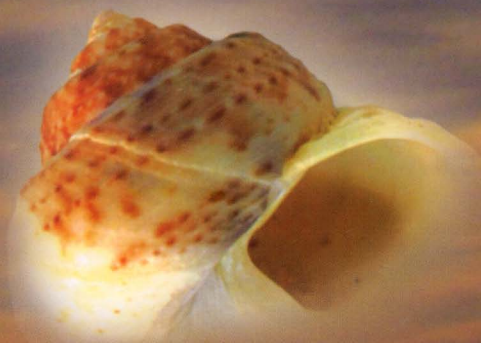




В.В. АНИСТРАТЕНКО, И.А. ХАЛИМАН,
О.Ю. АНИСТРАТЕНКО

МОЛЛЮСКИ АЗОВСКОГО МОРЯ



НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ им. И.И. ШМАЛЬГАУЗЕНА
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

МИНИСТЕРСТВО АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ УКРАИНЫ
ТАВРИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

В.В. АНИСТРАТЕНКО, И.А. ХАЛИМАН,
О.Ю. АНИСТРАТЕНКО

МОЛЮСКИ АЗОВСКОГО МОРЯ

*ПРОЕКТ
«НАУКОВА КНИГА»*

КИЕВ НАУКОВА ДУМКА 2011

В монографіях описаны моллюски, обитающие в Азовском море, Молочном, Утлюкском лиманах, а также в Таганрогском заливе. Приведены характеристика Азовского моря и краткий очерк истории изучения его моллюсков. Рассмотрены материал, методы сбора и исследования моллюсков, морфология типа Моллюски в целом и классов Брюхоногие и Двустворчатые. Охарактеризованы признаки мягкого тела и раковины, которые используются при описании и определении видов. Представлены все известные в акватории региона виды моллюсков (кроме пресноводных). Обсуждены вопросы географического распространения и некоторых особенностей биологии моллюсков Азовского моря в зависимости от солености воды.

Для специалистов-зоологов, гидробиологов, аспирантов, студентов биологических факультетов, школьников-натуралистов и широкого круга любителей природы.

У монографії описано моллюски, що мешкають в Азовському морі, Молочному та Утлюцькому лиманах, а також у Таганрозькій затоці. Наведено характеристику Азовського моря та короткий нарис історії вивчення його моллюсків. Розглянуто матеріал, методи збору та дослідження моллюсків, морфологію типу Моллюски в цілому й класів Черевонігі та Двостулкові. Схарактеризовано ознаки м'якого тіла і черепашки, які використовують для опису і визначення видів. Наведено опис усіх відомих в акваторії регіону видів моллюсків (за винятком прісноводних). Обговорено питання географічного поширення та деякі особливості біології моллюсків Азовського моря залежно від солоності води.

Для спеціалістів-зоологів, гідробіологів, аспірантів, студентів біологічних факультетів, школярів-натуралістів і широкого кола любителів природи.

Ответственный редактор акад. НАН Украины, д-р биол. наук *В.И. Монченко*

Рецензенты: д-р биол. наук *И.В. Довгаль*,
акад. НАН Украины, д-р геол.-минерал. наук *П.Ф. Гожик*

*Рекомендовано к печати ученым советом
Института зоологии им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины*

***Видання здійснене за державним контрактом
на випуск наукової друкованої продукції***

Научно-издательский отдел медико-биологической,
химической и геологической литературы

Редактор **О.И. К л а ш н и к о в а**

© В.В. Анистратенко, И.А. Халиман,
О.Ю. Анистратенко, 2011

© НПП «Издательство “Наукова думка”
НАН Украины», дизайн, 2011

ПРЕДИСЛОВИЕ

Активное воздействие человечества на динамическое равновесие в экосистемах Земли, приводящее в некоторых случаях к локальным экологическим кризисам, — вполне реальный феномен современности. Не будет преувеличением утверждать, что естественный процесс вымирания видов живых организмов на Земле (ряд из них биологи не успевают даже открыть) в известной степени искажается вследствие непродуманной деятельности людей.

По оценкам экспертов, более 95 % разнообразия живых организмов нашей планеты составляют беспозвоночные животные, наши знания о которых до сих пор далеко не достаточны. Для разумного использования и сохранения природных богатств необходимо детальное научное исследование в первую очередь этой чрезвычайно важной компоненты биосферы.

Значительный шаг в данном направлении — накопление информации о том, какие виды беспозвоночных, в частности моллюсков, существуют, где и в каких условиях они обитают. Следует осознавать, однако, что накопление и обращение такой информации лишь в среде профессионалов резко ограничивают ее ценность. Для задачи сохранения естественного биоразнообразия необходимо обеспечить доступность этой информации для максимального количества жителей планеты.

Полевые определители, в особенности хорошо иллюстрированные атласы-определители, в оптимальной степени способствуют передаче знаний от специалистов широкой публике. В свою очередь, более полные представления конкретного человека о богатстве и особенностях животного мира, с которым он ежедневно соприкасается, делают его взаимодействие с окружающей природой более комфортным и гармоничным.

Настоящее издание представляет собой монографическое описание брюхоногих (*Gastropoda*) и двустворчатых (*Bivalvia*) моллюсков, обитающих в Азовском море и его крупных лиманах (Молочном, Утлюкском), а также в Таганрогском заливе. Изданием можно пользоваться как иллюстрированным атласом-определителем моллюсков данного региона, поскольку в нем описаны все известные виды указанных классов. Подготовка к публикации и выход в свет этой книги рассматрива-

ются авторами как один из этапов создания серии региональных энциклопедий-иконографий животных Украины.

В основу монографии положены результаты собственных многолетних исследований авторов и критического анализа обширной научной литературы.

Вводный раздел книги содержит общую ознакомительную характеристику Азовского моря и краткий очерк истории изучения моллюсков Азовского моря.

В “Общей части” кратко описаны материал, методы сбора и исследования моллюсков, охарактеризован тип моллюсков в целом, приведен очерк морфологии брюхоногих и двустворчатых моллюсков (главным образом — раковины), предназначенный для ознакомления с теми признаками, которые используются при описании и определении видов.

В “Систематической части” приведено описание видов моллюсков, отмеченных в акватории региона: 70 видов брюхоногих и 26 — двустворчатых (без пресноводных).

Сведения об особенностях географического распространения моллюсков Азово-Черноморского бассейна накапливаются уже более 150 лет. В общебиологическом отношении обобщены результаты наблюдений и анализа распределения здесь моллюсков в зависимости от солености воды.

Для решения научных задач будущего потребуются приток свежих идей, сбор нового материала, использование новых методов исследований и современные теоретические интерпретации. Все это станет возможным только с появлением поколения любознательных и незаурядных юношей и девушек в сообществе малакологов. Если прочтение данной книжки поможет хоть одному читателю выбрать для себя дорогу в научном поле, авторы смогут считать затраченный ими труд оправданным.

Авторы искренне признательны В.Ю. Раевскому (изд-во В.Ю. Раевского, Киев) за содействие в выполнении большинства фотографий раковин моллюсков. В съемке некоторых раковин любезную помощь оказал Н.М. Селиверстов (Черкасский краеведческий музей), которому мы также благодарны. На заключительном этапе подготовки рукописи нам помогли доброжелательные замечания и конструктивные советы проф. И.В. Довгаля (Институт зоологии НАН Украины, Киев) и акад. НАН Украины П.Ф. Гожика (Институт геологических наук НАН Украины, Киев).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АЗОВСКОГО МОРЯ

Физико-географическое описание. Азовское море — самое маленькое и мелководное море в мире, которое можно рассматривать как огромный причерноморский лиман, образованный р. Дон. Оно расположено на южной окраине Русской равнины, почти полностью окружено сушей и является последним звеном в цепи внутренних морей, по которой воды средиземноморской части Мирового океана проникают вглубь континента (рис. 1). Связь Азовского моря с океаном обеспечивается узким и мелководным Керченским проливом, посредством которого на юге оно соединяется с Черным морем.

Площадь Азовского моря 39 тыс. км², его наибольшая длина 380 км, наибольшая ширина — 200 км, объем воды 323 км³ при средней глубине около 8,5, максимальной — 13 м (Матишов и др., 2005). Длина береговой линии 2686 км, из них 1300 км — длина украинского побережья (почти весь северный берег и полностью западный и южный).

Дно Азовского моря имеет простой рельеф. Это подводная равнина с редкими возвышенностями и углублениями, не превышающими 2—3 м. Глубины медленно и плавно увеличиваются по мере удаления от берега. Донные отложения представлены в основном илами. Около берега и на мелководье часто встречается песок, подводные продолжения кос образуют песчаные мели. Местами двустворчатых моллюсков обитает так много, что главным компонентом донного грунта является ракушечник. Некоторые участки дна покрыты водорослями. Летом в более глубоких местах (ямах) скапливается черный ил, с запахом сероводорода; иногда на дне образуются грязевые вулканы (Черное море, 1983).

В северо-восточной части моря находится Таганрогский залив, вытянутый в направлении устья Дона. На западе Азовское море ограничено Арабатской Стрелкой — низкой песчаной косой



Рис. 1. Азовское море:
1 — Утлюкский лиман; 2 — Молочный лиман

длиной около 110 км, отделяющей его от соленого озера Сиваш. Озеро связано с морем проливом Тонким, расположенным в северной части косы. Восточнее этого пролива находился единственный большой в этом море остров Бирючий, который в 1929 г. превратился в полуостров, соединившись с берегом песчаной Федотовой косой. Тогда же образовался большой, почти изолированный от моря Утлюкский лиман. Он простирается к северо-востоку от пролива Тонкого. В действительности это не лиман, а типичная лагуна, но в его северной части находятся два маленьких залива лиманного происхождения, в которые впадают небольшие речки Большой и Малый Утлюк.

Молочный лиман расположен в 7 км к северо-востоку от Утлюкского лимана. Это озеро, периодически связанное с морем. С севера в него впадают реки Молочная и Ташенак. Общая площадь Утлюкского и Молочного лиманов около 2000 км².

Северо-западный берег представляет собой степную равнину, заканчивающуюся у моря низким склоном, сложенным песчано-ракушечными наносами и прорезанным речками и ручьями. Его главная геоморфологическая особенность — развитие серии кос, которые узкими песчано-ракушечными полосами выступают до-

статочно далеко в открытое море. Эта часть моря наиболее мелководная.

На побережье Азовского моря в пределах Украины расположены косы Кривая, Белосарайская, Бердянская, Обиточная, Федотова и Бирючий Остров. Все они состоят из кварцевого песка, местами у основания встречается галька, а к оконечности преобладают раковины моллюсков. Длина кос по мере их удаления на запад увеличивается и составляет 10, 15, 25, 35 и 50 км соответственно. Между косами берег размывается, образуя открытые бухты. Основание всех кос имеет треугольное очертание и довольно расширено, восточный склон уходит на глубину до 3 м, уклон 0,04 м, западный склон представляет собой, как правило, отмель (Зенкович, 1958). Вдоль всего северного побережья Азовского моря, исключая западные берега кос, на удалении 15—30 м от берега волны образуют песчано-ракушечные бары — перекаты, где глубина моря составляет 20—50 см. В период сильных стонов образуются островки и косы вдоль берегов. Стоннонагонные явления носят местный характер и зависят от направления и скорости ветра.

Под влиянием местных физико-географических условий континентальные черты климата более выражены в северной части Азовского моря. Зимы здесь относительно холодные, с оттепелями, а лето сухое и жаркое. Преобладание северо-восточных и восточных ветров (средняя скорость 4—7 м/с) в осенне-зимнее время здесь обусловлено влиянием отрога Сибирского антициклона. Усиление активности этого антициклона вызывает сильные, до штормовых, ветры (15 м/с и более), сопровождающиеся резким похолоданием. При среднемесячной температуре января $-2...-5$ °С во время северных и северо-восточных штормов она понижается до $-25...-27$ °С (Матишов и др., 2005).

В весенне-летнее время Азовское море оказывается под влиянием Азорского максимума. В целом преобладает маловетренная, безоблачная и теплая погода. Ветры имеют незначительную скорость (3—5 м/с) и неустойчивы по направлению с некоторым преобладанием западных. Часто наблюдаются штили, воздух над морем сильно прогревается. Среднемесячная температура воздуха над всей акваторией моря $+23...+25$ °С. В теплый сезон, в особенности весной, над морем часто проходят средиземноморские циклоны, которые сопровождаются юго-западными и западными ветрами со скоростью 4—6 м/с, иногда со шквалами (Матишов и др., 2005).

Гидрологический и гидрохимический режим. В Азовское море впадают две крупные реки — Дон и Кубань, а также множество небольших речек (Грузской Еланчик (Яланчик), Кальмиус, Кальчик, Берда, Обиточная, Лозоватка, Корсак, Домузла, Джекельня, Молочная, Невкус, Ташенак, Малый Утлюк, Большой Утлюк и Сивашик). Суммарный сток малых рек близок к потерям воды на испарение, тогда как Дон и Кубань поставляют 95 % общего притока пресной воды, который практически весь поступает в восточную часть моря. Сезонное распределение стока количественно изменилось после зарегулирования Дона и Кубани: доля весеннего стока в годовом снизилась от 50—60 до 35 %, а доля летнего стока увеличилась от 20—25 до 30 % годового. Осенний и зимний стоки также несколько повысились (Матишов и др., 2005).

В водном балансе Азовского моря кроме речных вод ежегодно принимает участие приблизительно $13,5 \text{ км}^3$ осадков; испарение составляет около 34 км^3 ; в оз. Сиваш поступает около $1,4 \text{ км}^3$ азовской воды, которая там в значительной степени испаряется, а в море из озера вытекает не более $0,3 \text{ км}^3$ (Черное море, 1983).

Мелководность Азовского моря обуславливает малую термическую и динамическую инерцию вод. Высокие летние температуры также обеспечивают интенсивный прогрев моря. Обычно в теплое время года среднемесячная температура воды превышает температуру воздуха. Многолетняя среднегодовая температура воды на поверхности $+11,5 \text{ }^\circ\text{C}$, притом что ее межгодовые колебания составляют всего около $1 \text{ }^\circ\text{C}$. Сезонная динамика температуры воды выражена гораздо сильнее. В январе—феврале вода имеет нулевую или близкую к нулю отрицательную температуру почти во всем море. В июле—августе практически во всем море устанавливается поверхностная температура $+24...+25 \text{ }^\circ\text{C}$, у берегов достигается максимальный прогрев до $+32...+32,5 \text{ }^\circ\text{C}$. Вертикальное распределение температуры вследствие его мелководности изменяется в течение каждого сезона. Поздней осенью и зимой температура повышается с глубиной. Разница температур поверхностного и придонного слоев обычно не превышает $1 \text{ }^\circ\text{C}$, но в суровые зимы может достигать $5...7 \text{ }^\circ\text{C}$. В марте—августе разница поверхностной и придонной температуры составляет приблизительно $1 \text{ }^\circ\text{C}$. В последние годы в условиях снижения ветровой активности и повышения теплосодержания вод в Азовском море повысилась вертикальная устойчивость. Затрудненный турбулентный обмен между слоями приводит к обострению температурной стратификации, которая развивается главным об-

разом в открытых районах моря. Осенью под действием ветров температура воды выравнивается по вертикали на непродолжительное время (Матишов и др., 2005).

Зимой Азовское море ежегодно замерзает, однако ввиду быстрой и частой смены погодных условий ледовый покров крайне неустойчив. В ледовый сезон в море распространены преимущественно дрейфующие льды. У берега образуется припайный лед, ширина которого достигает 5,5—6,5 км. Максимального развития и наибольшей толщины (обычно 20—60, в суровые зимы — до 90 см) лед достигает в феврале. По среднемноголетним данным, льды занимают 29 % площади моря (Матишов и др., 2005). Море окончательно очищается ото льда в марте—апреле.

До зарегулирования стока Дона в 1952 г. многолетняя средняя соленость Азовского моря была равна 10,9 ‰. К 1976 г. соленость уже достигала 13,8 ‰. Но в последние годы, вследствие изменения характера атмосферных процессов, несмотря на значительное изъятие речного стока, море переживает фазу распреснения. По современным данным (Гаргопа, 2000—2004; Матишов, Гаргопа, 2003; Матишов и др., 2003), за последние 12 лет его соленость понизилась до 10—11 ‰, т. е. до исходных значений. Соленость возрастает с востока (от приустьевых участков Дона и Кубани) на запад к Арабатской Стрелке и на юг к Керченскому проливу. На сегодня распределение солености близко к естественному (Гаргопа, 2000—2003; Кукса, Гаргопа, 2004).

В течение года наблюдается сезонная изменчивость солености — некоторое повышение зимой (в связи с малым речным стоком и образованием льда), небольшое распреснение весной и в первой половине лета, снова незначительное осолонение во второй половине лета. Сезонные колебания солености неодинаковы в разных районах моря, но редко достигают 1 ‰ (Матишов и др., 2005).

В Таганрогском заливе встречаются два типа вод — хлоридно-натриевая морская и гидрокарбонатно-кальциевая речная. Границей между ними служит изогалина 2 ‰, так как здесь резко меняется состав основных солеобразующих ионов.

Горизонтальный перенос водных масс во всей толще Азовского моря почти исключительно зависит от ветров. Они вызывают формирование дрейфовых течений и создают повышение уровня у берегов, в результате чего возникают компенсационные потоки. Только в предустьевых районах Дона и Кубани прослеживаются стоковые течения. Результирующий перенос вод в об-

щем образует круговорот, направленный против часовой стрелки, который хорошо выражен при скорости ветра 5 м/с (Матишов и др., 2005). При изменении направления и скорости ветра меняются направление и скорость течения. У северо-западного берега моря преобладает юго-западное течение, а у восточного — северное. Весной при сильных западных ветрах возникает слабое течение, несущее более соленые воды Сиваша через пролив Тонкий в Утлюкский лиман, а из него в море (Черное море, 1983).

Волновые движения в Азовском море проявляются прежде всего в виде ветрового волнения, которое устанавливается в течение 2 ч после возникновения ветра и быстро затухает после его прекращения. В холодное время года господствующие восточные и северо-восточные ветры вызывают сильное волнение с высотой волн до 2—3 м в открытом море. Западные и юго-западные ветры формируют волны высотой 1,5 м и более по всей акватории. При продолжительных ветрах силой более 6—7 баллов в открытом море образуются короткие крутые волны, напоминающие прибойные (Черное море, 1983; Матишов и др., 2005).

Колебания уровня Азовского моря характеризуются его повышением в весенне-летние месяцы, значительным понижением осенью и несколько меньшим — зимой. Кроме того, хорошо выражены непериодические сгонно-нагонные изменения уровня, наиболее часто происходящие в осенне-зимний период, реже весной. Величины этих колебаний неодинаковы в разных районах моря. Так, на западе (район г. Геническ) уровень моря колеблется в пределах 3—4 м, на северо-востоке (район г. Мариуполь) — 2—2,5 м, в Керченском проливе — около 2 м. Наибольших значений сгонно-нагонные колебания уровня достигают в районе г. Таганрог (Россия) — до 6 м (Матишов и др., 2005).

До зарегулирования речного стока в Азовское море поступало большое количество взвешенных биогенных веществ, причем с весенним паводком приносилось до 80 % годового биогенного стока. Теперь большая их часть оседает в Цимлянском водохранилище, а в море поступают в основном растворенные биогены. Питательные соли почти полностью потребляются в Таганрогском заливе, тем не менее Азовское море характеризуется высоким содержанием биогенных веществ. Так, среднее содержание азота общего во второй половине XX ст. составляло около 1000 мг/м³, в том числе минерального около 120 мг/м³; фосфора общего около 65 мг/м³, в том числе фосфора минерального почти 9, кремния — 570 мг/м³ (Гидрометеорология..., 1991; Гаргопа, 2003; Кукса, Гаргопа, 2004).

Кислородный режим в Азовском море нестабильный. Обычно его воды насыщены растворенным кислородом. Однако в летнее время при слабой ветровой активности в море может образовываться относительно кратковременный слой скачка температуры и плотности. При этом в придонном слое кислород расходуется на окисление органического вещества, что приводит к кислородному дефициту и гибели донных гидробионтов. Слой температурного и плотностного скачка разрушается ветровым и волновым перемешиванием, концентрация кислорода у дна повышается. В последние 15 лет отмечается расширение зон кислородного дефицита в связи с выраженной депрессией ветровой активности, распреснением и потеплением вод, снижением их турбулентного перемешивания (Гидрометеорология..., 1991; Гаргопа, 2000—2004; Матишов, Гаргопа, 2003; Матишов и др., 2003).

