (×70) — правая створка взрослой особи с наружной стороны. Саратовское Заволжье, Краснокутский район. Поздний плиоцен, акчагыл).

Фиг. 4, 5. *Cryptocyprideis bogatschovi* (Livental) ×60 (4 — правая створка взрослой особи с наружной стороны; 5 — правая створка личинки VII—VIII ст. с наружной стороны). Саратовское Заволжье, Ершовский р-н. Поздний плиоцен, апшерон, средний горизонт.

ТАБЛИЦА 17

Фиг. 1—5. *Cryptocyprideis bogatschovi* (Livental) ×60 (1 — правая створка взрослой особи: а — с наружной, б — внутренней, в — брюшной створки; 2 — правая створка взрослой мужской (?) особи с наружной стороны; 3 — правая створка взрослой женской (?) особи с наружной стороны; 4 — правая створка личинки VII—VIII ст. с наружной стороны; 5 — правая створка личинки VI—VII ст.). Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Ранний плиоцен, понт.

Фиг. 6, 7. *Cytherissa juschatyrensis* Karmishina ×60 (6 — левая створка взрослой особи с наружной стороны; 7 — правая створка взрослой особи с наружной стороны). Южное Приуралье, бас. р. Юшатырь. Поздний плиоцен, акчагыл, нижний горизонт.

ТАБЛИЦА 18

Фиг. 1. *Cryptocyprideis euxinensis* Karmishina, sp. n. ×60; голотип; правая створка взрослой особи (а — с наружной, б — внутренней, в — спиной створки). Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Плиоцен, киммерий.

Фиг. 2—4. *Cytherissa juschatyrensis* Karmishina (2 — левая створка взрослой особи с наружной стороны; 3 — правая створка личинки VIII ст. с наружной стороны; 4 — правая створка личинки VII ст. с наружной стороны). Южное Приуралье, бас. нижнего течения р. Юшатырь. Поздний плиоцен, акчагыл.

Фиг. 5 — *Tyrrhenocythere pseudoconvexa* (Livental) ×60; левая створка взрослой особи (а — с наружной, б — внутренней створки). Северное Причерноморье, Одесский район, с. Озерное. Ранний плейстоцен, бабельские слои.

ТАБЛИЦА 19

Фиг. 1. *Tyrrhenocythere pseudoconvexa* (Livental) ×60; правая створка (а — с наружной, б — спиной створки). Северное Причерноморье, Одесский район, с. Озерное. Ранний плейстоцен, бабельские слои.

Фиг. 2, 3. *Tyrrhenocythere pontica* (Livental) ×60 (2 — левая створка взрослой особи с наружной стороны. Западная Грузия, бас. р. Сулса. Поздний плиоцен, кьяльник; 3 — правая створка взрослой особи: а — с наружной, б — внутренней, г — брюшной створки. Керченский полуостров, г. Керчь, Камыш-Бурун. Ранний плиоцен, понт).

ТАБЛИА 20

Фиг. 1, 2. *Tyrhenocythere pontica* (Livental) $\times 60$ (1 — левая створка взрослой особи; а — с наружной, б — внутренней, в — спинной, г — брюшной сторон. Керченский полуостров, г. Керчь, Камыш-Бурун. Ранний плиоцен, понт; 2 — левая створка взрослой особи с наружной стороны. Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Поздний плиоцен, куюльник).

ТАБЛИЦА 21

Фиг. 1. *Tyrhenocythere pontica* (Livental) $\times 60$; левая створка взрослой особи с внутренней стороны. Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Поздний плиоцен, куюльник.

Фиг. 2—7. *Leptocythere* (*Amnicythere*) *andrussovi* (Livental) (2, 3, 7 $\times 70$) — левые створки взрослых особей с наружной стороны; 3а — левая створка взрослой особи со спинного края; 4, б $\times 70$) — правые створки взрослых особей с наружной стороны. Саратовское Заволжье, Ершовская площадь. Поздний плиоцен, акчагыл, верхний горизонт; 5 $\times 60$) — левая створка: а — с наружной, б — внутренней сторон. Западно-Кубанский прогиб, Федоровская площадь. Плиоцен, киммерий).

ТАБЛИЦА 22

Фиг. 1—4. *Leptocythere* (*Amnicythere*) *mutabilis* Karmishina, sp. n. $\times 50$ (1 — левая створка взрослой особи (голотип); а — с наружной, б — внутренней, в — спинной сторон; 2 — правая створка личинки VII—VIII ст.: а — наружной, б — внутренней, в — брюшной сторон; 3 — левая створка личинки VI—VII ст.: а — с наружной, б — внутренней, в — брюшной сторон; 4 — раковина взрослой особи со спинной и брюшной сторон), Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Поздний плиоцен, куюльник.

Фиг. 5, 6. *Leptocythere* (*Amnicythere*) *propinqua* (Livental) $\times 50$ (5 — левая створка: а — с наружной, б — внутренней, в — спинной сторон; 6 — правая створка: а — с наружной, б — внутренней, в — спинной сторон). Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Поздний плиоцен, куюльник.

ТАБЛИЦА 23

Фиг. 1—3. *Leptocythere* (*Amnicythere*) *propinqua* (Livental) $\times 50$ (1 — левая створка личинки VIII ст.: а — с наружной, б — внутренней, в — спинной сторон; 2 — левая створка взрослой женской (?) особи: а — с наружной, б — внутренней, в — спинной сторон; 3 — правая створка взрослой мужской (?) особи: а — с наружной, б — внутренней, в — спинной сторон). Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Поздний плиоцен, куюльник.

Фиг. 4. *Leptocythere* (*Euxinocythere*) *bosqueti* (Livental) $\times 60$; правая створка взрослой особи (а — с наружной, внутренней, спинной, брюшной сторон). Бассейн нижнего течения р. Урал. Поздний плиоцен, апшерон, средний горизонт.

ТАБЛИЦА 24

Фиг. 1, 2. *Leptocythere* (*Amnicythere*) *multituberculata* (Livental) (1 (X 70) — правая створка взрослой особи с наружной стороны. Саратовское Заволжье, Мокроусовский район. Поздний плиоцен, апшерон, средний горизонт; 2 (X 60) — правая створка взрослой особи; *a* — с наружной, *b* — внутренней, *в* — брюшной сторон. Западно-Кубанский прогиб, Федоровская площадь, плиоцен, киммерий).

Фиг. 3, 4. *Leptocythere* (*Euxinocythere*) *venusta* Karmishina sp. n. X 60 (3 — правая створка взрослой особи с наружной стороны; 4 — левая створка взрослой особи (голотип): *a* — с наружной, *b* — внутренней, *в* — брюшной сторон). Керченский район, Чегерчинская мульда. Ранний плиоцен; понт.

Фиг. 5. *Leptocythere* (*Euxinocythere*) *basuana* (Livental) X 60; правая створка взрослой особи (*a* — с наружной, *b* — внутренней, *в* — брюшной сторон). Керченский район, Чегерчинская мульда. Ранний плиоцен, понт.

ТАБЛИЦА 25

Фиг. 1. *Prolimnocythere schweyeri* (Karmishina) X 60; правая створка взрослой особи (*a* — с наружной, *b* — внутренней, *в* — спинной, *г* — брюшной сторон). Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Поздний плиоцен, куяльник.

Фиг. 2—6. *Prolimnocythere scharapovae* (Schweyer) (2 (X 70) — правая створка взрослой особи с наружной стороны. Саратовское Заволжье, Мокроусовский район. Поздний плиоцен, ачкагыл; 3 (X 60) — правая створка взрослой особи; *a* — с наружной, *b* — внутренней стороны; 4 (X 60) — левая створка; *a* — с наружной, *b* — внутренней, *в* — брюшной сторон; 5 (X 60) — левая створка взрослой особи; *a* — с наружной, *b* — внутренней сторон. Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Поздний плиоцен, куяльник).

Фиг. 5. *Prolimnocythere quadrata* (Mandelstam) X 60; правая створка взрослой особи (*a* — с наружной, *b* — внутренней, *в* — спинной сторон). Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Поздний плиоцен, куяльник.

Фиг. 7, 8 *Prolimnocythere alveolata* (Suz.) (7 (X 70) — правая створка взрослой особи с наружной стороны; 8 (X 60) — правая створка взрослой особи с внутренней стороны). Саратовское Заволжье, Ершовский район. Поздний плиоцен, ачкагыл, средний горизонт.

ТАБЛИЦА 26

Фиг. 1—3. *Loxosolcha eichwaldi* Livental X 60 (1*a* — левая створка взрослой особи с наружной стороны; 1*b* — правая створка взрослой особи с внутренней стороны; 1*в* — та же створка со спинного и 1*г* — с брюшного краев. Керченский полуостров, г. Керчь. Камыш-Бурун. Ранний плиоцен, понт; 2, 3 — левые створки взрослых особей с наружной стороны. Саратовское Заволжье, Мокроусовский район. Поздний плиоцен, ачкагыл, верхний горизонт).