В последние 50—60 лет гидрологический и гидрохимический режимы, биологическая и промысловая продуктивность Азовского моря формируются в условиях прямого и косвенного воздействия антропогенных факторов. Особенно чувствительная перестройка произошла в пространственно-временной структуре колебаний речного стока, в первую очередь вследствие гидростроительства, изъятия воды на полив, сезонного и территориального перераспределения стока рек. Деятельность промышленности, влияние орошаемого земледелия и других антропогенных факторов вызвали ухудшение качества азовских вод. Все эти факторы, а также постоянные превышения рациональных норм вылова снизили роль Азовского моря как одного из основных рыбопромысловых водоемов, поставлявших ценные виды рыбы (Матишов и др., 2005).

Общая биологическая характеристика. Лиманный характер Азовского моря определяет его высокую продуктивность. Несмотря на сравнительно малую прозрачность, в летние месяцы вода прогревается до дна, донные отложения тоже нагреваются. Вследствие малой глубины биогенные элементы легко переходят в воду при волнении (Черное море, 1983).

Гидрологический режим Азовского моря отражается на составе его фауны: резкие колебания температуры обуславливают отбор наиболее эвритермных видов; мелководность — отбор стенобатно-прибрежных и полное отсутствие более или менее глубоководных организмов; наконец, малая и местами непостоянная соленость остается наиболее существенным фактором, предопределяющим отбор солоноватоводных и наиболее эвригаллиных

морских организмов. В итоге к виду, живущему в Азовском море, предъявляются весьма непростые требования: он должен быть одновременно эвритермным, эвригалинным и стенобатно-мелководным, т. е. эврибионтным (Аністратенко, 1991). Этим объясняется бедность видового состава азовского бентоса по сравнению с составом бентоса Черного и тем более Средиземного морей. Видовой состав гастропод Азовского моря в значительной степени сходен с таковым северо-западного района Черного моря (особенно крупных лиманов, а также Ягорлыцкого, Тендровского и Каркинитского заливов), что диктуется сходством гидрологических условий этих двух районов — резкие колебания температуры, относительная мелководность и широкий спектр разнообразных по солености участков акватории. Наиболее значительная общая черта для фауны брюхоногих Азовского моря и Северо-Западного Причерноморья — присутствие пиргулид и преобладание по частоте встречаемости видов группы *Hydrobia* s. l.; бедность фауны компенсируется высоким количественным развитием бентосных организмов (Аністратенко, 1991; Халиман и др., 2006).

Большое количество биогенов в Азовском море привело к обильному развитию здесь фитопланктона, прежде всего массовому развитию диатомовых водорослей. Синезеленые водоросли типичны преимущественно для Таганрогского залива, в котором образуется 80—90 % биомассы фитопланктона Азовского моря. Например, *Aphanizomenon flosaquae* в Таганрогском заливе при максимальном развитии дает 5—6 млн экз/м³ (Черное море, 1983).

Донная макрофлора Азовского моря небогата. Она состоит из нескольких видов бурых, красных и зеленых водорослей и 6 видов морской травы родов *Zostera*, *Potamogeton*, *Ruppia* и *Zanichella* (Черное море, 1983; Степаньян, 2005). В результате деятельности прикрепленной флоры грунт Азовского моря и прилегающих лиманов постоянно обогащается биогенными веществами, что ведет к созданию благоприятных условий для развития моллюсков, часть которых обитает непосредственно на прикрепленной растительности.

Обильное развитие микроводорослей обеспечивает высокую продукцию зоопланктона. Наибольшую биомассу образуют веслоногие раки, из которых исключительное значение имеют морской вид *Acartia clausi* и солоноватоводная *Calanipeda aquae dulcis*, которая наиболее массово развивается в Таганрогском заливе и прилегающих к нему Ахтарском и Миусском лиманах (Черное море, 1983; Поважный, Семин, 2005).

Планктонные инфузории, несмотря на малую массу, летом составляют до 16—17 % общей биомассы зоопланктона (Черное море, 1983). По данным К.В. Крениной, в Таганрогском заливе максимальный пик численности инфузурий наблюдается в августе: плотность планктонных инфузурий составляет в среднем 4,5 млн экз/м³, биомасса — 133 мг/м³. На некоторых участках этой акватории плотность цилиопланктона достигает 16 млн экз/м³, биомасса — 460 мг/м³ (Кренина, 2005).

Летом наибольшая плотность меропланктона отмечается в центральном и восточном районах моря. Например, в июне 2003 г. он был представлен в основном личинками нескольких видов полихет (*Neanthes succinea*, *Nephtys* sp., *Polydora cyliata limicola* — до 3000 экз/м³ при биомассе 15 мг/м³), брюхоногих и двустворчатых моллюсков, в основном неидентифицируемых: до 42 000 экз/м³ велигеров гастропод при биомассе до 210 мг/м³ и до 83 000 экз/м³ личинок бивальвий при биомассе до 410 мг/м³; усонюгих раков (*Balanus improvisus*) — до 6000 экз/м³ при биомассе до 35 мг/м³; десятиногих раков (в основном неидентифицированные зоеа крабов) — до 360 экз/м³ при биомассе 100 мг/м³ (Селифонова, 2005).

В Азовском море отмечено специфическое строение пищевых цепей. Здесь практически отсутствуют хищники пелагической группы, а сельди, которые вообще способны к хищничеству, питаются помимо планктона также бентосом. Хищники, такие как судак, питаются, главным образом, придонной рыбой — бычками. Для успешной деятельности хищника пелагической зоны требуется некоторый минимум прозрачности воды. В Азовском море вследствие массового развития планктона прозрачность низкая (ниже, чем в Черном море). Этот факт может быть причиной скопления хищников у Керченского пролива в ожидании выхода хамсы из Азовского моря (Черное море, 1983 и др.).

Таким образом, мощное развитие планктона в Азовском море имеет значение для развития в нем большой биомассы мелких рыб и пелагических личинок моллюсков не только ввиду наличия богатой кормовой базы, но и из-за возможности для этих организмов скрываться в “чаше планктона”. Даже те виды хищников, которые свободно переносят пониженную соленость Азовского моря, лишь изредка заходят сюда из Черного моря.

В питании пелагических рыб наибольшее значение имеют некоторые виды диатомовых водорослей из родов *Skeletonema* и *Thalassiosira*, синезеленые водоросли (*Microcystis*), веслоногие рач-

ки *Acartia* и *Calanipeda*, планктонные личинки морских желудей (*Balanus*), двустворчатых и брюхоногих моллюсков. Фауна рыб в Азовском море представлена 79 местными видами, в основном, проходными (20 видов) и полупроходными (осетровые, сельди, окуни), а также несколькими акклиматизированными видами (Черное море, 1983 и др.).

Песок, ил, камни, ракушечник, заросли донных растений во всех районах Азовского моря и лиманов обильно заселены разнообразными мелкими животными — объектами питания крупных рыб. Среди обитателей дна большинство составляют моллюски и в первую очередь — брюхоногие; они являются постоянным элементом фауны прибрежных морских биотопов. Наиболее массовые виды этих моллюсков обладают сравнительно небольшими размерами (до 4—5 мм) и питаются в основном детритом и микроскопическими организмами-обрастателями. У большинства моллюсков весь жизненный цикл проходит в течение одного года, однако благодаря огромной численности они играют важнейшую роль в процессах трансформации вещества и энергии в морских водоемах (Воробьев, 1949; Fretter, Graham, 1963 и др.).

Двустворчатые моллюски — активные биофильтраторы: они добывают пищу, процеживая морскую воду сквозь жабры. Подсчитано, что, например, мидии отфильтровывают в сутки около 260 км³ морской воды и откладывают до 390 тыс. т или 0,005 мм осадка на поверхности дна переработанной взвеси (Киселева, 1981). Они освобождают воду от эмульгированной нефти, связывают ее в псевдофекалии, которые опускаются на дно и перерабатываются другими бентосными организмами, например, многощетинковыми червями.

Необходимое условие поддержания биоразнообразия Азовского моря (как условия сохранения его рыбохозяйственного значения) — сохранение чистоты прибрежных вод. Степень антропогенного пресса на прибрежные экосистемы можно оценить, анализируя изменение состояния сообществ донных организмов. Известны надежные виды-маркеры, обилие которых (например, моллюсков рода *Tritia*) определенно свидетельствует о сильном органическом загрязнении акватории (Зернов, 1913; наши данные). Таким образом, изучение моллюсков — одного из ключевых звеньев пищевой цепи промысловых рыб — в настоящее время не только представляет собой сугубо академическую задачу, но имеет также вполне определенное практическое значение.

ОЧЕРК ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ МОЛЛЮСКОВ

Азовское море известно с античных времен. Как отмечал древнеримский ученый и писатель Плиний (23—79 гг.), скифы, племена которых обитали у нынешнего Азовского моря, называли его Темерундой — матерью моря. Смысловое значение этого наименования, его содержание вошло в древнегреческое название моря — Меотида, что также означало кормилицу, мать Понта (Черного моря). Славяне называли Азовское море Сурожским, а в древнерусских былинах оно известно как Синее море, у которого находилось Лукоморье. Свое нынешнее наименование Азовское море получило по имени находившегося в районе современного города Азов древнегреческого торгового центра Танаис, который позднее в силу своего расположения в низких местах дельты р. Дон назывался половцами “Азак”, что означает низкий, расположенный на низком месте (Черное море, 1983).

Постепенное научное освоение фауны Азовского моря происходило в неотрывной связи с зоологическими исследованиями в Черном море, а также в бассейнах рек, впадающих в оба эти моря. Особенно привлекали внимание биологов районы лиманов и низовьев крупных рек Азово-Черноморского бассейна, поскольку они представляют собой наиболее важные в рыбохозяйственном отношении участки данной акватории. Историческое прошлое фауны обоих морей также указывает на тесную родственную связь черноморских и азовоморских обитателей. С учетом изложенного крайне сложно при рассмотрении истории изучения моллюсков (как важной части морского населения) ограничиться работами, посвященными только Азовскому морю. Поэтому предлагаемый краткий очерк также содержит отдельные замечания, касающиеся исследований малакофауны Черного моря и, отчасти, пресноводных моллюсков региона.

Начальные сведения о любом море касаются определения его границ, особенностей рельефа берегов и других геолого-гидрографических характеристик. Первые отечественные работы по гидрографии Черного и Азовского морей связаны с именем Петра I. После взятия Азова в 1696 г. Петр I лично произвел съемку Дона от Воронежа (здесь на верфях строился русский флот) до Азова. В 1699 г. первой описью Азовского моря по указанию Петра I занимался адмирал К. Крюйс. По результатам его работ в 1701 г. была издана карта “Восточная часть моря Палус Меотис и ныне называется Азовское море”, а в 1703—1704 гг. в Амстердаме опубликован “Атлас реки Дон, Азовского и Черного

морей” адмирала К. Крюйса, в котором использованы материалы съемки Дона, произведенной Петром I.

С 1711 г., когда Россию по Прутскому мирному договору лишили доступа к Черному морю, гидрографические работы на Азовском и Черном морях были прекращены. Они возобновились только в середине XVIII ст., после того как северные побережья этих морей, а также Крымский полуостров снова вошли в состав России.

История изучения моллюсков Юго-Восточной Европы, в частности, обитающих в Черном и Азовском морях, насчитывает уже более 250 лет. Ее отсчет следует начинать не позднее, чем с выхода 10-го издания “Systema Naturae” К. Линнея (Linnaeus, 1758), где были описаны десятки видов *Turbo* и *Helix*, многие из которых населяют реки и моря Украины и России.

К началу XIX ст. уже было известно несколько десятков морских и солоноватоводных, а также пресноводных и наземных видов моллюсков, обитающих здесь. Главнейшие труды этого периода не утратили определенного значения до настоящего времени (Müller, 1774; Da Costa, 1778; Fabricius, 1780; Donovan, 1799—1803; Adams, 1800; Montagu, 1803; Draparnaud, 1805 и др.).

Первые планомерные биологические исследования на Черном и Азовском морях начались в 1793—1794 гг. работами академика П.С. Палласа. Изучая фауну южных морей России во время своего путешествия в Крым и на Кавказ, П.С. Паллас обратил внимание на самобытность живого населения этих бассейнов. Он также отметил большое сходство “фауны Понта, Азова и Каспия”, впервые указав на генетические связи между фаунами Черного, Азовского и Каспийского морей (Pallas, 1811).

Первые сведения о *морских моллюсках*, обитающих в морях восточных районов Европы, были опубликованы в работах Э. Эйхвальда (Eichwald, 1829, 1853, 1855), в них наряду с описанием множества ископаемых видов приведены описания современных азово-черноморских *Rissoa splendida*, *R. caspia*, *Caspiohydrobia pusilla*, *Turricaspia variabilis*, *T. triton* и др. В дальнейшем фауна моллюсков изучалась многими отечественными и зарубежными естествоиспытателями (Middendorff, 1848; Ульянов, 1872; Ostroumoff, 1893, Остроумов, 1896; Kobelt, 1898 и др.). Впервые было установлено, что Черное и Азовское моря населяет сильно обедненная фауна средиземноморского типа (Rathke, 1837; Nordmann, 1840; Кесслер, 1860). В частности, А.Ф. Миддендорф (Middendorff, 1848, 1849) показал, что фауна моллюсков бассейна представляет собой значительно обедненную средиземноморскую малакофауну.

Было также отмечено наличие в Черном и Азовском морях видов, сходных с видами, обитающими в Каспийском море (Middendorff, 1848; Eichwald, 1855 и др.). Некоторые зоологи придерживались иного взгляда на количественный и качественный состав черноморской фауны и, напротив, считали ее самобытной и весьма богатой по количеству видов (Вагнер, 1865; Чернявский, 1879).

Предварительным итогом периода первоначального накопления данных о фауне южнорусских морей можно считать сводку В.Н. Ульянина (1872). Его “Материалы для фауны Черного моря” представляют собой каталог 330 видов азово-черноморских животных (из них 88 видов — моллюски) с очень краткими замечаниями по их экологии. Фауна Азовского моря в сводке В.Н. Ульянина практически не была отражена в связи с крайне слабой изученностью. В этом списке, как и в списках других, более поздних авторов (Ostroumoff, 1893, 1894; Остроумов, 1896 и др.), указаны некоторые виды, находки которых в дальнейшем не были подтверждены, возможно, вследствие неверного определения.

Ввиду значительных трудностей и неудобств в изучении фауны во время краткосрочных экспедиций возникла необходимость в создании стационарных лабораторий, расположенных на побережье. Биологические станции на Черном море были организованы по инициативе путешественника и ученого Н.Н. Миклухо-Маклая, который на II съезде русских естествоиспытателей предложил организовать морские биологические станции на Черном море. На основании решения съезда в 1871—1872 гг. была создана первая в России Севастопольская биологическая станция. С ее открытием зоологические исследования в Азово-Черноморском регионе значительно расширились, также возрос интерес иностранных зоологов к малоизученной фауне этого бассейна.

Изучение фауны Азовского моря в последующие годы было в первую очередь связано с именами В.И. Чернявского, В.К. Совинского, А.А. Остроумова, Г.О. Сарса, К.О. Милашевича и других исследователей.

В основу публикаций А.А. Остроумова (Ostroumoff, 1893, 1894) были положены данные, собранные с 22 станций во время рейса военного транспорта “Казбек” летом 1891 г. в Азовском море. Благодаря исследованиям А.А. Остроумова систематический список бентосных животных (прежде всего моллюсков) увеличился более чем в 2 раза; ученый затронул также вопрос об общей продуктивности моря, отметив ее колоссальность. Кроме того, А.А. Остроумов (1902) впервые указал, что фауну Азовского мо-

ря слагают три главных компонента: средиземноморские переселенцы, остатки фауны, непосредственно предшествовавшей началу проникновения средиземноморских форм, т. е. до соединения Черного и Средиземного морей, и остатки более древней, сарматской, фауны. Переселенцы из Средиземного моря принадлежат, по мнению А.А. Остроумова, к “населникам” эстуариев и солоноватых вод и, судя по относительной гибкости своей организации, так или иначе изменяются под влиянием условий нового места обитания. Также работами А.А. Остроумова была заложена основа будущей гипотезы северного происхождения части черноморской фауны (Гребницкий, 1873 и др.), которая до сих пор, несмотря на отсутствие достаточных обоснований, имеет сторонников (Полищук, 1978 и др.).

Этап инвентаризации и систематизации фауны южнорусских морей подытожила капитальная сводка В.К. Совинского (1904), в которой дан анализ состава и исторических связей фаун отдельных районов Понто-Каспийско-Аральской области. Несомненная заслуга В.К. Совинского — тщательный, глубокий анализ накопившегося огромного фаунистического материала как по Черному, так и по Азовскому морю, составившего основу его монографии “Введение в изучение фауны Понто-Каспийско-Аральского морского бассейна, рассматриваемой с точки зрения самостоятельной зоогеографической провинции” (1904). В этом труде В.К. Совинский подробно изложил историю исследований южнорусских морей, дал полную сводку всех накопившихся сведений по их фауне и привел список 1415 видов животных. Наряду с другими группами беспозвоночных в этой работе обсуждены моллюски.

В начале XX ст. наряду с продолжавшимся изучением фауны в Черном море стали проводить интенсивные эколого-биоценологические исследования. Среди выдающихся работ того времени следует назвать фундаментальный труд С.А. Зернова “К вопросу об изучении жизни Черного моря” (1913), не потерявший своего значения до наших дней. В нем, в частности, приведены исчерпывающие (для своего времени) данные о биотопическом распределении наиболее массовых видов моллюсков в Черном море у берегов Севастополя (*Hydrobia acuta*, *Rissoa splendida*, *R. euxinica*, *Setia valvatoidea* и др.). Значительная часть видов моллюсков, обитающих у побережья Крыма, встречается также в Азовском море, поэтому экологические данные в монографии С.А. Зернова до сих пор служат надежной базой при сопоставлении материалов исследований новейшего времени.

Из научных публикаций выдающегося знатока моллюсков К.О. Милашевича (1908, 1909, 1912) следует особо отметить его монографию “Моллюски Черного и Азовского морей” (1916). В ней впервые систематически описаны и изображены все известные на то время хитоны, брюхоногие и двустворчатые моллюски бассейна Черного и Азовского морей. Из 62 известных тогда видов черноморских *Gastropoda* 22 вида и подвида К.О. Милашевич отнес к разряду эндемичных форм, т. е. нигде, кроме Черного и Азовского морей, не обитающих. Значительное количество новых видов и подвидов описано К.О. Милашевичем впервые; в некоторых случаях обособление этих таксонов основывалось на незначительных вариациях признаков раковины, которые, по представлениям современных систематиков, не превосходят внутри- или межпопуляционной изменчивости. К настоящему времени данная сводка в значительной мере устарела, но тем не менее до конца 1960-х годов она была единственным монографическим руководством для специалистов по моллюскам, работавших на Черном и Азовском морях. Через 40 лет после выхода из печати этого, без преувеличения, основополагающего труда К.О. Милашевича в Румынии было опубликовано аналогичное издание (Grossu, 1956) с некоторыми добавлениями по пресноводным моллюскам и оригинальными, но весьма несовершенными иллюстрациями.

Книгу Л.Б. Ильиной “История гастропод Черного моря” (1966) с полным основанием можно считать исследованием не только древних, но и современных брюхоногих моллюсков, поскольку все упоминаемые автором виды живут в Черном море и в настоящее время. Эта сводка хорошо иллюстрирована, в ней даны обстоятельные описания и сведения о распространении всех обнаруженных автором видов, приведены подробная синонимика и сравнение с близкими средиземноморскими видами моллюсков. Л.Б. Ильиной обнаружено 69 видов четвертичных (=современных) гастропод.

В диссертации В.Н. Дятлова (1968), посвященной зообентосу псевдолиторали и верхней сублиторали северного побережья Азовского моря, основное внимание уделено изучению ценотического распределения моллюсков.

Вторая и последняя ревизия региональной малакофауны наших морей была выполнена А.Н. Голиковым и Я.И. Старобогатовым в 1972 г. Третий том “Определителя фауны Черного и Азовского морей” до сих пор является единственной полной сводкой по моллюскам Черного и Азовского морей. В нем описаны 124 вида брюхоногих и 89 видов двустворчатых моллюсков

в соответствии с разработанной авторами систематикой этой группы (Голиков, Старобогатов, 1972; Скарлато, Старобогатов, 1972). Многие сведения о фауне и таксономии моллюсков, приведенные в данном “Определителе...”, к настоящему времени значительно устарели, однако продолжают служить отправной точкой для последующих исследователей.

Кроме названных крупных руководств опубликовано множество частных или узкорегиональных работ фаунистического характера, полностью либо частично посвященных морским моллюскам Украины и смежных районов. В большинстве публикаций рассмотрена малакофауна Северо-Западного Причерноморья (Паули, 1927; Арнольди, 1949; Сальский, 1959; Маккавеева, 1979; Бут, 1982 и др.) и Южного берега Крыма (ЮБК) (Бекман, 1940, 1952; Виноградова, 1950; Прокудина, 1952 и др.). Вплоть до настоящего времени наиболее полным по количеству видов оставался “Каталог фауны и флоры Черного моря района Карадагской биологической станции” Л.А. Прокудиной (1952). Он включает 91 таксон моллюсков, представленных как отдельными видами, так и их вариететами.

Интересные результаты получены при исследовании моллюсков Азовского моря как составной части бентоса (Мордухай-Болтовской, 1937, 1939, 1960а; Воробьев, 1949). В работах Ф.Д. Мордухай-Болтовского, посвященных изучению донного населения Таганрогского залива, дается детальная характеристика качественного и количественного распределения зообентоса в заливе, устанавливаются его годовая продуктивность и зависимость ее распределения от различных факторов среды. Кроме того, Ф.Д. Мордухай-Болтовской (1939) одним из первых исследователей привел данные о сезонных и годовых изменениях в бентосе Таганрогского залива.

Среди гидробиологических работ на Азовском море большое значение имеют исследования В.П. Воробьева, который за период 1934—1945 гг. собрал материал по бентосу Азовского моря на 1498 станциях. Обработка и анализ результатов работы легли в основу его докторской диссертации, защищенной в 1945 г. и изданной посмертно в 1949 г.

В монографии В.П. Воробьева “Бентос Азовского моря” (1949) представлена детальная картина качественного и количественного распределения донной фауны бассейна и происходящих в ней сезонных изменений. Основная часть данной работы посвящена описанию количественных характеристик биоценозов Азовского моря, а также сезонным, годовым и многолетним из-

менениям, которые в них происходят. Заметим, что в списке донной фауны Азовского моря на то время числилось всего 8 видов брюхоногих и 15 — двустворчатых моллюсков.

Большой заслугой В.П. Воробьева помимо создания детальной картины распределения бентоса является то, что ему первому, с наибольшей пока возможной для морских водоемов точностью, удалось вычислить показатели фактической продукции для моллюсков. Метод определения основан на анализе сезонных изменений возрастного состава и интенсивности выедания различных возрастных категорий моллюсков рыбами. В результате детального изучения качественного и количественного распределения донной фауны этого бассейна роль моллюсков в сообществах Азовского моря была определена как доминирующая, а сам водоем по праву с тех пор именуется “...моллюсочным морем” (Воробьев, 1949, с. 17).

Вышедший в 1960 г. “Каталог свободноживущих беспозвоночных Азовского моря” Ф.Д. Мордухай-Болтовского как бы подвел итоговую черту под изучением систематического состава беспозвоночных Азовского моря на то время.

В тот период активно изучались также низовья крупных рек Причерноморья (Марковский, 1953—1955; Мордухай-Болтовской, 1960б; Полищук, 1974; Мороз, Алексенко, 1983; Мороз и др., 1986; Алексенко, Старобогатов, 1987 и др.), а также Кавказское побережье Черного моря (Миловидова, 1969; Смоляр, 1973; Киселева, 1992 и др.). Значительное число публикаций посвящено отдельным вопросам распространения и экологии моллюсков (Гаевская, 1954; Киселева, 1981; Чухчин, 1984; Маслов, Куропатов, 1986; Мурина, Артемьева, 1991; Шурова и др. 1991; Безвужко, 2001; Ревков, 2003; Ревков и др., 2004; Шурова, 2009 и др.).

Во второй половине XX ст. и в начале текущего столетия изучению моллюсков морских бассейнов Европы посвящены многочисленные работы Я.И. Старобогатова, его коллег и учеников (Голиков, Старобогатов, 1968, 1987, 1989; Старобогатов, 1970; Славовшевская, 1975, 1983; Golikov, Starobogatov, 1975; Миничев, Старобогатов, 1979; Ситникова, Старобогатов, 1982; Старобогатов, Ситникова, 1983; Анистратенко, Старобогатов, 1990, 1991, 1999; Анистратенко, 1991, 1997, 1998, 2007; Сиренко, 1993, 1998; Анистратенко и др., 2000, 2007а, б, 2008; Анистратенко, Анистратенко, 2001; Кантор, Сысоев, 2005, 2006; Anistratenko, 2006, 2008 и др.). Среди зарубежных публикаций этого времени много важных работ по видовому разнообразию и систематике моллюсков, обитающих в том числе в Черном и Азовском морях (Nord-

sieck, 1972; Radoman, 1973, 1983; Giusti, Pezzoli, 1980, 1984; Bouchet, 1985; Ponder, 1985; Falniowski, 1987; Ponder, Warén, 1988; Poppe, Goto, 1991; Wilke, 1997; Wilke, Aartsen, 1998; Yildirim, 1999; Wilke et. al., 2001, 2007 и др.).

Начало изучению *пресноводных моллюсков* Украины и смежных территорий было также положено работами Э. Эйхвальда (Eichwald, 1830). До конца XIX ст. появились статьи по экологии и видовому составу гастропод региона, в том числе с описанием новых видов (Krynicky, 1837; Siemaschko, 1849; Belke, 1853; Jelski, 1863; Jachno, 1870 и др.). Сведения о фауне моллюсков ограничивались тогда, главным образом, более или менее полными списками видов и чаще всего формальным зоогеографическим анализом. В тот период было издано также несколько обобщающих работ. Особое значение имела монография Й. Бонковского (Bakowski, 1892), который на основе собственных исследований подвел итоги инвентаризации фауны пресноводных моллюсков Галиции.

До середины 1950-х годов было опубликовано множество работ, касающихся пресноводных моллюсков региона. Это преимущественно статьи и книги российских и зарубежных авторов (Жадин, 1926, 1929; Geyer, 1927; Некрасов, 1928; Lindholm, 1926, 1929; Adamowicz, 1939 и др.), тогда как украинских авторов сравнительно немного (Оліварі, 1949; Журавель, 1953; Марковский, 1953—1955; Лубянов, 1954 и др.). Наибольшей популярностью из малакологических сводок того времени по праву пользовался (и пользуется до сих пор) выпуск из серии “Определителей по фауне СССР, издаваемых Зоологическим институтом АН СССР”, опубликованный В.И. Жадиным в 1952 г. Данный выпуск отличается завидной содержательностью и целиком посвящен моллюскам, обитающим в пресных и солоноватых водоемах СССР, т. е. значительной части Евразийского континента. Он содержит подробные описания 173 видов брюхоногих и 85 видов двустворчатых моллюсков, замечания по их распространению, изменчивости, условиям обитания, а также сравнение с близкими формами.

Со второй половины XX ст. малакологические исследования в Украине и России ведутся в двух главных направлениях. Первое связано с классическими исследованиями фауны, особенностей распространения моллюсков, их систематики (Жадин, 1952; Старобогатов, 1970, 1977; Поліщук, 1974; Стадниченко, 1984; Анистратенко, Стадниченко, 1995; Круглов, 2005 и др.). Наиболее значительная работа этого периода — монография Я.И. Старобогатова “Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара”, вышедшая в свет

в 1970 г. Она до сих пор является настольной книгой зоогеографа, работающего с водными беспозвоночными, и, по мнению многих исследователей, более обстоятельного и квалифицированного анализа фауны моллюсков, их систематики и закономерностей распространения в континентальных водоемах планеты до сих пор нет. Более локальный регион охватывает раздел по моллюскам, написанный Я.И. Старобогатовым в “Определителе пресноводных беспозвоночных европейской части СССР”, который издан в 1977 г. Для зоолога, изучающего моллюсков Украины, этот определитель может служить надежным руководством до сих пор, хотя некоторые сведения достаточно устарели.

Второе направление малакологических исследований во второй половине XX ст. имеет прикладной характер. Оно связано, в основном, с изучением роли моллюсков как промежуточных хозяев паразитических червей, а также с оценкой их значения как компонентов кормовой базы диких промысловых и сельскохозяйственных животных (Вергун, 1957; Ярошенко, 1957; Здун, 1961; Черногоренко, 1983; Стадниченко, 1979, 1982 и др.). К этому же направлению можно отнести работы, посвященные изучению роли видов-вселенцев в природных сообществах водоемов различного типа, которые проникли в Азово-Черноморский бассейн в последние 50—60 лет. Среди наиболее известных вселенцев, нашедших для себя благоприятные условия и явно “обжившихся” как в Черном, так и в Азовском море, следует назвать рапану (*Rapana thomasiana*) и песчаную ракушку (*Mya arenaria*).

Брюхоногий моллюск рапана — вселенец из Японского моря, проник в Черное море в середине 1940-х годов (Чухчин, 1970). К настоящему времени этот вид обитает в северо-западной части Азовского моря и, вероятно, еще не завершил свою экспансию в его северном побережье. Рапана может питаться как живыми мидиями, сердцевидками и другими моллюсками, так и падалью: мясом мертвых рыб, крабов, моллюсков. Этот прожорливый хищник губительным образом повлиял на черноморские популяции мидии и устрицы; он не имеет природных врагов ни в Черном, ни в Азовском море и продуцирует ежегодно огромное количество планктонных личинок. Кроме того, этот моллюск обладает высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям среды и часто встречается в сильно загрязненных местообитаниях.

Двустворчатый моллюск *Mya arenaria*, питаясь фильтрационным способом, не представляет такой грозной опасности для природных сообществ наших морей, как рапана. *Mya arenaria* вселилась в Черное море в 1960-х годах (Бешевли, Колягин, 1967), широ-

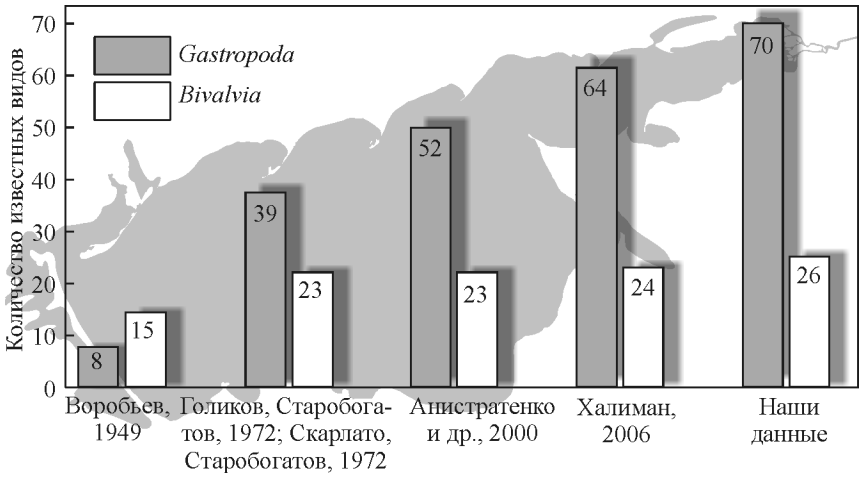


Рис. 2. Количество видов моллюсков, известных в Азовском море, по данным разных авторов

ко распространена теперь и в Азовском море; тем не менее ее влияние на качественный и количественный состав донных ассоциаций еще не вполне изучено.

Благодаря многолетним исследованиям к настоящему времени установлен таксономический состав брюхоногих и двустворчатых моллюсков Азовского моря. Сопоставление данных различных авторов, полученных в разное время, указывает на неуклонный рост числа известных здесь видов (рис. 2). Достаточно полно на сегодня охарактеризованы главные экологические свойства массовых видов моллюсков (Воробьев, 1949; Халиман, 2006 и др.), описаны основные закономерности распределения ключевых типов бентосных сообществ (Набоженко, 2005; Шохин и др., 2006 и др.).

При всем этом изученность многих аспектов ауто- и синэкологии моллюсков во многих районах Азовского моря носит фрагментарный характер. Вполне очевидно, что современные экологические исследования моллюсков должны опираться на современные же представления о фауне и систематике данной группы животных. По этой причине актуальность монографического описания фауны, в данном случае морских моллюсков Азовского моря и некоторых прилежащих акваторий, очевидна. Немаловажно, чтобы такое описание было снабжено качественными изображениями моллюсков с тем, чтобы им возможно было бы пользоваться как определителем.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ МОЛЛЮСКОВ

В основу монографии, помимо критического анализа обширных литературных данных, положены результаты собственных исследований авторов. Основным материалом для этого нам послужили сборы в прибрежных районах Азовского моря, лиманов северо-западной части его акватории и Таганрогского залива за период 1987—2009 гг. (см. рис. 1). Станции, на которых отбирали материал, располагались с учетом распределения рельефа дна, грунтов, глубин и солености так, чтобы наиболее полно охватить разнообразие экологических условий в пределах моря.

Для сбора водных моллюсков существуют общепринятые гидробиологические методы (Жадин, 1952). Наземные моллюски собирают, как правило, вручную в местах их обитания; при этом особое значение приобретает учет особенностей поведения, суточного и сезонного распределения улиток и слизней.

Качественные пробы мы отбирали водным сачком-скребком и вручную со дна или с растительности, иногда путем погружения в легководолазном снаряжении. Часто пробы отбирались путем зачерпывания грунта сачком на глубине до 1—1,5 м. Взятую пробу помещали в пластиковые пакеты, а затем отмывали моллюсков через набор сит. Хорошие результаты дает также отбор моллюсков из прибрежных валов растительности, выброшенной морем. В некоторых случаях материал вручную выбирали из волокуш и неводов рыбаков. Количественные пробы отбирались дночерпателем Экмана площадью захвата 0,125 м², укрепленным на шесте. Пробы промывали через систему трех сит (ячея нижнего 1 мм), материал из сит фиксировали спиртом для дальнейшей обработки в лаборатории.

За пределами постоянных станций моллюсков собирали маршрутным методом вдоль северного побережья моря. Основной целью обоих маршрутов, помимо сбора моллюсков, было установ-

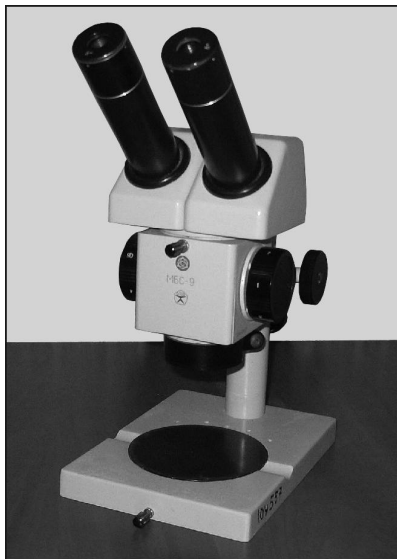


Рис. 3. Световой стереоскопический микроскоп, модель МБС-9

ление современной границы проникновения понто-каспийских видов (пиргулид и лимнокардин) из низовий р. Дон в Таганрогский залив и Азовское море.

Весь изученный материал хранится в коллекции отдела фауны и систематики беспозвоночных Института зоологии НАН Украины (Киев). При составлении описаний также были учтены сведения, полученные нами при изучении обширных коллекций моллюсков Зоологического института (ЗИН) РАН (Санкт-Петербург, Россия), Зоологического музея Национального научно-природоведческого музея НАН Украины (Киев), других музеев и научных учреждений Европы.

При камеральной обработке моллюсков вначале сортировали по семействам и, если удавалось, по родам. Для визуального изучения раковины моллюсков, как правило, достаточно лупы или стереоскопического оптического микроскопа, мы пользовались моделью МБС-9 (рис. 3). Измерение раковин мелких видов производили с помощью окуляр-микрометра, крупные раковины измеряли штангенциркулем; точность измерений 0,1 мм. Более детально морфологические особенности скульптуры начальных оборотов (протоконха) раковины, радулы или зубов замка исследуют с использованием сканирующей электронной микроскопии (СЭМ). При этом изучаемые объекты соответствующим образом подготавливают, монтируют на специальных столиках, поверхность объектов покрывают пылевидным слоем углерода или золота, а затем фотографируют с использованием цифрового СЭМ (рис. 4).

Подавляющее большинство оптических фотографий получено в фотолаборатории издательства В.Ю. Раевского (Киев) с использованием цифровой фотокамеры "Canon D30". Часть фото выполнена Н.М. Селиверстовым (Черкассы) с использованием фотокамеры "Pentax K10D"; несколько фотографий сделаны В.В. Анистратенко фотокамерой "Canon A85". Электронно-микроскопи-



Рис. 4. Сканирующий электронный микроскоп (СЭМ), модель “JSM-6490”.
Лаборатория физических методов исследования ИГН НАН Украины

ческие фотографии раковин выполнены в Институте геологических наук Ягеллонского университета (Краков, Польша). Раковины монтировали на столики, их поверхность покрывали пылевидным слоем углерода и фотографировали с использованием цифрового СЭМ “Hitachi S-4700”.

Определение видовой принадлежности моллюсков традиционно основывается на изучении и сопоставлении внешних признаков их раковины. В первую очередь это размеры и форма раковины, окраска и скульптура на ее поверхности, форма и характер оборотов; в некоторых случаях полезно сравнить признаки крышечки у брюхоногих моллюсков (см., например: Анистратенко, Анистратенко, 2001) или лигамента (особой связки, соединяющей створки) у двустворчатых моллюсков.

При изучении раковин моллюсков, в особенности *Gastropoda*, широко используются 7–8 линейных промеров, число оборотов и некоторые соотношения между линейными промерами — индексы (подробнее см. “Очерк морфологии... моллюсков”). Правда, в большинстве случаев значение индексов изменяется в ходе

индивидуального роста и практическое значение для видовой диагностики имеют лишь немногие из них (обычно 2—3). При определении видовой принадлежности моллюсков следует учитывать, что большинство признаков раковины подвержено индивидуальной, возрастной и межпопуляционной изменчивости. Важно помнить, что индивидуальные различия обычно увеличиваются в течение жизни особи. Опыт показывает, что в практической работе наиболее надежно использование максимально возможного количества систематически значимых признаков.

Тип развития *Gastropoda*, обитающих в Азовском море (пелагический или непелагический), установлен прямыми наблюдениями в природе (Чухчин, 1984 и др.) и, частично, в лабораторных условиях (Анистратенко, Алексенко, 1994; Алексенко, Анистратенко, 1998). Кроме того, для большинства азово-черноморских гастропод с использованием сканирующей электронной микроскопии исследована морфология протоконха и раннего телеоконха (неопубликованные данные В.В. Анистратенко). Строение, размеры и пропорции протоконха обычно позволяют однозначно установить тип и характерные особенности раннего онтогенеза конкретного вида моллюсков.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПА МОЛЛЮСКИ — *MOLLUSCA CUVIER, 1797*

Тип Моллюски (от лат. *molluscus* — мягкий, мягкотелый) по численности занимает второе место (после членистоногих) среди всех типов животных на Земле. Тип объединяет разнообразнейшие по внешнему виду и образу жизни организмы. Моллюски освоили практически все типы водоемов и наземных местообитаний и распространены по всему земному шару. Общее число известных видов современных моллюсков оценивается примерно в 120—150 тыс., вымерших насчитывают около 50 тыс. видов. Размеры тела и раковины моллюсков весьма разнообразны — от 0,5 мм (некоторые брюхоногие) до 18 м (гигантский кальмар *Architeuthis dux* Steenstrup, 1875), однако большинство видов имеют размеры порядка нескольких сантиметров.

По современной классификации, тип *Mollusca* подразделяют на 7 классов, из которых в пределах Украины (в водоемах различного типа и на суше) обитают представители 4 классов: панцирные, или хитоны (*Loricata* или *Polyplacophora*), брюхоногие (*Gastropoda*), двустворчатые (*Bivalvia*) и лопатоногие (*Scaphopoda*).

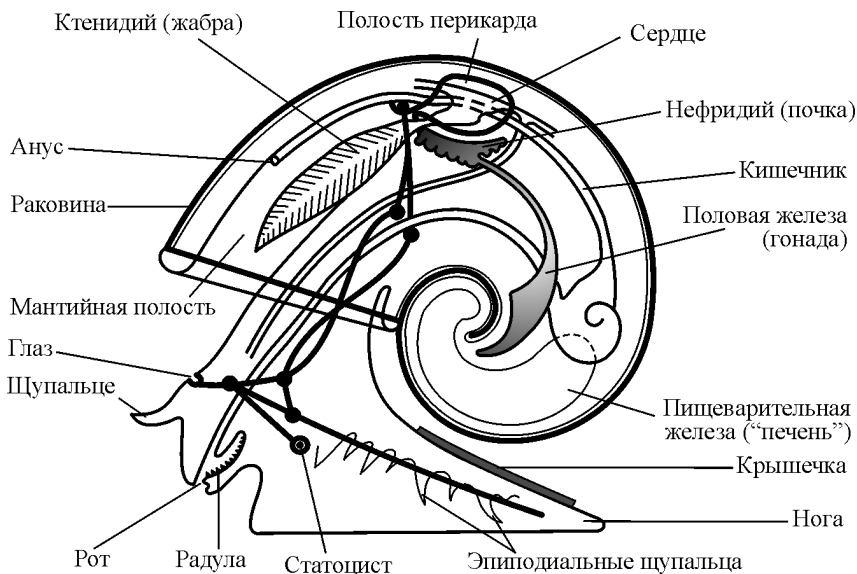


Рис. 5. Схематическое строение Брюхоногих моллюсков (Gastropoda), вид слева (по Hennig, 1979, с изменениями)

Малакофауна Азовского моря составлена представителями двух классов — брюхоногими и двустворчатыми моллюсками.