Фиг. 4. *Loxosolcha schweyeri* Suzin. X 60; правая створка взрослой особи (*a* — с наружной, *b* — брюшной сторон). Западная Грузия, п. Цихисперди. Ранний плиоцен, понт.

Фиг. 5—7. *Microcythereis djaparovi* (Schneider) X 60 (5 — левая створка взрослой особи; *a* — с наружной, *b* — внутренней сторон; 6 — пра-

вая створка взрослой особи: *a* — с наружной, *b* — внутренней, *в* — спинной, *г* — брюшной сторон; *7a* — правая створка личинки VIII ст. с наружной стороны; *7б* — правая створка личинки VII—VIII ст. с наружной стороны). Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Ранний плиоцен; понт.

ТАБЛИЦА 27

Фиг. 1—4. *Pontoleberis laevis* Karmishina, sp. n. $\times 60$ (1 — правая створка взрослой особи с наружной стороны; 2 — правая створка взрослой особи: *a* — с внутренней, *b* — спинной, *в* — брюшной сторон; 3 — правая створка личинки VIII ст. с внутренней стороны; 4 — правая створка личинки VII—VIII ст. с наружной стороны). Керченский полуостров, Чегерчинская мульда. Ранний плиоцен, понт.

Фиг. 5. *Pontoleberis pontica* (Stancheva) $\times 60$; левая створка взрослой особи: *a* — с наружной и *b* — с внутренней сторон. Западная Грузия, Цихисперди. Ранний плиоцен, понт.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Часть I. Описание остракод	
<i>Глава I.</i> Материал и методика исследований	8
<i>Глава II.</i> Некоторые вопросы морфологии и систематики	22
<i>Глава III.</i> Описание остракод	30
Надсемейство Cypridacea	30
Семейство Cyprididae	30
Подсемейство Disopontocyprinae	30
Род Caspiocypris	30
Род Caspiolla	50
Род Pontoniella	68
Род Vakunella	76
Подсемейство Candoninae	86
Род Candona	86
Подсемейство Cyclocypridinae	102
Род Cypria	102
Надсемейство Cytheracea	122
Семейство Cytherideidae	122
Подсемейство Cytherideinae	122
Род Cyprideis	122
Род Cryptocyprideis	132
Род Cytherissa	147
Семейство Hemicytheridae	153
Род Tyrrhenocythere	153
Семейство Cytheridae	167
Подсемейство Leptocytherinae	167
Род Leptocythere	167
Подрод Amnicythere	169
Подрод Euxinocythere	184
Подсемейство Limnocytherinae	193
Род Prolimnocythere	193
Подсемейство Loxosonchinae	208
Род Loxosoncha	208
Семейство Trachyleberididae	217
Род Microcythereis	217

Семейство Xestoleberididae	220
Род Pontoleberis	220
Глава IV. О генетических связях некоторых видов	224
Часть II. Стратиграфическое значение	
плиоценовых остракод	
Глава I. Изученность стратиграфического распределения	
плиоценовых остракод	239
Глава II. Анализ распределения остракод	248
Северный Прикаспий	251
Междуречье Урал-Волга и левобережье	
р. Урал	257
Саратовское Заволжье	266
Северное Причерноморье	276
Западно-Кубанский прогиб	297
Глава III. Сопоставление плиоценовых отложений юга	
Европейской части СССР и сопредельных	
территорий	303
Литература	323
Приложение	333

Галина Ивановна Кармишина

**ОСТРАКОДЫ ПЛИОЦЕНА
ЮГА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР**

Редактор *И. А. Маврина*
Обложка художника *П. И. Карчевского*
Технический редактор *Н. И. Добровольская*
Корректор *Т. П. Иванова*

НГ20685. Сдано в набор 5.III.1974 г. Подписано к печати 28.XI.1975 г.
Формат 60×84¹/₁₆. Бум. тип. № 1. Усл. печ. л. 21,86(23,5). Уч.-изд. 25,7.
Тираж 500. Заказ 1344. Цена 2 р. 73 к.

Издательство Саратовского университета, Университетская, 42.
Типография издательства «Коммунист», Волжская, 28.

2 р. 73 к.

2228
2228

ИЗДАТЕЛЬСТВО
САРАТОВСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА
1975