Определение моллюсков в настоящей монографии построено на их различии по признакам раковины. По этой причине здесь приведены лишь общая характеристика и описание устройства мягкого тела моллюсков.

Тело моллюсков не разделено на отдельные сегменты (как, например, у дождевых червей), хотя низшим представителям типа (например хитонам) свойственна метамерия, т. е. расчленение на сходные участки (органы), расположенные вдоль оси тела.

Двусторонняя симметрия у большей части моллюсков вторично утрачивается и обнаруживается лишь на более или менее ранних стадиях индивидуального развития.

Тело моллюсков обычно подразделяется на голову (она может быть сильно редуцирована), ногу — мускулистый вырост брюшной части тела, обычно служащий для передвижения (форма и размеры ее сильно варьируют) и туловищный (висцеральный) мешок (рис. 5).

Для моллюсков весьма характерно наличие минерально-органической раковины, которая состоит из двух створок (класс

двустворчатые) или имеет вид цельного куска (брюхоногие). Раковина секретируется клетками кожной складки, окружающей основание туловища, — мантией. Пространство между мантией и стенками туловища называется мантийной полостью; здесь располагаются органы мантийного комплекса: ктенидии (жабры), гипобранхиальные железы, осфрадии (органы химического чувства), сюда же открываются выводные протоки почек, полового аппарата и анальное отверстие.

Вблизи стенки мантийной полости располагаются почки и сердце, также включаемые в мантийный комплекс органов. У брюхоногих моллюсков в глотке лежат парные или непарные хитиновые пластинки, образующие челюсть, а также имеется особый аппарат для добывания и измельчения пищи — радула. Радула (или терка) представляет собой склеропротеиновую ленту — радулярную мембрану, на которой располагаются соскребающие пищу пластинки — зубы (рис. 6, 7).

В целом радулярный аппарат моллюсков устроен достаточно сложно, в его состав входят одонтофор (состоит из субрадулярных “хрящей”, соединительной ткани и сложной радулярной мускулатуры), собственно радула и множество придатков, обеспечивающих сложные движения при работе всего аппарата (Иванов, 1990; Старобогатов, 1990).

Число и характер расположения радулярных зубов принято описывать особой формулой. Полностью радулярный аппарат отсутствует только у представителей класса двустворчатых, что считается вторичным состоянием, связанным с редукцией переднего (головного) отдела их пищеварительной системы.

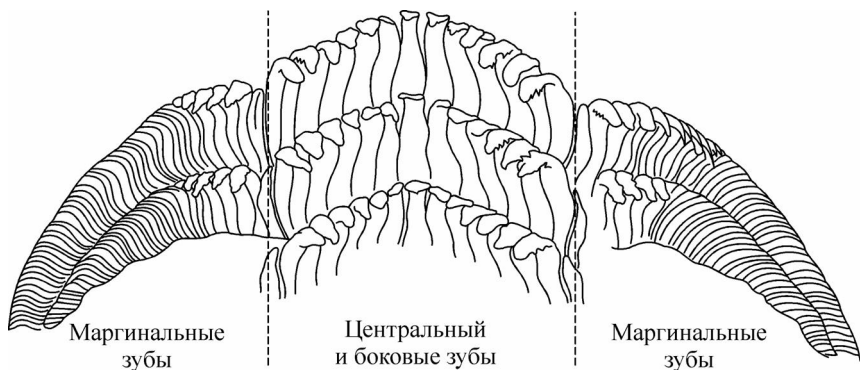
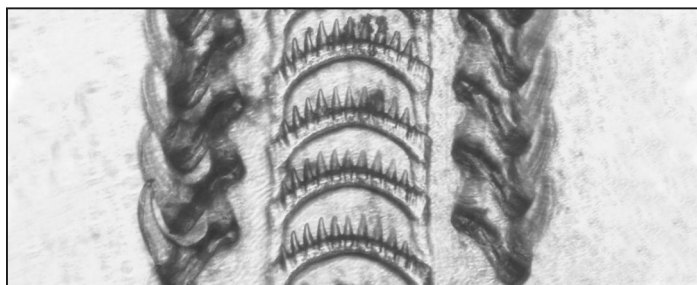


Рис. 6. Общий вид радулы брюхоножного моллюска *Margarita umbilicalis* (по Treatise..., 1960)



a



б

Рис. 7. Радулы брюхоногих моллюсков в световом микроскопе:
a — *Gibbula* sp.; *б* — *Tritia* sp.

Органами дыхания моллюскам служат исходно парные ктенидии (жабры), лежащие в мантийной полости; внутри каждой жабры проходят приводящий и отводящий кровь сосуды. У многих моллюсков жабры одной стороны тела (правой или левой) редуцированы. У наземных моллюсков газообмен происходит в видоизмененной мантийной полости, функционирующей как легкое. Дыхание может осуществляться также через поверхность мантии, на которой иногда развиваются вторичные жабры, негомологичные настоящим ктенидиям.

Кровеносная система у моллюсков незамкнутая, сердце состоит из желудочка и 1—4 (обычно 2) предсердий, имеются также кровеносные сосуды и специальные полости — лакуны и синусы.

Органами выделения служат исходно парные нефридии (почки), у многих групп гастропод одна почка может редуцироваться, а у некоторых низших моллюсков нефридии выполняют только роль половых протоков.

Центральная нервная система у представителей разных классов моллюсков обнаруживает различную степень сложности. У

наиболее примитивных (например хитонов) она состоит из окологлоточного нервного кольца и отходящих от него двух пар нервных стволов; из них одна пара лежит в толще ноги (педальные стволы), а вторая располагается вдоль по бокам туловища. Более продвинутый тип устройства нервной системы характерен для брюхоногих, двустворчатых и особенно головоногих моллюсков — у них есть несколько пар нервных узлов (ганглиев), соединенных нервными тяжами. У брюхоногих в результате торсионного процесса (закручивания туловищного мешка) развивается хиастоневрия — перекрест нервных стволов.

Органы чувств. У брюхоногих моллюсков на голове обычно расположены щупальца, глаза и щупальцевидные придатки, выполняющие роль органов осязания. Глаза могут находиться на спине у основания щупалец или на их концах. В связи с редукцией обособленной головы у двустворчатых моллюсков подобные органы отсутствуют. Осязательные и светочувствительные органы могут развиваться также по краю мантии. Кроме того, обычно имеются органы химического чувства (осфрадии), связанные, как правило, с ктенидиями, и органы равновесия —статоцисты. Статоцист представляет собой пузырек, в стенке которого находятся чувствительные клетки, а его внутренняя полость содержит одно или несколько известковых телец (статолиты); давление последних на тот или иной участок стенки пузырька сигнализирует животному о положении его тела в поле земного тяготения. В ротовой полости многих моллюсков имеются органы вкуса.

Половая система в пределах типа *Mollusca* устроена очень разнообразно. Наблюдается широкий спектр строения от примитивного набора парных половых желез (гонад), связанных с перикардием (при этом половые продукты выводятся через протоки органов выделения или имеются собственные трубковидные протоки), до чрезвычайно сложно устроенного комплекса у легочных гастропод, состоящего из различных придаточных желез и сложного копулятивного аппарата.

Размножение у моллюсков исключительно половое; существуют как раздельнополые, так и гермафродитные формы. В некоторых группах имеются партеногенетические виды. Оплодотворение у примитивных моллюсков обычно наружное, при котором половые продукты выметываются в воду, где и происходит оплодотворение, у более продвинутых — внутреннее, когда половые продукты самца вводятся в половые пути самки. Развитие у моллюсков, как правило, сопровождается метаморфозом,

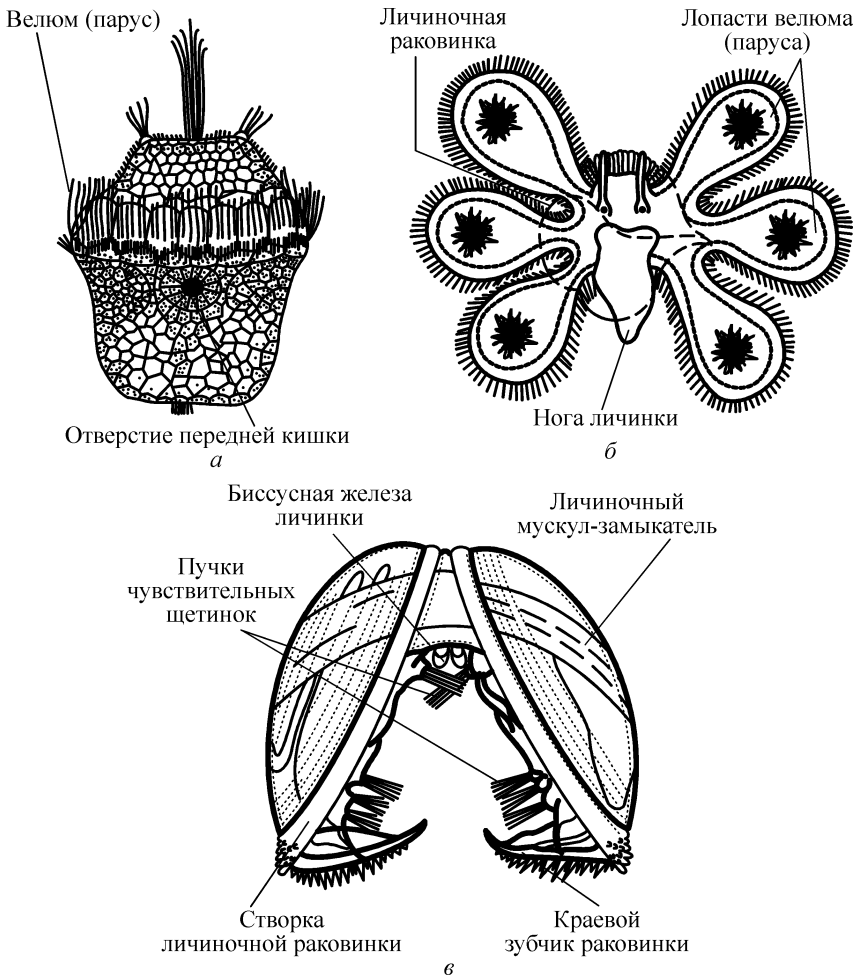


Рис. 8. Личинки брюхоногих (а, б) и двустворчатых (в) моллюсков: а — трохофорный тип, на примере *Patella vulgata* (по Treatise..., 1960); б — велигерный тип, на примере *Aporrhais pespelecani* (по Treatise..., 1960); в — глохий, паразитирующий в кожных покровах рыб, на примере *Anodonta zellensis* (по Herbers, 1913)

когда из оплодотворенного яйца выходит свободноплавающая личинка трохофора или велигер (рис. 8, а, б). Для некоторых двустворчатых характерна личинка (глохий), паразитирующая в кожных покровах рыб (рис. 8, в). Среди моллюсков многим видам свойственно прямое развитие, когда из яйцевой капсулы выходит маленький, но вполне сформировавшийся моллюск.

Моллюски относятся к одной из наиболее древних групп животных, они известны из докембрийских отложений, т. е. обитали на Земле уже более 500 млн лет тому назад. Благодаря наличию раковин, которые обычно хорошо сохраняются в ископаемом состоянии, моллюски служат надежным инструментом для реконструкции истории морских и пресноводных бассейнов Земли от самых древних до недавних времен.

ОЧЕРК МОРФОЛОГИИ БРЮХОНОГИХ И ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ

В приводимых ниже морфологических очерках анатомические особенности моллюсков охарактеризованы в самой общей форме, а более детально — признаки раковины, важные для систематики, и те ее особенности, которые используются при описании видов.

Брюхоногие моллюски (*Gastropoda*)

Класс Брюхоногие моллюски (или гастроподы, от греч. — γαστήρ — желудок и ποὺς — нога) — наиболее разнообразная и обширная группа моллюсков, насчитывает от 60 000 до 130 000 видов (Hennig, 1979; Rosenberg, 1992 и др.). Представители этой группы обитают в морских и пресных водоемах различного типа, а также в наземных условиях. Размеры тела брюхоногих моллюсков колеблются от 0,5—1 мм до 75 см.

Брюхоногие моллюски обычно являются непременным компонентом водных экосистем — от морей и гигантских озер до эфемерных луж. В бентосных сообществах гастроподы, как правило, играют одну из первых (часто главную) ролей. Многие группы этих животных определяют биопродуктивность водоемов и их способность к самоочищению; некоторые гастроподы служат показателями состояния водных сообществ и индикаторами загрязнения вод. Значительная часть брюхоногих моллюсков используется в пищу рыбами, птицами и млекопитающими. Давно известна роль этих животных как промежуточных и резервуарных хозяев многих паразитических червей.

Тело брюхоногих моллюсков обычно ясно подразделяется на голову, ногу — мускулистый вырост брюшной части тела, и туловищный (висцеральный) мешок, обычно помещающийся внутри цельной минерально-органической раковины (см. рис. 5).

Уже указывалось, что раковина или ее элементы формируются мантией — кожной складкой, окружающей основание туловища. В пространстве между мантией и стенками туловища (т. е. в мантийной полости) у брюхоногих моллюсков располагаются органы мантийного комплекса, сюда же открываются выводные протоки органов выделения и полового аппарата. Вблизи стенки мантийной полости располагаются почки и сердце. Для большинства моллюсков, в особенности брюхоногих, характерно наличие в глотке особого аппарата для добывания и измельчения пищи — радулы.

Раковина *Gastropoda* имеет слоистое строение. Снаружи располагается конхиолиновый слой (периостракум), который в значительной мере состоит из органического вещества и защищает лежащие глубже слои от растворения; иногда на нем имеются тонкие щетинки, с ним же связана окраска раковины подавляющего большинства моллюсков. Под периостракумом находится средний известковый, призматический слой (остракум), внутри к нему прилегает внутренний, тоже известковый, перламутровый слой — гипостракум. С призматическим слоем связаны окраска и рисунок поверхности раковины некоторых брюхоногих моллюсков; перламутровый слой хорошо развит у многих низших гастропод.

Как правило, раковина брюхоногих моллюсков вмещает все тело животного или прикрывает только его часть, однако во многих случаях раковина обрастает мантией, в той или иной степени редуцируется (вплоть до полного отсутствия у взрослых особей), а иногда она становится внутренней.

Общий вид, строение и форма раковины сильно варьируют в пределах класса *Gastropoda* и даже отдельных отрядов. Основные типы формы раковин у брюхоногих моллюсков показаны на рис. 9.

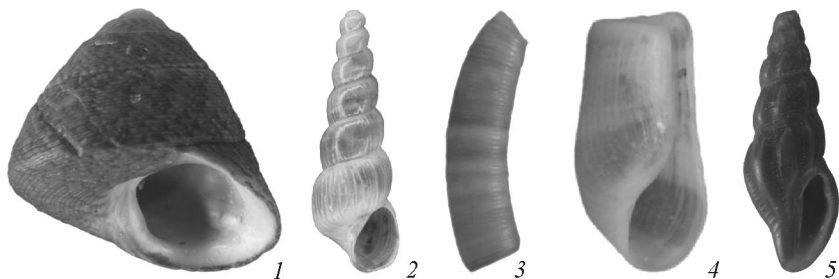


Рис. 9. Основные формы раковины представителей класса *Gastropoda*: 1 — кубаревидная, или трохидная (*Gibbula divaricata*); 2 — башневидная (*Truncatella subcylindrica*); 3 — трубковидная (*Caecum elegans*); 4 — цилиндрическая (*Retusa truncatula*); 5 — веретенновидная (*Bela fuscata*)

При описании раковины Gastropoda нами использованы общепринятые в малакологии термины и обозначения ее частей (рис. 10). В спиральнозавитой раковине различают обороты — витки спирали, разделенные в местах соприкосновения швом, вершину и устье — отверстие, из которого высовываются голова и нога моллюска. Часть раковины ниже верхней части устья называется основанием, а выше этого места — завитком. Раковина может быть завита по часовой стрелке — правозавитая (декстральная) или против часовой стрелки — левозавитая (синистральная). Если расположить раковину вершиной вверх и устьем к себе, то у правозавитых раковин устье будет справа от оси навивания,

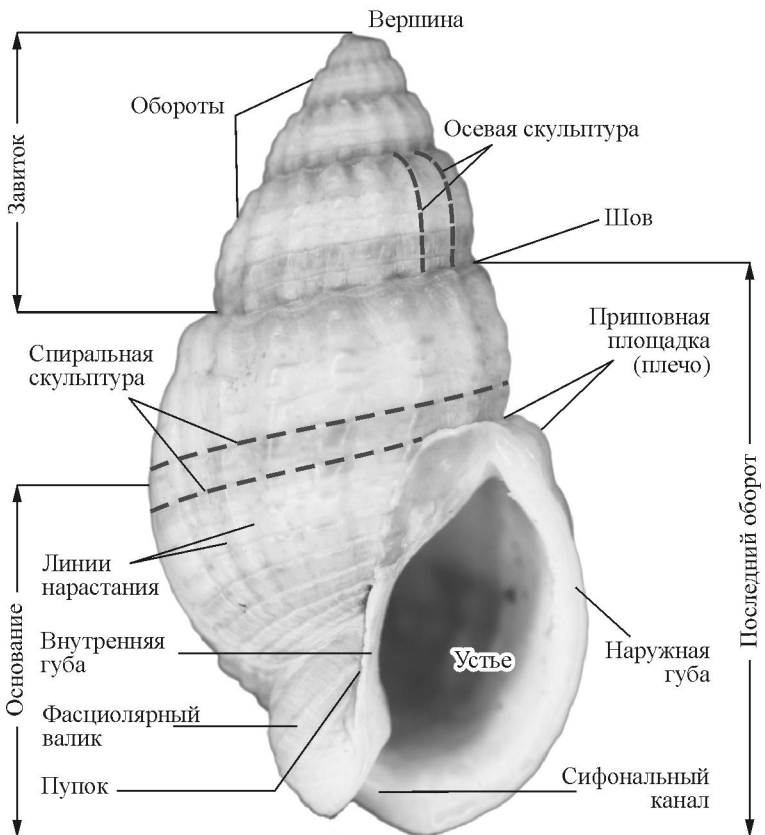


Рис. 10. Основные элементы спиральнозавитой раковины брюхоногих моллюсков на примере *Tritia nitida*

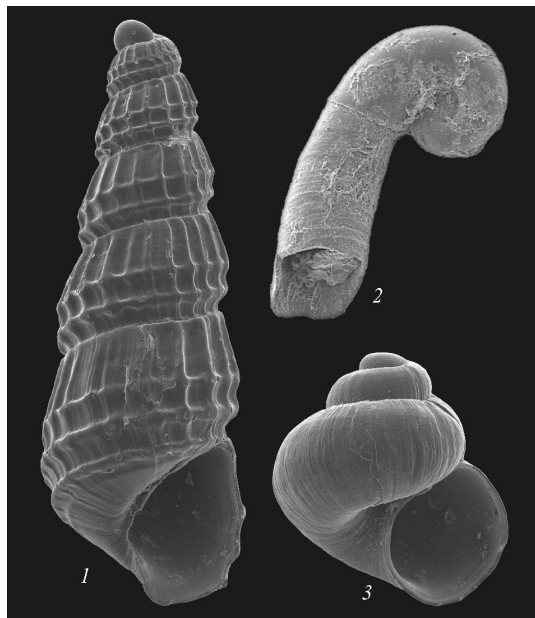


Рис. 11. Соотношение протоконха и телеоконха некоторых Gastropoda:

1 — *Chrysalida (Tragula) fenestrata*; 2 — *Caecum elegans*;
3 — *Setia valvatoides*

у левозавитых — слева. Сторона последнего оборота, противоположная устью, называется затылком, а сторона раковины, противоположная завитку, — базальной стороной.

Несколько первых верхних оборотов (1—3, иногда больше) именуется эмбриональными (или протоконхом), потому что они уже имеются у молодых моллюсков, выходящих из яйцевых (эмбриональных) оболочек. Разнообразие формы протоконхов у гастропод достаточно велико. Многие моллюски характеризуются видоспецифичным орнаментом протоконха; в некоторых случаях скульптура на поверхности эмбриональных и личиночных оборотов резко различается и/или представлена сложным сочетанием мельчайших гранул, бугорков, ребрышек и т. п. (рис. 11).

Поверхность последующих оборотов раковины (они именуется телеоконхом) также может быть украшена самой разнообразной скульптурой из тонких, едва заметных линий, резких борозд, складочек, ребер или валиков: аксиальных (осевых) — направленных от вершины к основанию; спиральных — следующих вдоль оборота. Даже при полном отсутствии какой-либо специальной скульптуры на поверхности оборотов телеоконха можно заметить тонкие осевые линии нарастания; правда, они не считаются элементами собственно скульптуры. Степень и ха-

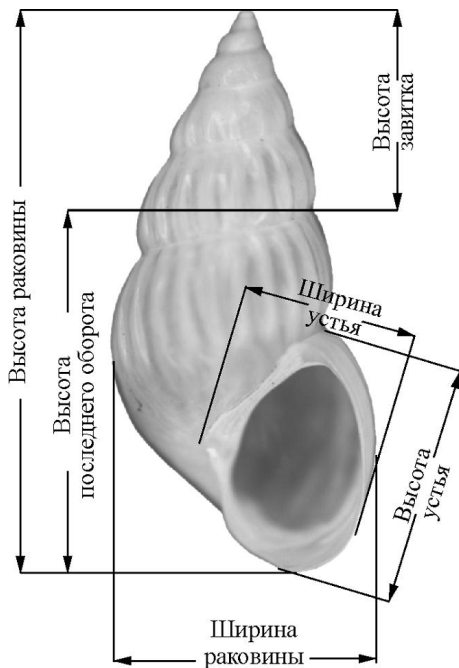


Рис. 12. Схема измерения основных параметров спиральнозавитой раковины брюхоногих моллюсков на примере *Rissoa vicina*

рактир выпуклости оборотов, а также глубина разделяющего их шва могут быть очень разнообразны.

Внутренние стенки оборотов, соприкасаясь, образуют столбик (колумеллу), часто пронизанный каналом, место выхода которого на базальной стороне раковины называют пупком. Нередко пупок может быть в той или иной степени прикрыт отворотом внутреннего (прилежащего к столбику) края устья. Иногда столбик монолитный, без канала внутри; в других случа-

ях, наоборот, канал может иметь вид трубки или даже широкой воронки — тогда говорят о широком, или перспективном, пупке. Прилежащий к столбику край устья называют столбиковым (колумеллярным), край, образованный стенкой предпоследнего оборота, — париетальным, свободный — наружным, или палатальным. Выделяют еще базальный (нижний) край, соответствующий базальной (нижней) поверхности раковины (см. рис. 10). Если колумеллярный край расширен, его называют колумеллярной площадкой. Края устья часто снабжены изнутри или снаружи утолщением — губой. Край столбика, выступающий в устье, и внутренняя губа часто покрыты блестящим или матовым напылом, который называют каллусом. Иногда в ниж-

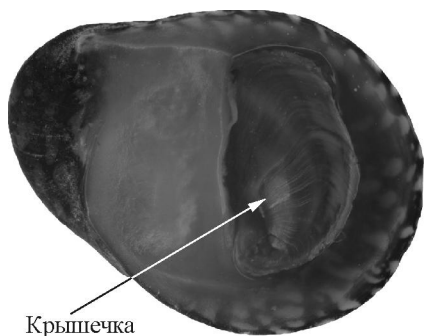


Рис. 13. Раковина *Theodoxus fluviatilis* с крышечкой, закрывающей устье

ней части устья заметен желобок или даже короткий либо длинный вырост, в некоторых случаях замыкающийся в трубку. Такой вырост называют сифональным; так же называется и проходящий внутри выроста канал. Основные параметры раковины брюхоногих моллюсков и схема их измерения пояснены на рис. 12.

У многих брюхоногих моллюсков устье прикрывается конхиолиновой (состоящей из рогоподобного вещества) или обызвествленной пластинкой — крышечкой. Форма крышечки может быть весьма разнообразной, но обычно соответствует форме устья (рис. 13).

Двустворчатые моллюски (*Bivalvia*)

Класс Двустворчатые моллюски по численности и разнообразию занимает второе место (после гастропод) среди всех моллюсков и насчитывает примерно 20 000 видов. Двустворки широко распространены в морских и пресных водоемах; они населяют Мировой океан от прибрежных мелководий до самых больших глубин (почти 11 км). На суше двустворчатые моллюски не встречаются. Размеры тела этих моллюсков от 2—3 мм до 140 см.

В связи с отсутствием головного отдела у моллюсков данного класса нет глотки с радулой; их тело обычно полностью одето двумя лопастями мантии (правой и левой), которые срастаются по брюшному краю и образуют несколько отверстий — через них мантийная полость сообщается с внешней средой. Мантийные мышцы прикрепляются к внутренней поверхности створок, и на этих участках образуются характерные следы — отпечатки. Края двух отверстий между мантийными лопастями могут вытягиваться, образуя трубки (сифоны), которые направляют токи воды в мантийную полость и из нее (рис. 14). За счет этого движения воды обеспечивается приток взвешенных частиц, которыми питаются моллюски. У глубоко зарывающихся в грунт моллюсков сифоны достигают значительной длины и снабжены мощной мускулатурой, обеспечивающей их подвижность. С брюшной стороны тело двустворчатых моллюсков обычно имеет мускулистый вырост — ногу, служащую для ползания. У некоторых моллюсков в ноге располагается биссусная железа, выделяющая шелкоподобные нити (биссус), которыми моллюск прикрепляется к субстрату (как, например, мидии). В мантийной полости с каждой стороны тела располагается по одной жабре, а между ними — органы пищеварения, кровообращения и половые железы.

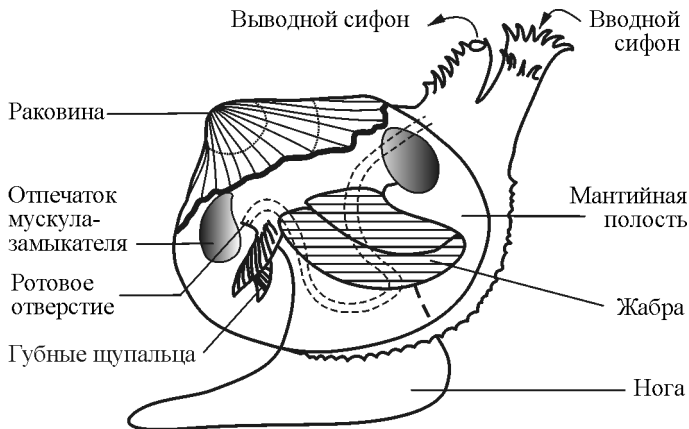


Рис. 14. Схематическое строение Двустворчатых моллюсков (*Bivalvia*), вид слева (по Clarkson, 1987, с изменениями)

Для двустворчатых моллюсков характерна двусторонняя симметрия, их тело сжато с боков и заключено в раковину, образованную двумя створками, общий вид, строение и форма которых могут сильно различаться (рис. 15). Как и у других моллюсков, створки *Bivalvia* образованы тремя слоями: наружным (конхиолиновым), средним (призматическим), который составляет основную массу и толщину створок, и внутренним (перламутровым), тоже известковым, но состоящим из пластинчатых кристаллов.

Как и при описании раковины других моллюсков, для двустворчатых в систематической части использованы общепринятые термины и обозначения ее частей. В соответствии с положением тела, у двустворок различают брюшной, спинной, передний и задний края створок. Выступающая начальная часть створки на спинном крае называется макушкой (или верхушкой), которая может занимать срединное положение либо в той или иной степени смещена к переднему или заднему концу раковины. На спинной стороне створки соединяются между собой при помощи специальной эластичной связки — лигамента (рис. 16). Здесь же на утолщенном спинном крае створки располагается замочная площадка с особыми выступами и углублениями, образующими замок — специфическое образование у животных этого класса, которое служит для сочленения створок.

Зубы замка могут быть многочисленными и сходными по форме (рис. 16) или малочисленными и резко различными по раз-

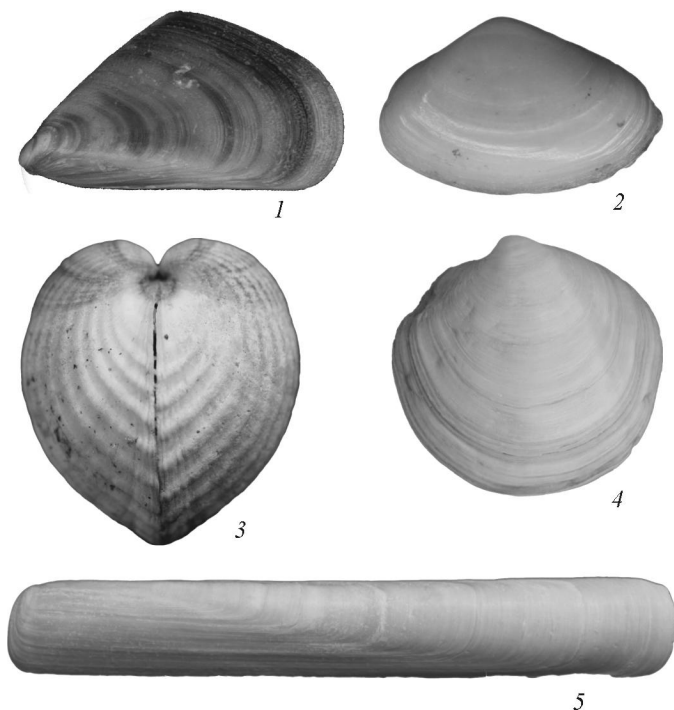


Рис. 15. Основные формы раковины представителей класса Bivalvia: 1 — митлоидная (*Mytilaster lineatus*); 2 — треугольно-овальная (*Lentidium mediterraneum*); 3 — сердцевидная (*Cerastoderma glaucum*); 4 — округлая (*Loripes lucinalis*); 5 — черенковидная (*Solen vagina*)

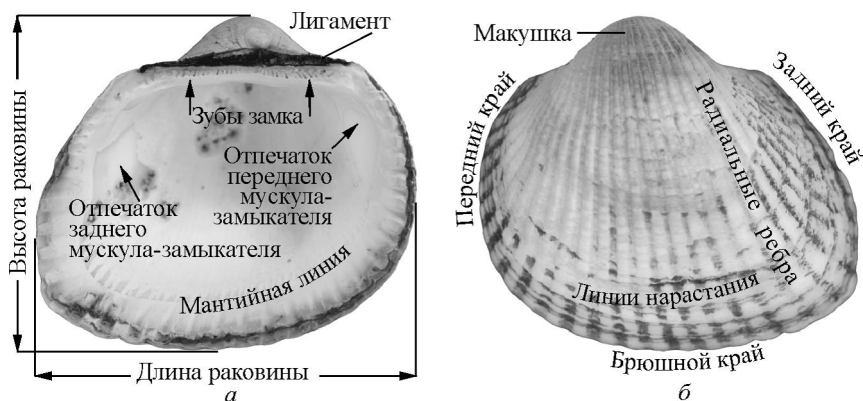


Рис. 16. Основные элементы и схема измерения раковины двусторчатого моллюска, на примере *Anadara inaequalis*: а — левая створка изнутри; б — та же створка снаружи

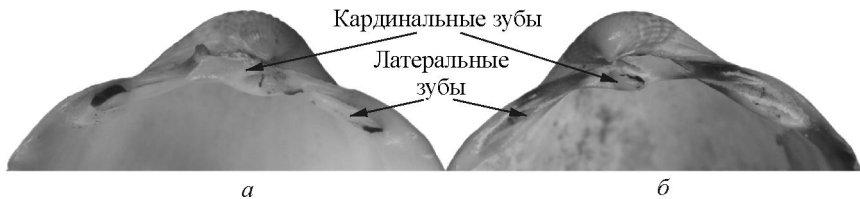


Рис. 17. Зубы гетеродонтного (разнозубого) замка двустворчатого моллюска, на примере *Cerastoderma imbonatum*:
 а — левая створка; б — правая створка

мерам, форме и положению на замочной площадке (рис. 17). Строение замка имеет большое систематическое значение; по его особенностям почти безошибочно определяют семейства и роды, а в некоторых случаях и виды. Кроме лигамента и замка для надежного и подвижного смыкания створок служат один или два мускула-замыкателя, прикрепленных концами к створкам, — места их прикрепления обычно хорошо заметны (мышечные отпечатки).

Наружная поверхность створок может быть гладкой, покрытой лишь линиями нарастания или украшенной самой разнообразной скульптурой (линиями, штрихами, бороздками, морщинками, ребрами и т. п.). По расположению скульптуру обозначают как радиальную (от макушки к брюшному краю) или концентрическую — параллельную линиям нарастания.

В разделе представлены иллюстрированные описания всех известных в настоящее время моллюсков Азовского моря и некоторых крупных лиманов — Молочного, Утлюкского, а также Таганрогского залива. Описания моллюсков выполнены по единой схеме и сопровождаются иллюстрациями — оптическими фотографиями; характеристики некоторых видов, отличающихся особо мелкими размерами, снабжены не только оптическими фотографиями, но и изображениями, полученными с помощью СЭМ. Для всех видов приведены краткие сведения об их распространении, замечания по экологии и др.

Определительные таблицы (ключи) нами сознательно не приведены, поскольку значительная часть родов (35 из 49) моллюсков в Азовском море представлена 1—2 видами, различие которых при наличии качественных изображений не вызывает серьезных затруднений. Кроме того, для всех видов при необходимости приведены диагностические замечания.

К настоящему времени видовой состав моллюсков Азовского моря насчитывает 96 видов, из которых 70 принадлежат классу *Gastropoda*, 26 — классу *Bivalvia* (строго пресноводные виды, обитающие в реках и прибрежных озерах, нами не учитывались). Сопоставление результатов крупных ревизий и обзоров (Воробьев, 1949; Голиков, Старобогатов, 1972; Скарлато, Старобогатов, 1972) и новейших данных приведено в разделе “Очерк истории изучения моллюсков Азовского моря” (см. рис. 2). Данные фаунистических исследований устаревают достаточно быстро, что подтверждается недавно возобновленными исследованиями малакофауны региона. Так, за последние 10 лет список моллюсков Азовского моря был существенно дополнен — зарегистрировано почти 30 видов, ранее здесь не отмечавшихся (Анистратенко и др., 2000, 2007а,б, 2008; Халиман, 2000—2003; Халиман и др., 2006; Анистратенко, Анистратенко, 2007). Пополнение списка в дан-

ном случае происходит благодаря совершенствованию методических подходов к изучению моллюсков (в особенности мелкоразовинных Gastropoda), а также в силу продолжающейся понтизации Азовского моря, т. е. заселения его видами, обитающими в Черном море (подробнее см. ниже).

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

Класс Брюхоногие моллюски (Gastropoda Cuvier, 1797)

Отряд Trochiformes Ferussac, 1922

Семейство Phasianellidae Swainson, 1940

Род *Tricolia* Risso, 1826

1. *Tricolia pullus* (Linnaeus, 1758)

Семейство Trochidae Rafinesque, 1815

Род *Gibbula* Risso, 1826

2. *Gibbula (Gibbula) albida* (Gmelin in Linnaeus, 1791)

3. *Gibbula (Steromphala) divaricata* (Linnaeus, 1758)

4. *Gibbula (Colliculus) adriatica* (Philippi, 1844)

Отряд Neritopsiformes Cox et Knight, 1960

Семейство Neritidae Rafinesque, 1815

Род *Theodoxus* Montfort, 1810

5. *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758)

6. *Theodoxus astrachanicus* Starobogatov in Starobogatov, Filchakov, Antonova et Pirogov, 1994

Отряд Cerithiiformes Golikov et Starobogatov, 1975

Семейство Litiopidae Gray, 1847

Род *Cerithidium* Monterosato, 1884

7. *Cerithidium pusillum* (Jeffreys, 1856)

8. *Cerithidium submammillatum* (Rayneval in Rayneval, Hecke et Ponzi, 1854)

Семейство Cerithiidae Ferussac, 1819

Род *Bittium* Leach in Gray, 1847

9. *Bittium reticulatum* (Da Costa, 1778)

10. *Bittium jadertinum* (Brusina, 1865)

11. *Bittium scabrum* (Olivi, 1792)

Род *Cerithium* Bruguière, 1789

12. *Cerithium vulgatum* Bruguière, 1792

Отряд Littoriniformes Pčelintsev, 1963

Семейство Littoridinidae Gray, 1857

- Род *Thalassobia* Bourguignat in Mabilie, 1877
13. *Thalassobia moitessieri* (Bourguignat, 1876)
 14. *Thalassobia rausiana* (Radoman, 1974)
 15. *Thalassobia coutagnei* (Bourguignat in Coutagne, 1881)
- Семейство Caecidae Gray, 1850
- Род *Caecum* Fleming, 1813
16. *Caecum elegans* Perejaslvtseva, 1891
- Отряд Rissoiformes Slavoshevskaya, 1983
- Семейство Rissoidae Gray, 1847
- Род *Rissoa* Fréminville in Desmarest, 1813
17. *Rissoa (Lilacinia) labiosa* (Montagu, 1803)
 18. *Rissoa (Lilacinia) venusta* Philippi, 1844
 19. *Rissoa (Lilacinia) vicina* Milaschewitsch, 1916
 20. *Rissoa (Turboella) parva* (Da Costa, 1778)
 21. *Rissoa (Benzia) benzi* (Aradas et Maggiore, 1844)
- Род *Setia* H. Adams et A. Adams, 1852
22. *Setia valvatoides* Milaschewitsch, 1909
- Семейство Haurakiidae Slavoshevskaya, 1975
- Род *Mutiturboella* Nordsieck, 1972
23. *Mutiturboella inconspicua* (Alder, 1844)
- Род *Pontiturboella* Sitnikova, Starobogatov et Anistratenko, 1992
24. *Pontiturboella rufostrigata* (Hesse, 1916)
- Семейство Truncatellidae Gray, 1840
- Род *Truncatella* Risso, 1826
25. *Truncatella subcylindrica* (Linnaeus, 1767)
 26. *Truncatella microlena* Bourguignat in Monterosato, 1878
- Семейство Hydrobiidae Troschel, 1857
- Род *Hydrobia* Hartmann, 1821
27. *Hydrobia acuta* (Draparnaud, 1805)
 28. *Hydrobia procerula* Paladilhe, 1869
 29. *Hydrobia mabilli* (Bourguignat, 1876)
 30. *Hydrobia aciculina* (Bourguignat, 1876)
 31. *Hydrobia macei* Paladilhe, 1867
 32. *Hydrobia euryomphala* (Bourguignat, 1876)
- Род *Pseudopaludinella* Bourguignat in Mabilie, 1877
33. *Pseudopaludinella arenarum* (Bourguignat, 1876)
 34. *Pseudopaludinella leneumicra* (Bourguignat, 1876)
 35. *Pseudopaludinella paludinelliformis* (Bourguignat, 1876)
 36. *Pseudopaludinella pontieuxcini* (Radoman, 1973)
 37. *Pseudopaludinella cissana* (Radoman, 1973)

Семейство Pyrgulidae Brusina, 1881

Род *Caspia* Clessin et W. Dybowski, 1888

38. *Caspia logvinenkoi* (Golikov et Starobogatov, 1966)

39. *Caspia makarovi* (Golikov et Starobogatov, 1966)

40. *Caspia knipowitchi* Makarov, 1938

Род *Caspiohydrobia* Starobogatov, 1970

41. *Caspiohydrobia convexa* (Logvinenko et Starobogatov in Golikov et Starobogatov, 1966)

42. *Caspiohydrobia eichwaldiana* (Golikov et Starobogatov, 1966)

Род *Euxinipyrgula* Sitnikova et Starobogatov, 1999

43. *Euxinipyrgula milachevitchi* (Golikov et Starobogatov, 1966)

44. *Euxinipyrgula boltowskoji* (Golikov et Starobogatov, 1966)

45. *Euxinipyrgula azovica* (Golikov et Starobogatov, 1966)

46. *Euxinipyrgula lindholmiana* (Golikov et Starobogatov, 1966)

Род *Turricaspia* B. Dybowski et Grochmalicki, 1915

47. *Turricaspia variabilis* (Eichwald, 1838)

48. *Turricaspia triton* (Eichwald, 1838)

49. *Turricaspia martensii* (Clessin et W. Dybowski in W. Dybowski, 1888)

Отряд Vucciniformes A. Ferussac, 1822

Семейство Nassariidae Iredale, 1916

Род *Tritia* Risso, 1826

50. *Tritia reticulata* (Linnaeus, 1758)

51. *Tritia modesta* (Milaschewitsch, 1909)

52. *Tritia nitida* (Jeffreys, 1867)

Род *Cyclope* Risso, 1826

53. *Cyclope neritea* (Linnaeus, 1758)

54. *Cyclope donovani* Risso, 1826

Семейство Thaididae Jousseaume, 1888

Род *Rapana* Schumacher, 1817

55. *Rapana thomasiana thomasiana* Crosse, 1861

Отряд Coniformes Golikov et Starobogatov in Scarlato, 1982

Семейство Raphitomidae Bellard, 1875

Род *Cythereella* Monterosato, 1875

56. *Cythereella pontica* (Milaschewitsch, 1908)

Род *Bela* Leach in Gray, 1847

57. *Bela fuscata* (Deshayes, 1835)

Отряд Pyramidelliformes Golikov et Starobogatov, 1975

Семейство Pyramidellidae Gray, 1840

Род *Eulimella* Forbes et MacAndrew, 1846

58. *Eulimella phaula* (Dautzenberg et Fisher, 1896)

Род *Chrysallida* Carpenter, 1856

59. *Chrysallida (Parthenina) emaciata* (Brusina, 1866)
60. *Chrysallida (Parthenina) indistincta* (Montagu, 1808)
61. *Chrysallida (Parthenina) interstincta* (J. Adams, 1797)
62. *Chrysallida (Chrysallida) incerta* (Milaschewitsch, 1916)
63. *Chrysallida (Tragula) fenestrata* (Forbes in Jeffreys, 1848)

Отряд Bulliformes A. Férussac, 1822

Семейство Retusidae Thiele, 1925

Род *Retusa* Brown, 1827

64. *Retusa truncatula* (Bruguière, 1792)
65. *Retusa striatula* (Forbes, 1844)

Род *Cylichnina* Monterosato, 1884

66. *Cylichnina variabilis* Milaschewitsch, 1912
67. *Cylichnina strigella* (Lovén, 1846)
68. *Cylichnina robagliana* (Fischer in de Folin et Périer, 1869)

Отряд Subulitiformes Pčelintsev, 1963

Семейство Cassidulidae Odhner, 1925

Род *Myosotella* Monterosato, 1906

69. *Myosotella kutschigiana* (Küster, 1845)
70. *Myosotella microstoma* (Küster, 1845)

Класс Двустворчатые моллюски (*Bivalvia* Linnaeus, 1758)

Отряд Cyrtodontida Scarlato et Starobogatov, 1971 (=Mytiliformes Ferrussac, 1822)

Семейство Arcidae Lamarck, 1809

Род *Anadara* Gray, 1847

71. *Anadara (Scapharca) inaequalis* (Bruguière, 1789)

Семейство Mytilidae Rafinesque, 1815

Род *Mytilaster* Monterosato, 1883

72. *Mytilaster lineatus* (Gmelin in Linnaeus, 1791)

Род *Mytilus* Linnaeus, 1758

73. *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819

Семейство Ostreidae Rafinesque, 1815

Род *Ostrea* Linnaeus, 1758

74. *Ostrea lamellosa* Brocchi, 1814

Отряд Pectinida H. Adams et A. Adams, 1857

Семейство Pectinidae Rafinesque, 1815

Род *Flexopecten* Sacco, 1897

75. *Flexopecten ponticus* (Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus, 1889)

- Отряд Astartida Scarlato et Starobogatov, 1971
 Семейство Lucinidae Fleming, 1828
 Род *Lucinella* Monterosato, 1883
 76. *Lucinella divaricata* (Linnaeus, 1758)
 Род *Loripes* Poli, 1791
 77. *Loripes lucinalis* (Lamarck, 1818)
- Отряд Venerida H. Adams et A. Adams, 1856
 Семейство Cardiidae Lamarck, 1809
 Род *Cerastoderma* Poli, 1795
 78. *Cerastoderma glaucum* (Poiret, 1789)
 79. *Cerastoderma lamarcki* (Reeve, 1844)
 80. *Cerastoderma umbonatum* (Wood, 1850)
 Род *Parvicardium* Monterosato, 1884
 81. *Parvicardium exiguum* (Gmelin in Linnaeus, 1791)
 Род *Hypanis* Pander in Ménétriés, 1832
 82. *Hypanis (Monodacna) colorata* (Eichwald, 1829)
 83. *Hypanis (Monodacna) glabra* (Ostroumoff, 1905)
- Семейство Veneridae Rafinesque, 1815
 Род *Chamelea* Mörch, 1853
 84. *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758)
 Род *Polititapes* Chiamenti, 1900
 85. *Polititapes aurea* (Gmelin in Linnaeus, 1791)
- Семейство Scrobiculariidae H. Adams et A. Adams, 1856
 Род *Abra* Lamarck, 1818
 86. *Abra nitida milaschewitschi* Neveeskaja, 1963
 87. *Abra ovata* (Philippi, 1836)
 88. *Abra occitanica* (Récluz, 1843)
- Семейство Tellinidae Blainville, 1814
 Род *Gastrana* Schumacher, 1817
 89. *Gastrana fragilis* (Linnaeus, 1758)
- Семейство Dreissenidae Gray, 1840
 Род *Dreissena* Beneden, 1835
 90. *Dreissena polymorpha polymorpha* (Pallas, 1771)
 91. *Dreissena bugensis* (Andrusov, 1897)
- Семейство Solenidae Lamarck, 1809
 Род *Solen* Linnaeus, 1758
 92. *Solen vagina* Linnaeus, 1758
- Семейство Myidae Lamarck, 1809
 Род *Mya* Linnaeus, 1758
 93. *Mya arenaria* Linnaeus, 1758
- Семейство Corbulidae Lamarck, 1818

Род *Lentidium* Cristofori et Jan, 1832

94. *Lentidium mediterraneum* (O.G. Costa, 1829)

Семейство Pholadidae Lamarck, 1809

Род *Barnea* Risso, 1826

95. *Barnea candida* (Linnaeus, 1758)

Семейство Teredinidae Rafinesque, 1815

Род *Teredo* Linnaeus, 1758

96. *Teredo navalis* Linnaeus, 1758

ОПИСАНИЕ МОЛЛЮСКОВ

Видовые очерки составлены только для раковинных форм, поскольку по голожаберным моллюскам материал полностью отсутствует. При составлении описаний помимо реальных материалов нами использованы также литературные данные, главным образом по распространению и, отчасти, экологическим характеристикам моллюсков (Милашевич, 1916; Воробьев, 1949; Fretter, Graham, 1963; Ильина, 1966; Голиков, Старобогатов, 1972; Скарлато, Старобогатов, 1972; Чухчин, 1984; Анистратенко, Стадниченко, 1995; Анистратенко, Анистратенко, 2001; Кантор, Сысоев, 2006 и др.).

Класс Брюхоногие моллюски (*Gastropoda* Cuvier, 1797)

Отряд Trochiformes Ferussac, 1922

Семейство Phasianellidae Swainson, 1940

Род *Tricolia* Risso, 1826

1. *Tricolia pullus* (Linnaeus, 1758).

Рис. I, 1 (см. вклейку)

Turbo pullus Linnaeus, 1758: 761.

Описание. Раковина удлинненно-овальная, довольно стройная, с равномерно выпуклыми, слегка закругленно-ступенчатыми оборотами, разделенными несколько прижатым швом. Поверхность гладкая, блестящая. Ширина раковины составляет 0,70—0,72 ее высоты. Последний оборот крупный, занимает 0,80 высоты раковины. Пупок закрытый или щелевидный. Устье овальное, со слабо утолщенным наружным краем.

Особи этого вида в Средиземном море достигают высоты 9,0 мм (Vissouy et al., 1882—1886), черноморские обычно заметно мельче — не более 6,0—6,3 мм (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998). Высота раковины из наших материалов 5,2 мм, ширина раковины 4,2 мм.

Распространение и экология. Атлантика, Средиземное и Черное моря. В Азовском море единственная свежая раковина *T. pul-lus* найдена нами только однажды осенью 2003 г. на оконечности косы Бирючий Остров (Халиман и др., 2006). Пустые раковины этого вида находили в Азовском море и до наших исследований, правда, без точного указания места обнаружения (Голиков, Старобогатов, 1972). Откуда происходят эти находки, установить не удалось.

В Черном море данный вид — вполне обычный компонент перифитона цистозир, часто один из доминирующих по биомассе (Анистратенко, Анистратенко, 2001). Обитает до глубины 20 м, вдоль всего побережья ЮБК в биотопе скал на цистозире, филофоре, ульве. Молодь и взрослые особи триколий обитают на поверхности раковин рапаны, добытых с глубины 3—4 м (Ревков и др., 2004). Питается диатомовыми и мягкими нитчатыми водорослями, изредка — тканями цистозир (Гаевская, 1959; Fretter, Gracham, 1963).

Семейство Trochidae Rafinesque, 1815

Род *Gibbula* Risso, 1826

2. *Gibbula (Gibbula) albida* (Gmelin in Linnaeus, 1791).

Рис. 1, 2 (см. вклейку)

Trochus albidus Gmelin in Linnaeus, 1791: 3576.

Описание. Раковина конусовидная, прочная, с 5—6 плоскими оборотами, с широкой и плоской подшовной ступенькой. Шов очень глубокий, желобковидный. Скульптура из спиральных шну-ровидных ребрышек, среди которых наиболее резко выражено самое нижнее ребро. Последний оборот с резко угловатой периферией, на его основании 5—10 спиральных, уплощенных ребрышек, пересеченных косыми линиями нарастания. Устье почти четырехугольное, сильно скошенное, внутри перламутровое. Наружная губа по краю острая. Внутренняя губа в начальной части утолщена, в средней отвернута на столбик и часто почти полностью закрывает пупок. Рисунок состоит из темно-бурых полос или пятен на светло-сером или желтоватом фоне.

Высота раковины взрослых экземпляров из Черного моря достигает 15 мм, ширина — до 16,5 мм (г. Судак). Раковина наиболее крупного экземпляра из наших материалов имеет следующие размеры: высота — 13 мм, ширина — 14,5 мм, т. е. обычные для черноморских особей размеры. Экземпляры из Мраморного моря крупнее — до 22 мм высотой (Милашевич, 1916).

Распространение и экология. Средиземное, Эгейское, Мраморное, Черное и Азовское моря. В Черном море вид распространен вдоль всего побережья (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Старобогатов, 1991 и др.). Здесь вид обычен на устричных грядках, камнях и водорослях, изобилует на глубине до 15 м. Растительный микрофаг — питается мелкими водорослями и растительным детритом (Fretter, Graham, 1963).

В Азовском море известен пока только в виде пустых свежих раковин из нескольких местонахождений в западной части моря (Халиман и др., 2006). До этого было известно единственное обнаружение данного вида возле косы Бирючий Остров (Ostroumoff, 1893).

Раковины вида сильно изменчивы в отношении завитка (от ширококонических до высокопирамидальных), скульптуры, окраски, выраженности пупочного отверстия и других признаков. Кроме того, черноморские особи данного вида отличаются от средиземноморских несколько меньшими размерами раковины и более бледной (менее яркой) ее окраской.

3. *Gibbula (Stromphala) divaricata* (Linnaeus, 1758).

Рис. 1, 3 (см. вклейку)

Trochus divaricatus Linnaeus, 1758: 758.

Описание. Раковина конусовидная, отношение высоты к ширине составляет 0,92—0,95, толстостенная с 5—6 уплощенными оборотами, разделенными мелким швом. Начальные обороты гладкие, остальные покрыты тонкими спиральными ребрышками. Последний оборот несколько опущен к устью. Устье округло-четырёхугольное, внутри перламутровое, скошенное. Пупок закрыт отворотом внутренней губы устья, иногда щелевидный, узкий. Наружная губа по краю острая, внутри утолщенная. Рисунок состоит из кроваво-красных точек на желтовато-зеленом фоне.

Высота раковины взрослых экземпляров из Черного моря составляет 12,5—13,7 мм, ширина — 12,5—13,5 мм. Средиземноморские экземпляры значительно крупнее — до 23 мм (Милашевич, 1916; Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998). Раковины наиболее крупных экземпляров из наших материалов достигают 10—12 мм в высоту и 12—13 мм в ширину.

Распространение и экология. Средиземное море и прилегающие участки Атлантики. В Черном море вид встречается вдоль всех берегов, кроме сильно опресненных участков (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998 и др.). В Азовском море

данный вид пока известен лишь из нескольких местонахождений возле косы Бирючий Остров и северного побережья Утлюкского лимана в окрестностях г. Геническ (Халиман и др., 2006).

G. divaricata — типичный обитатель прибрежной зоны. В массе сидит на скальных выходах берегов, валунах, камнях. Встречается и в зарослях цистозиры на небольшой глубине, обычно до 1,5 м (Бекман, 1940; Анистратенко, 1998), хотя отдельные находки этого вида известны и с больших глубин — от 5—15 (Киселева и др., 1984) до 20—55 м (Милашевич, 1912). Моллюски питаются диатомовыми водорослями, реже цистозирой (Гаевская, 1958; Чухчин, 1984).

4. *Gibbula (Colliculus) adriatica* (Philippi, 1844).

Рис. 1, 4 (см. вклейку)

Trochus adriaticus Philippi, 1844: 153, tab. 25, fig. 10.

Описание. Раковина правильно-конусовидная, прочная, с 5—6 выпуклыми оборотами, разделенными глубоким швом. Начальные обороты гладкие, последующие снабжены тонкими спиральными ребрами, пересекающимися с косыми линиями нарастания. Периферия последнего оборота резко угловатая, подчеркнутая парой сближенных ребер. Устье неправильно-четырёхугольное с выраженными, слегка округленными углами, изнутри перламутровое. Пупок довольно широкий, может быть шелевидным. Околопупочная поверхность основания раковины обычно окрашена в изумрудные или темно-зеленые тона. Окраска раковины пестрая: на темном фоне (красновато-бурым, иногда с желтизной) — косые светлые полосы и крапины.

Раковины взрослых экземпляров из Черного моря имеют почти одинаковую высоту и ширину, обычно — около 7,5—8,5 мм, хотя встречаются и более крупные — до 12,0—13,5 мм высотой и 12,0—12,5 мм шириной (Милашевич, 1916). Самый крупный из нашей коллекции азовоморских экземпляров имеет 6,8 мм в высоту и в ширину.

Распространение и экология. Средиземное и Черное моря. В Черном море вид встречается вдоль всех берегов, кроме Кавказского побережья, и сильно опресненных участков (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Старобогатов, 1991). В Азовском море отмечался пока только возле косы Бирючий Остров (Ostroumoff, 1893; Халиман и др., 2006).

Обитатель прибрежной зоны — живет на камнях, ракушечнике и водорослях, преимущественно на глубине до 5—7 м, встре-

чается и на большей глубине (Милашевич, 1916; Бекман, 1940; Анистратенко, 1998). Питается диатомовыми, нитчатыми водорослями, детритом (Fretter, Graham, 1963; Чухчин, 1984).

Отряд Nerotopsiformes Cox et Knight, 1960

Семейство Neritidae Rafinesque, 1815

Род *Theodoxus* Montfort, 1810

В Азовском море отмечены 2 вида рода. Различение их по раковине достаточно сложное, и для практической работы удобно пользоваться также методикой дифференциации лунок (т. е. видов рода *Theodoxus*) на основе сопоставления крышечек (Анистратенко и др., 1999). Последнее, правда, невозможно в случаях, когда имеются только пустые раковины.

5. *Theodoxus fluviatilis* (Linnaeus, 1758).

Рис. I, 5 (см. вклейку)

Nerita fluviatilis Linnaeus, 1758: 777.

Описание. Раковина полуяйцевидная, толстостенная, с 2—3 быстро нарастающими оборотами, разделенными мелким швом. Поверхность раковины гладкая, иногда с неясной спиральной исчерченностью. Окраска от черной до оливковой или бурой. Обычно темные тона в окраске раковины преобладают, так что поверхность оказывается покрытой рисунком из крупных светлых пятен по темному фону. Устье полукруглое с выступающим и приподнятым верхним краем. Внутренняя поверхность наружной губы с синеватым оттенком. Ширина конхиолинового пояса крышечки относится к ширине известковой части (в месте наибольшей ширины крышечки), как 1:4,5—1:5.

Высота раковины взрослых экземпляров до 7 мм, ширина — до 12 мм.

Распространение и экология. Водоемы Западной Европы и бассейны рек Балтийского и Черного морей. Широко распространен в реках Днепр, Днестр, Южный Буг, Дунай и их притоках. Довольно часто встречается в лиманах, особенно Днепровско-Бугском, где образует иногда крупные скопления (сотни особей на 1 м²); легко переносит повышение солености воды до 5—7 ‰ (Анистратенко и др., 1999). В Азовском море этот вид найден нами в приустьевой части р. Молочная и северной части Утлюкского лимана выше Атманайской дамбы; отмечен также в

Миусском лимане на зеленых водорослях (Халиман и др., 2006). Питается губками и зелеными водорослями, соскребаемыми с поверхности субстрата.

6. *Theodoxus astrachanicus* Starobogatov in Starobogatov, Filchakov, Antonova et Pirogov, 1994.

Рис. 1, б (см. вклейку)

Theodoxus astrachanicus Starobogatov in Starobogatov, Filchakov, Antonova et Pirogov, 1994: 8—9, рис.1, фиг. 1, 2.

Описание. Раковина полуяйцевидная, с 2,0—2,5 оборотами, разделенными довольно глубоким швом. Поверхность раковины покрыта только тонкими линиями нарастания и зигзагообразным рисунком из черных полос. Первый оборот без рисунка. Последний оборот возле шва приподнят, и линии нарастания здесь выражены резче. Колумеллярная площадка широкая, плавно сходящая на нет в верхней (париетальной) части и резко оконеченная — в нижней (собственно колумеллярной). Ширина устья по наружному контуру почти в 2,5 раза превышает ширину последнего оборота без устья.

Высота раковины взрослых экземпляров до 7 мм, ширина — до 7,5 мм.

Распространение и экология. Вид широко распространен в дельте Волги (откуда описан) и в пресноводном взморье Каспийского моря. Расселяется вверх по водохранилищам, в частности, обнаружен в Волгоградском водохранилище. В бассейне Азовского моря *Th. astrachanicus* до последнего времени зарегистрирован не был (Анистратенко и др., 1999) и впервые отмечен недавно (Халиман и др., 2006). Найден в Таганрогском заливе, Миусском лимане, вдоль Федотовой косы, а также в южной части Утлюкского лимана, где встречается практически повсеместно в зарослях зостеры. Обитает на плотных грунтах в хорошо аэрированной воде, а также в зарослевых биоценозах и на западных побережьях всех крупных кос северного побережья моря, в Миусском лимане. На песчаном грунте и зостере в южной части Утлюкского лимана *Th. astrachanicus* образует поселения до 540 экз/м².

Замечания. По геометрическим характеристикам роста раковины данный вид почти неотличим от *Th. sarmaticus* — другого вида рода, обитающего в реках северного побережья Черного и Азовского морей. Однако по характеру рисунка на раковинах эти виды различаются достаточно четко: у *Th. astrachanicus* — темные

поперечные зигзагообразные линии на светлом фоне, тогда как раковины *Th. sarmaticus* покрыты белыми каплевидными пятнами на темном фоне.

Отряд Cerithiiformes Golikov et Starobogatov, 1975

Семейство Litiopidae Gray, 1847

Род *Cerithidium* Monterosato, 1884

7. *Cerithidium pusillum* (Jeffreys, 1856).

Рис. I, 7 (см. вклейку)

Turritella? pusilla Jeffreys, 1856: 184, pl. 2, fig. 10—11.

Описание. Раковина небольшая, высокобашневидная, очень стройная, тонкостенная. Оборотов 11—13, сильно выпуклых, закругленных, разделенных глубоким, вдавленным швом. Последний оборот составляет примерно 1/4 высоты раковины. Спиральная скульптура — из приподнятых, округлых в сечении, узких ребрышек, разделенных более широкими, чем сами ребрышки, промежутками. На последнем обороте — 6—9 ребрышек, на верхних — 3—4. Осевая скульптура — из многочисленных узких, слабоизогнутых складочек, которые в местах пересечения со спиральными ребрышками образуют отчетливые выпуклые узелки. Устье неправильно-округло-овальное, со слабой выемкой у нижнего края слева. Окраска от светло-желтовато-коричневой до темно-бурой.

Высота раковины до 6 мм, ширина — до 1,5—1,7 мм.

Распространение и экология. Средиземное море и Атлантическое побережье Европы (на север до Англии). В Черном море вид встречается вдоль всех берегов (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998), в том числе как обычная форма мидиевого ила на глубине 20—40 м. В Азовском море обитает повсеместно, кроме наиболее опресненных участков (Анистратенко и др., 2000; Халиман и др., 2006). Встречается часто, но, как правило, единичными экземплярами, преимущественно на песчаном грунте со слабым наилком, на илистых донных отложениях редок.

8. *Cerithidium submammillatum* (Rayneval in Rayneval, Hecke et Ponzi, 1854).

Рис. I, 8 (см. вклейку)

Cerithium submammillatum Rayneval in Rayneval, Hecke et Ponzi, 1854: 12, 19.

Описание. Раковина небольшая, высокобашневидная, стройная, тонкостенная, но крепкая. Завиток из 10—12 сильно выпуклых, закругленных оборотов, разделенных глубоким швом. По-

следний оборот составляет несколько более 1/4 высоты раковины. Спиральная и осевая скульптуры имеют такой же характер, что и у предыдущего вида. Устье округло-овальное, выемка у нижнего края слабо заметна. Окраска светло-коричневая или буроватая.

Высота раковины 4,2—5,0 мм, ширина — 1,2—1,8 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы (на север до Англии), Средиземное, Мраморное, Черное и Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Анистратенко, 2001). В Азовском море встречается повсеместно, но, как и предыдущий вид, единичными экземплярами. Обитает на песчаном грунте со слабым наилком, а также на погруженной водной растительности.

Замечания. Раковины этого вида обладают менее стройным завитком, чем *C. pusillum*.

Семейство Cerithiidae Ferussac, 1819

Род *Bittium* Leach in Gray, 1847

9. *Bittium reticulatum* (Da Costa, 1778).

Рис. 1, 9 (см. вклейку)

Strombiformis reticulatus Da Costa, 1778: 117, tabl. 8, fig. 13.

Описание. Раковина небольшая, башневидно-конусовидная, прочная, состоящая из 10—15 умеренно выпуклых оборотов, разделенных глубоким швом. Верхние 1,5—2 оборота (эмбриональные) почти лишены скульптуры, на втором—третьем обороте появляются две тоненькие спиральные струйки, которые далее превращаются в ребра, покрытые бугорками. Начиная с 6—7-го оборота на их периферии имеется по 4 узловатых спиральных ребра, причем узлы (бугорки) несколько вытянуты вдоль ребер и обычно собраны в осевые ряды. Спиральные ребра пересекаются складкоподобными осевыми ребрами, хорошо заметными на поздних оборотах. Устье маленькое, овальное, угловатое в верхней части, с очень коротким, широким, слабо вырезанным сифональным выростом. Наружный край устья слабо утолщен, колумеллярный — без утолщения. В окраске преобладают оттенки коричневого цвета.

Высота раковины до 17 мм, ширина — до 4 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы (на север до Англии), бассейн Средиземного моря, Черное и Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998). В Черном и Азовском морях вид является массовой формой прибрежного пояса морских трав вдоль всех берегов, кроме наиболее опресненных участков лиманов. По нашим наблюдениям,

численность поселений этого вида в Азовском море увеличивается в направлении к северо-западу, т. е. к Утлюкскому лиману. *B. reticulatum* обнаруживался нами на разнообразных грунтах, обычен в зонах песчаного побережья и ракушечника. Плотность популяции в открытой части моря обычно невысокая — 10—20 экз/м². В некоторых случаях этот показатель достигает более высоких значений. Так, в Утлюкском лимане численность достигает 300 экз/м². Колебания численности и биомассы по сезонам незначительны. Обитает в местах с различными условиями гидрохимического режима. По соленостным предпочтениям вид можно охарактеризовать как мезогалинный. В Утлюкском лимане *B. reticulatum* обитает преимущественно в растительных ассоциациях, среди корней zostеры. Моллюски этого вида, очевидно, как и другие *Bittium*, питаются детритом (Fretter, Graham, 1963).

10. *Bittium jadertinum* (Brusina, 1865).

Рис. I, 10 (см. вклейку)

Cerithium jadertina Brusina, 1865: 16.

Описание. Раковина небольшая, очень стройная, высокобашневидная, крепкая, состоит из 10—15 умеренно вздутых оборотов, разделенных глубоким швом. Обороты протоконха почти лишены скульптуры, на 2—3 оборотах появляются две тоненькие спиральные струйки, которые далее превращаются в ребра, покрытые бугорками. Начиная с 5—6-го оборота, на поверхности оборотов имеется по 3 спиральных узловатых ребра, узлы (бугорки) несколько вытянуты вдоль ребер и обычно собраны в осевые ряды. Спиральные ребра пересекаются осевыми ребрами, хорошо заметными на поздних оборотах. Устье маленькое, овальное, угловатое в верхней части, с очень коротким, широким, слабо вырезанным сифональным выростом. Наружный край устья слабо утолщен, колумеллярный — без утолщения. Окраска раковины сходна с таковой предыдущего вида.

Высота раковины черноморских особей до 8—12 мм, ширина — до 3—3,5 мм. Экземпляры из Азовского моря несколько мельче — до 8,5 мм высотой и до 2,5 мм в ширину.

Распространение и экология. Атлантика, Средиземное и Черное моря (Verduin, 1976, 1982; Анистратенко, Анистратенко, 2001). В Черном море известен из Гендровского и Каркинитского заливов, а также из побережья Крыма и Кавказа. Распространение *B. jadertinum* в Азовском море нуждается в уточнении, поскольку этот вид сравнительно недавно впервые отмечен в составе фау-

ны Азовского моря (Анистратенко и др., 2000; Халиман и др., 2006). Обнаружен здесь пока только в пробах из Молочного и Утлюкского лиманов и открытой части моря в районе пгт Кирилловка (Акимовский р-н Запорожской обл.) и Федотовой косы.

Замечания. Отличается от предыдущего вида более стройной раковиной. Вспомогательным признаком при разграничении этих видов может служить довольно часто встречающаяся на раковине *B. jadertinum* “перетяжка” на уровне примерно середины высоты раковины, а также заметно выгнутая тангент-линия завитка, тогда как у *B. reticulatum* тангент-линия практически прямая или только слегка выгнутая.

11. *Bittium scabrum* (Olivi, 1792).

Рис. I, 11 (см. вклейку)

Cerithium scabrum Olivi, 1792: 153.

Распространение и экология. Атлантика, Средиземное и Черное моря (Verduin, 1976, 1982; Анистратенко, Анистратенко, 2001).

Распространение этого вида в Азовском море нуждается в уточнении, поскольку он недавно впервые обнаружен здесь (Анистратенко и др., 2000; Халиман и др., 2006). Отмечен пока только в пробах из Молочного и Утлюкского лиманов и открытой части моря в районе пгт Кирилловка и Федотовой косы. Высота раковины экземпляров из Азовского моря до 7 мм, ширина — до 2,5—3 мм.

Замечания. Из всех обсуждаемых здесь видов рода *B. scabrum* характеризуется наименее стройной раковиной. Другая характерная особенность этого вида — наличие 3 спиральных ребер на поверхности оборотов у экземпляров не только из Азовского и Черного морей, но и у особей из Средиземного моря. По крайней мере, в работе А. Вердуина (Verduin, 1982) изображены раковины *B. scabrum* (из Средиземного моря) именно с 3 ребрами, тогда как раковины *B. reticulatum* и *B. jadertinum* на его фотографиях имеют по 4 спиральных ребра. Последнее свойство довольно четко отличает раковины азово-черноморских представителей *B. reticulatum* и *B. jadertinum* (имеющих 3 ребра) от средиземноморских. Остальные конхологические характеристики *B. scabrum* существенно не отличаются от таковых других видов *Bittium*.

Род *Cerithium* Bruguière, 1789

12. *Cerithium vulgatum* Bruguière, 1792.

Рис. I, 12 (см. вклейку)

Cerithium vulgatum Bruguière, 1792: 481, N 13.

Описание. Раковина толстостенная, прочная, относительно крупная (высотой до 55—60 мм), стройная, удлинненно-башневидная с заостренной вершиной и коротким, но широким и глубоким, несколько оттянутым назад и книзу сифональным каналом. Оборотов 13—15, умеренно выпуклых, с хорошо выраженной скульптурой, которая образована тесно расположенными спиральными ребрами и приподнятыми, слабоизогнутыми осевыми складками. Шов тонкий, слабоволнистый, чуть прижатый. Первые 2—3 оборота завитка обычно не сохраняются. На оборотах после 7—8-го наиболее отчетливыми становятся ряды бугорков под швом и на периферии оборотов. На последнем обороте (часто и на 2—3 предпоследних) обычно выделяются бугорки второго от шва ряда (из 5—10 их общего числа). Иногда на последнем обороте слева от устья имеется отчетливое варикозное утолщение. Основание раковины до сифонального выроста плавно закругленное. Устье косое, неправильно-овальной формы с желобовидной выемкой в верхней части и коротким, но широким и глубоким, несколько оттянутым назад и книзу сифональным каналом. Колумеллярный край дуговидно изогнутый, с зубовидной складкой, ограничивающей верхний желобок. Наружный край устья по краю зазубренный.

Высота раковины до 55—60 мм, ширина — до 25 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Южной Европы, бассейн Средиземного моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998). В Черном море вид обитает во многих пунктах ЮБК, у побережья Кавказа и в Северо-Западном Причерноморье. Встречается до глубины 25—30 м, сравнительно редкий вид. В Азовском море пустые раковины этого вида обнаруживались вдоль всего побережья Федотовой косы к западу от пгт Кирилловка (Халиман и др., 2006). Здесь нами найдено более 100 раковин, многие из них неокатаны, с отлично сохранившимся рисунком и окраской периостракума; эти находки происходят из береговых выбросов, а также из бентосных проб на глинистом грунте в море на расстоянии 500—1500 м от берега, на глубине 2,5—4,5 м.

Отряд Littoriniformes Pčelintsev, 1963

Семейство Littoridinidae Gray, 1857

Род *Thalassobia* Bourguignat in Mabille, 1877

13. *Thalassobia moitessieri* (Bourguignat, 1876).

Рис. I, 13 (см. вклейку)

Paludestrina moitessieri Bourguignat, 1876: 75, N 93.

Описание. Раковина удлинненно-башневидная, почти цилиндрическая, с 6,5—7 сильно выпуклыми, закругленными оборотами, разделенными глубоким швом. Последний оборот составляет около половины (0,54) высоты раковины. Устье овальное, с тонким краем. Пупок открытый, шелевидный. Окраска светло-роговая, часто рыжеватая. Окраска раковины, форма и степень утолщенности края устья заметно варьируют.

Высота раковины до 5,0 мм, ширина — до 2,0 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Черное и Азовское моря. В Черном море обитает повсеместно, кроме ЮБК (Анистратенко, Стадниченко, 1995). В Азовском море отмечен нами вдоль всего изученного побережья, в том числе в Утлюкском и Молочном лиманах, за исключением их верховьев. *Th. moitessieri* — один из наиболее часто встречающихся видов гастропод в Азовском море; обитает на глубине до 1,5 м среди растительности, на каменистом, песчаном и заиленном грунте, часто образует массовые поселения — до 3600 экз/м².

14. *Thalassobia rausiana* (Radoman, 1974).

Рис. 1, 14 (см. вклейку)

Semisalsa rausiana Radoman, 1974: 287.

Описание. Раковина высококоническая, с 5—6 правильно нарастающими выпуклыми оборотами, разделенными глубоким швом. Последний оборот составляет чуть более половины (0,6) высоты раковины. Устье неширокое, овальное, вверху слегка суженное, с сомкнутым тонким краем. Пупок открытый, широкошелевидный. Окраска светло-желтая, иногда рогово-рыжеватая.

Высота раковины 2,5—3,5 мм, ширина — 1,5—1,8 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Черное и Азовское моря. В Азовском море вид отмечен нами вдоль всего изученного побережья, обитает в Утлюкском и Молочном лиманах, за исключением верховьев. Обитает на небольшой глубине, на растительности и грунте. Судя по нашим находкам, выносит значительное опреснение — до 7 ‰. *Th. rausiana* — один из наиболее обычных видов гастропод в Азовском море, но образует поселения небольшой плотности — до 80 экз/м².

Замечания. Впервые для Черного и Азовского морей указан В.В. Анистратенко (1991). Экземпляры из этой акватории четко соответствуют *Semisalsa rausiana*, описанному из Адриатического моря (Radoman, 1974). Отличается от предыдущего вида заметно более укороченной раковинной и более мелкими размерами взрослых особей.

15. *Thalassobia coutagnei* (Bourguignat in Coutagne, 1881).

Рис. I, 15 (см. вклейку)

Paludestrina coutagnei Bourguignat in Coutagne, 1881: 26—27.

Описание. Раковина стройная, удлинненно-коническая, с 7 выпуклыми, закругленными оборотами, разделенными довольно глубоким швом. Последний оборот составляет около половины (0,55) высоты раковины. Устье овальное, неширокое, с тонким сомкнутым краем. Пупок открытый, щелевидный. Окраска грязно-желтая, рыжеватая.

Высота раковины 4,5—5,0 мм, ширина — до 2,4 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Черное и Азовское моря. В Азовском море вид отмечен нами вдоль всего изученного побережья, обитает в Утлюкском и Молочном лиманах, за исключением верховьев. Обитает на небольшой глубине, селится на растительности и на дне, часто многочислен, особенно на мелководьях. Питается мягкими тканями водной растительности и детритом.

Замечания. Впервые для Черного и Азовского морей указан В.В. Анистратенко (1991). От других видов рода отличается самой относительно широкой раковиной с почти правильно-коническим завитком.

Семейство Caecidae Gray, 1850

Род *Caecum* Fleming, 1813

16. *Caecum elegans* Perejaslavl'tseva, 1891.

Рис. I, 16 (см. вклейку)

Caecum elegans Perejaslavl'tseva, 1891: 235, t. 25.

Описание. Раковина в виде слабоизогнутой трубки, мелкая, непрозрачная, слабо и постепенно расширяющаяся к устью, крепкая. Поверхность раковины покрыта многочисленными (50—60) кольцевидными, довольно правильно расположенными частыми ребрышками, разделенными узкими промежутками. Устье круглое, по краю слабо утолщенное. Суженный конец раковины закрыт известковым образованием в виде короткого выступа усеченно-клиновидной формы, скошенного в сторону вогнутого (брюшного) края раковины. Окраска от белой до коричневой.

Длина раковины 2,5—3,0 мм, диаметр — до 0,8 мм.

Распространение и экология. Средиземное и Черное моря. В Черном море нередко встречается вдоль всех берегов, в том чис-

ле у берегов Крыма и в прибрежье Кавказа вплоть до глубины 50—70 м. Один из типичных и массовых в песчаном биотопе видов. В фауне Азовского моря впервые обнаружен недавно (Анистратенко, Анистратенко, 2007). *Caecum elegans* селится преимущественно на песчаном грунте. Растительный вид — питается донными водорослями и остатками растений (Чухчин, 1984).

Замечания. Изменчивость раковин *C. elegans*, в основном, касается скульптуры — ширины ребер и межреберных промежутков. Эмбриональная (плоскоспиральная) часть раковины отделяется от дефинитивной на различном уровне у разных особей, и с этим связаны вариации диаметра присептального участка раковины (см. рис. 11, 2). Варьирует также степень изогнутости раковинной трубки, поскольку раскручивание спиральной раковины происходит хотя и очень стремительно, но равномерно, поэтому более старые (крупные) особи имеют вид более изогнутых трубок (при одинаковом диаметре присептальных участков раковины!). Кроме того, расширение трубки с ростом заметно ослабевает, и самые крупные экземпляры в продольном сечении почти цилиндрические, тогда как форма молодых экземпляров более или менее конусовидная.

Отряд Rissoiformes Slavoshevskaya, 1983

Семейство Rissoidae Gray, 1847

Род *Rissoa* Freminville in Desmarest, 1814

17. *Rissoa (Lilacinia) labiosa* (Montagu, 1803).

Рис. II, 1 (см. вклейку)

Turbo labiosus Montagu, 1803: tab. 13, fig. 7.

Описание. Раковина стройная, овально-коническая, с 6—7 почти плоскими оборотами, разделенными тонким, иногда слегка волнистым швом. Последний оборот составляет более половины высоты раковины. Осевая скульптура почти незаметна. Устье удлинненное, неправильно-овальное, с тонким краем, обычно отвернутым наружу, иногда снаружи с утолщенным валиком. Окраска светло-роговая с бурыми осевыми полосками.

Высота раковины 7,0—8,3 мм, ширина — до 4,0 мм.

Распространение и экология. Атлантика (на север до Англии), Средиземное, Мраморное, Черное и Азовское моря. В Черном море этот вид обычен вдоль всего побережья, кроме Кавказского (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1995

и др.). В Азовском море обитает вдоль всего изученного побережья, отмечен нами также в Утлюкском и Молочном лиманах, за исключением верховьев. *Rissoa labiosa* — растительноядный микрофаг, обитает на небольшой глубине (до 10—15 м) на водорослях, травах, камнях и на мягком (но не илистом) грунте, часто многочислен (до 300 экз/м²).

Замечания. От *R. venusta* данный вид отличается более узкой начальной частью завитка, резко ослабленной скульптурой, тонкой губой устья и уплощенными в средней части оборотами. Экземпляры из Азовского моря по сравнению с черноморскими имеют сильно ослабленную скульптуру и зачастую вместо нее только бурые осевые полосы.

18. *Rissoa (Lilacinia) venusta* Philippi, 1844.

Рис. II, 2 (см. вклейку)

Rissoa venusta Philippi, 1844: 124, tab. 23, fig. 4.

Описание. Раковина высококоническая, с 6—7 уплощенными оборотами, разделенными неглубоким швом. Последний оборот составляет чуть более половины (0,6) высоты раковины. Скульптура из слабых осевых ребрышек, часто сглажена, слабые спиральные нити видны только на последнем обороте. Устье широкое, неправильно-овальной формы, вверху суженное. Наружная губа обычно утолщена широким валиком. Окраска желтоватая.

Высота раковины 7,5—8,0 мм, ширина — до 3,8 мм.

Распространение и экология. Атлантика (на север до Англии), Средиземное, Мраморное, Черное и Азовское моря. В Черном море этот вид обычен вдоль всех берегов, кроме Кавказского (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1995 и др.). В Азовском море обитает вдоль всего изученного побережья, отмечен нами также в Утлюкском и Молочном лиманах, за исключением опресненных верховьев. Единичные особи найдены также в западной части Таганрогского залива. Моллюски данного вида — растительноядные микрофаги, обитают обычно на небольшой глубине среди водорослей и морских трав, главным образом на zostере и цистозире, где является массовым (до 400 экз/м²). По нашим наблюдениям, в Керченском проливе и северной части Азовского моря раковины этого вида несколько крупнее (высота раковины до 1 см) черноморских, но имеют заметно более тонкостенную раковину и сильно сглаженную скульптуру.

Замечания. От *R. labiosa* отличается более, а от *R. vicina* — менее стройным завитком. Широко варьирует рисунок, степень

выраженности спиральных ребер и окраска раковин — от светло-роговой до темно-коричневой.

19. *Rissoa (Lilacinia) vicina* Milaschewitsch, 1916.

Рис. II, 3 (см. вклейку)

Rissoa vicina Milaschewitsch, 1916: табл. 2, фиг. 17—19.

Описание. Раковина стройная, удлинненно-коническая, с 6—7 слабовыпуклыми оборотами, разделенными мелким швом и очень тонкостенным последним оборотом. Последний оборот занимает более половины высоты раковины. Скульптура из невысоких, широких осевых ребрышек, часто сглажена. Устье узко-овальное, вверху суженное. Наружный край тонкий, острый, нижний — несколько оттянут и отвернут наружу.

Высота раковины до 5,5 мм, ширина — до 2,8 мм.

Распространение и экология. Атлантика (на север до Англии), Средиземное, Мраморное, Черное и Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998). В Черном море этот вид отмечен (иногда в изобилии) среди водорослей и трав в районе г. Севастополь, в Тендровском и Ягорлыцком заливах (Анистратенко, Стадниченко, 1995). Вид обнаружен сравнительно недавно (Анистратенко и др., 2000) в северной части Азовского моря в окрестностях с. Степановка-Первая (Приазовский р-н Запорожской обл.). Позже *R. vicina* был найден нами вдоль всего северного побережья, а также в Утлюкском и Молочном лиманах. Встречается на песчаных грунтах западных побережий кос северного побережья Азовского моря, в зарослях зостеры в Утлюкском лимане, а также на камнях Атманайской дамбы и плотных грунтах Молочного лимана. Наибольшая численность отмечена осенью 2003 г. в Утлюкском лимане (до 700 экз/м²), в летний период численность обычно изменяется в широких пределах вследствие постоянного появления молодых особей. Особи вида — типичные представители эпифауны, неприхотливые к солености воды и прозрачности, встречаются в различных биотопах на песчано-илистых грунтах, но могут жить и на илах с большим количеством неокисленных органических веществ.

Замечания. Раковины *R. vicina* отличаются от других видов рода самым стройным завитком и тонкостенным последним оборотом. Наиболее варьирующая характеристика раковин данного вида — ширина и высота последнего оборота.

20. *Rissoa (Turboella) parva* (Da Costa, 1778).

Рис. II, 4 (см. вклейку)

Turbo parvus Da Costa, 1778: 104.

Описание. Раковина высококоническая, довольно прочная, с 6—7 выпуклыми оборотами, разделенными мелким, слегка вдавленным швом. Последний оборот составляет чуть более половины высоты. Осевая скульптура из резких ребер, иногда развита не на всех оборотах, спиральная — слабая, заметная часто лишь на последнем обороте. Устье небольшое неправильно-овальное, сверху суженное. Пупок обычно закрытый, редко щелевидный. Окраска светло-роговая.

Высота раковины 4,1—5,0 мм, ширина — 2,2—2,6 мм.

Распространение и экология. Атлантика, Средиземное и Черное моря (Nordsieck, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1995). В Черном море вид обнаружен во многих пунктах ЮБК, Днепровско-Бугском лимане, Тендровском, Ягорлыцком и Джарылгачском заливах — в последнем попадают необычайно крупные экземпляры (до 7,5 мм высотой), совершенно лишенные осевой скульптуры. Обитает также в открытой части Азовского моря, в Утлюкском и Молочном лиманах (Анистратенко и др., 2000; Халиман и др., 2006). Встречается довольно часто, но плотных поселений обычно не образует. Растительный микрофаг (Fretter, Graham, 1963).

Замечания. Изменчивость раковин выражается в различной степени выраженности осевых ребер; варьируют также окраска раковины, рисунок на ее поверхности и относительная ширина пупка.

21. *Rissoa (Benzia) benzi* (Aradas et Maggiore, 1844).

Рис. II, 5 (см. вклейку)

Paludina benzi Aradas et Maggiore, 1844: 108, t. 20.

Описание. Раковина ширококоническая, с 5—6 довольно выпуклыми оборотами, разделенными неглубоким, слабо вдавленным швом. Последний оборот занимает около 0,7 высоты раковины. Скульптура из широких изогнутых ребер, которые часто (особенно на последнем обороте) сглажены или вовсе отсутствуют. Спиральные тонкие нити заметны только на последнем обороте. Устье неправильно-округлое, наружная губа тонкая. Пупок обычно щелевидный, изредка закрытый. Окраска светло-роговая с осевыми волнистыми бурыми полосками.

Высота раковины 4,0—6,0 мм, ширина — 2,5—3,7 мм.

Распространение и экология. Атлантика, Средиземное и Черное моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Nordsieck, 1972; Poppe, Goto, 1991). В Черном море вид обнаружен во всех лиманах Северо-Западного Причерноморья, Тендровском, Ягорлыцком, Казантипском и Каркинитском заливах (Анистратенко, Стадниченко, 1995). Обитает также в открытой части Азовского моря, Утлюкском и Молочном лиманах; единичные особи найдены в западной части Таганрогского залива (Анистратенко и др., 2000; Халиман и др., 2006). Встречается повсеместно и обычно совместно с предыдущим видом, но плотных поселений, как и *R. parva*, не образует. Обитает на глубине до 1,5 м среди растительности, на глинистом, песчаном и заиленном грунте.

Замечания. Наиболее изменчивые характеристики *R. benzi* — скорость смещения оборотов вдоль оси раковины, выпуклость оборотов и степень развития скульптуры. В опресненных районах акватории раковины почти вовсе теряют скульптуру. Данный вид хорошо отличается от *R. parva* заметно более широкой и приземистой раковиной.

Род *Setia* H. Adams et A. Adams, 1852

22. *Setia valvatoides* Milaschewitsch, 1909.

Рис. II, 6 (см. вклейку)

Setia valvatoides Milaschewitsch, 1909: 155.

Описание. Раковина крошечная, овальная или овально-коническая, тонкостенная, с коротким завитком и притупленной вершиной, состоит из 3,5—4,5 выпуклых, быстро и равномерно расширяющихся оборотов, разделенных вдавленным и слегка прижатым швом. Последний оборот составляет 0,6—0,8 высоты раковины. При большом увеличении на поверхности протоконха (он составляет первые 1,35—1,50 оборота) можно различить 16—20 тонких спиральных рядов мелких гранул (см. рис. 11, 3). На поверхности телеоконха (2,0—2,5 последующих оборота) скульптура отсутствует, иногда заметны лишь тонкие линии нарастания. Устье округлое, крупное, вверху слабоугловатое, с тонким краем. Пупок широкий и довольно глубокий. Окраска светлороговая, кремовая, изредка темная. На поверхности последнего оборота часто видны бурые или красноватые пятна, образующие одну или две прерывистые спиральные полосы.

Высота раковины 1,6—1,8 мм (как исключение — до 2,5 мм), ширина — до 1,3 мм (изредка до 1,65 мм). Отношение ширины

раковины к ее высоте у взрослых особей составляет 0,7—0,9, тогда как раковины ювенильных особей обычно сравнительно ниже: отношение ширина/высота у них достигает 1,15.

Распространение и экология. Средиземное, Черное и Азовское моря (Милашевич, 1916; Анистратенко, Стадниченко, 1995; Анистратенко и др., 2000). В Черном море вид известен вдоль всех берегов. В Азовском море обнаружен пока только в прибрежных выбросах в устье Молочного лимана, на Федотовой косе и Бирючьем Острове (Халиман и др., 2006). За пределами Азово-Черноморского бассейна отмечен в Мраморном море; общее распространение вида нуждается в уточнении (Anistratenko, 2006).

Setia valvatoides обитает в зоне заплеска на камнях у уреза воды или в выброшенных на берег водорослях и травах, часто образует поселения огромной численности. Питается детритом и фораминиферами (Fretter, Graham, 1963; Ponder, 1985).

Замечания. Наибольшей изменчивости подвержен основной коэффициент раковины — соотношение ширины раковины к ее высоте. На основе изучения типовых материалов и детального сопоставления скульптуры протоконха показано (Anistratenko, 2006), что обитающий в Черном и Азовском морях вид рода *Setia* следует именовать именно *S. valvatoides* Mil., а не *S. pulcherrima* (“Jeffr.”).

Семейство Naurakiidae Slavoshevskaya, 1975
Род *Mutiturbocella* Nordsieck, 1972

23. *Mutiturbocella inconspicua* (Alder, 1844).

Рис. II, 7 (см. вклейку)

Rissoa inconspicua Alder, 1844: 323, t. 13.

Описание. Раковина коническая, с 6 довольно выпуклыми оборотами, разделенными глубоким, слабо вдавленным швом. Последний оборот составляет около 0,6 высоты раковины. Скульптура из осевых ребер, слабеющих в направлении от вершины к основанию, слабые спиральные ребрышки иногда заметны на последнем обороте. Устье широкое, овально-округлое, наружный край тонкий, базальный слегка отвернут. Пупок узкий, часто прикрыт отворотом колумеллярного края. Окраска роговая с коричневыми осевыми полосками.

Высота раковины 4,0—4,5 мм, ширина — до 3,0 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Мраморное, Черное и Азовское моря (Porre, Goto, 1991; Анистратенко, 1998). В

Черном море *M. inconspicua* — довольно обычный вид у берегов ЮБК и северо-западной части моря, известен также из северной части Азовского моря (Anistratenko, Starobogotov, 1994) — в Утлюкском лимане и в районе с. Степановка-Первая. Обитает на небольшой глубине на цистозире и другой растительности.

Замечания. У некоторых экземпляров осевые ребрышки сглажены или вовсе отсутствуют.

Род *Pontiturboella* Sitnikova, Starobogotov et Anistratenko, 1992

24. *Pontiturboella rufostrigata* (Hesse, 1916).

Рис. II, 8 (см. вклейку)

Assiminea rufostrigata Hesse, 1916: 154.

Описание. Раковина яйцевидно-коническая с 6—7 выпуклыми оборотами, разделенными неглубоким, несколько вдавленным швом. Последний оборот составляет 0,7 высоты раковины. Скульптура из невысоких, сглаженных осевых ребер, на последнем обороте хорошо заметны спиральные ребра. Устье широкое, овальное, наружный край тонкий, базальный слегка отвернут. Пупок узкий, в виде щели. Окраска светло-роговая с коричневыми осевыми полосками.

Высота раковины 3,5—4,0 мм, ширина — до 2,3 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Черное и Азовское моря (Анистратенко, 1998). Впервые для фауны Черного и Азовского морей данный вид указан сравнительно недавно (Ситникова и др., 1992; Anistratenko, Starobogotov, 1994). В Азовском море обнаружен пока только в районе с. Степановка-Первая и Утлюкском лимане (Халиман и др., 2006). Встречается в тех же биотопах, что и *M. inconspicua*.

Семейство Truncatellidae Gray, 1840

Род *Truncatella* Risso, 1826

Все виды рода *Truncatella* характеризуются оригинальным свойством роста раковины в онтогенезе — деколляцией (обламыванием) части верхних оборотов завитка. Ювенильная раковина этих моллюсков до 5—7 оборотов нарастает при равномерном увеличении фронтального сечения раковинной трубки (образующей кривой), достигает в высоту 4—4,5 мм и имеет высокобашневидную, даже шиловидную форму (рис. 18, I, 3). Дальнейший рост раковины происходит почти без увеличения обра-

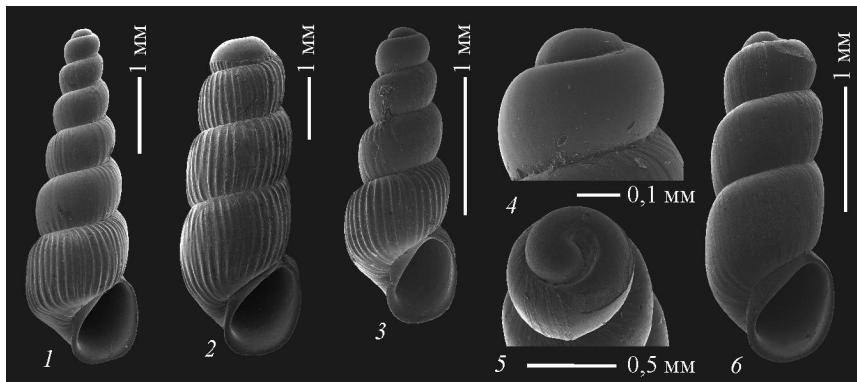


Рис. 18. Виды рода *Truncatella*:

T. subcylindrica (1, 2): 1 — вид с устья ювенильного (недеколлированного) экземпляра; 2 — раковина взрослого экземпляра с деколлированными начальными оборотами; *T. microclena* (3—6): 3 — вид с устья ювенильного (недеколлированного); 4 — апикальная часть недеколлированной раковины, виден протоконх; 5 — апикальная часть взрослого (деколлированного) экземпляра, виден след отлома предшествующих оборотов; 6 — раковина взрослого экземпляра с деколлированными начальными оборотами

зующей кривой, и дефинитивная часть раковины принимает вид цилиндра (рис. 18, 2, 6). Общее число оборотов раковины взрослых *Truncatella*, с учетом ювенильных, достигает 10, иногда чуть больше, при этом высота всей раковины составляет около 8—8,5 мм, а ширина — около 2 мм. Первые 2—3 оборота лишены какой-либо выраженной скульптуры, тогда как последующие несут резкие осевые ребра. При достижении моллюском определенного размера начальная часть раковины обламывается, на месте слома формируются рубец и куполовидная мозоль, на поверхности которой совершенно отсутствует скульптура (рис. 18, 2, 5, 6). Вследствие деколляции раковина обретает облик, столь несхожий с прежним, что разные стадии роста особей одного вида *Truncatella* иногда относили к разным видам или даже родам (например, *Fidelis theresa* Risso, 1826, *Charistoma* sp. Cristofori et Jan, 1932).

Поверхность нескольких начальных оборотов, составляющих протоконх, у обоих видов, обнаруженных в Азовском море, представляется совершенно гладкой — даже с использованием СЭМ никакой скульптуры не обнаружено (Анистратенко и др., 2007а). Граница с телеоконхом обычно обрамлена осевым рубчиком, за которым начинается типичная скульптура телеоконха —

ребра. Некоторые раковины лишены выраженной скульптуры на поверхности первых 1—2,5 оборотов телеоконха. Форма протоконха, его размеры (в частности малооборотность) и пропорции (в частности, относительно крупная эмбриональная раковинка) определенно указывают на непелагический тип развития моллюсков, лишенный стадии свободноплавающей личинки, что подтверждается данными наблюдений в природе (Fretter, Graham, 1963; Чухчин, 1984 и др.).

У всех азово-черноморских видов данного рода наиболее изменчивой характеристикой раковин является ее высота (Анистратенко 1990; Анистратенко, Стадниченко, 1995 и др.). Причиной служит то, что, во-первых, деколляция у разных особей происходит при различном числе оборотов (плюс-минус 1,0—1,5), во-вторых, заметно варьирует величина скорости смещения оборотов вдоль оси навивания (шаг вдоль оси).

25. *Truncatella subcylindrica* (Linnaeus, 1767).

Рис. II, 9 (см. вклейку)

Helix subcylindrica Linnaeus, 1767: 1248.

Описание. Раковина маленькая (до 4,5 мм высотой), цилиндрическая, деколлированная, с 4—4,5 умеренно выпуклыми оборотами, нарастающими довольно медленно, разделенными неглубоким, слегка прижатым, скошенным швом. Осевая скульптура в виде слабоизогнутых ребер, изредка ослаблена. Устье неправильно-овальное. Базальный край отвернут наружу, париетальный утолщен. Пупка нет. Раковина молодых особей высококоническая, с 7—8 выпуклыми оборотами, периферия последнего из них несколько угловатая. Протоконх вздутый, шаровидной формы, состоит из 1,75—2,0 гладких, сравнительно крупных оборотов; он достигает 0,50—0,55 мм в диаметре и 0,6 мм в высоту (рис. 18, 1). Начальная часть эмбриональной раковины составляет около 0,15 мм (Анистратенко и др., 2007а).

Высота дефинитивной (с обломленными начальными оборотами) раковины (при 4 оборотах) 3,9—4,1 мм, ширина — 1,6—1,7 мм. Высота недеколлированной раковины (при 7 оборотах) 4,0—4,1 мм, ширина — 1,4—1,5 мм; при 6 оборотах — 3,0—3,1 мм и 1,2—1,3 мм соответственно.

Распространение и экология. Средиземное, Мраморное, Черное моря, в последнем *T. subcylindrica* — вполне обычный вид у всех берегов (Анистратенко, 1998). В акватории Азовского моря впервые обнаружен совсем недавно — пока только в районе

пгт Кирилловка, Федотовой косы и Утлюкского лимана (Халиман, 2002; Халиман и др., 2006).

Как и другие виды рода *Truncatella*, приурочен к зоне заплеска и береговым выбросам zostеры, попадает на сырых камнях и под ними. По нашим подсчетам, в некоторых районах (например, в Утлюкском лимане) на одном погонном метре береговой полосы обнаруживаются 20—25 экземпляров моллюсков.

Замечания. От *T. microlena* отличается более толстостенной расширенной раковиной, менее стройным завитком и большей видимой высотой соответствующих оборотов.

26. *Truncatella microlena* Bourguignat in Monterosato, 1878.

Рис. II, 10 (см. вклейку)

Truncatella subcylindrica var. *microlena* Bourguignat in Monterosato, 1878: 321.

Описание. Раковина маленькая (до 4 мм высотой), цилиндрическая деколлированная, с 3,5—4,5 слабовыпуклыми, медленно нарастающими оборотами, разделенными мелким, заметно скошенным швом. Последний оборот составляет немногим более половины (0,50—0,52) высоты дефинитивной раковины. Осевая скульптура — в виде ребер различной степени развития, иногда совершенно отсутствует, тогда раковина прозрачная с просвечивающим столбиком. Спиральной скульптуры нет. Устье неправильно-овальное. Parietalный край утолщен, базальный слегка отвернут наружу, palatalный в верхней части утончен. Пупка нет. Молодые особи до деколляции имеют высокобашневидную, очень стройную раковину с 7—8 более выпуклыми оборотами, более скошенным швом и слабоугловатой периферией последнего оборота. Протоконх *T. microlena* по облику сходен с таковым предыдущего вида, он также состоит из 1,8—2,0 оборотов и отличается лишь несколько меньшими размерами — не превышает 0,45 мм в диаметре и 0,35—0,40 мм в высоту (рис. 18, 3—5). Начальная часть эмбриональной раковины 0,12—0,15 мм (Анистратенко и др., 2007а).

Высота дефинитивной (с обломленными начальными оборотами) раковины (при 4 оборотах) 3,1—3,8 мм, ширина — 1,3—1,4 мм. Высота недеколлированной раковины (при 7 оборотах) 3,5 мм, ширина — 1,2—1,3 мм; при 6 оборотах — 2,6—2,7 мм и 1,0—1,1 мм соответственно.

Распространение и экология. Средиземное, Мраморное, Черное и Азовское моря, при этом в последнем обсуждаемый вид обнаружен недавно (Халиман и др., 2006) — пока только в от-

крытой части моря у Федотовой косы. Относительно более редкий, чем *T. subcylindrica*, вид. Встречается в тех же биотопах, что и *T. subcylindrica*, иногда совместно.

Замечания. В Черном море *T. microlena* ранее отмечалась (Анистратенко, 1990) под названием *T. minor* Monterosato, 1878.

Семейство Hydrobiidae Troschel, 1857

В пределах огромного по числу видов семейства гидробиид имеются формы, в онтогенезе которых есть стадия пелагической личинки (среди азово-черноморских это, например “*acuta*”, “*aciculina*”) и лишённые таковой: “*arenarum*”, “*leneumicra*” (Голиков, Старобогатов, 1972; Чухчин, 1984 и др.). Мы следуем предложенной трактовке (Анистратенко, 1991; Анистратенко, Стадниченко, 1995) этих групп видов, как отдельных родов — *Hydrobia* (развитие с пелагической личинкой) и *Pseudopaludinella* (развитие прямое).

Род *Hydrobia* Hartmann, 1821

27. *Hydrobia acuta* (Draparnaud, 1805).

Рис. II, 11a (см. вклейку)

Cyclostoma acutum Draparnaud, 1805: 40, pl. 1, fig. 23.

Описание. Раковина удлиненно-овальная, конусовидная, гладкая. Оборотов 6—7, закругленных, умеренно выпуклых, разделенных довольно глубоким швом. Последний оборот составляет примерно половину (0,57) высоты раковины. Устье широкое, овальное, с сомкнутым краем. Пупочная щель неширокая. Окраска живых экземпляров желтовато-зеленая или бурая.

Высота раковины 4,5—5,0 мм, ширина — до 2,5 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Черное и Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Poppe, Goto, 1991). В Черном море — вполне обычный вид вдоль всех берегов (Анистратенко, 1991). Во всем ареале предпочтительные места обитания *H. acuta*, как и других Hydrobiidae, связаны с заиленными грунтами с небольшой примесью ракуши, в лиманах часто образует массовые поселения; питается детритом (Fretter, Graham, 1963; Чухчин, 1984). В акватории Азовского моря *H. acuta* — также вполне обычный вид. Малочисленные популяции вида (2 экз/м²) найдены в западной части Таганрогского залива. В обоих изученных лиманах часто образу-

ет массовые поселения: в южной части Утлюкского лимана — до 4000 экз/м². В центральных участках Молочного лимана, где летом резко снижается содержание кислорода в воде или даже возникают ежегодные заморы, *H. acuta* и другие гидробииды являются руководящими видами бентосных сообществ. Летом 2003 г. в центральной части Азовского моря развилось 2 замора в июне и августе. По нашим данным, численность поселений гидробиид в эти месяцы составляла от 2—3 до 10 000 особей на 1 м² со средней биомассой до 25—30 г/м².

Замечания. Изменчивости подвержены форма оборотов, размеры устья, глубина шва и выраженность пупочной щели. В районах с экстремальной соленостью (средняя часть Молочного и северная часть Утлюкского лиманов) часто попадаются экземпляры с изогнутой раковиной, скаляридными (разомкнутыми) оборотами или выраженным спиральным килем (рис. II, 116, см. вклейку), не характерным для “нормальных” раковин.

28. *Hydrobia procerula* (Paladilhe, 1869).

Рис. II, 12 (см. вклейку)

Paludestrina procerula Paladilhe, 1869: 322, pl. 19, figs. 24—25.

Описание. Раковина башневидно-коническая, гладкая с 6—7 слабовыпуклыми, закругленными оборотами, разделенными мелким швом. Последний оборот составляет несколько более половины (0,64) высоты раковины. Устье широкое, овальное, с тонким, острым краем. Пупок обычно прикрыт отворотом колумеллярного края, изредка узкощелевидный. Окраска периостракума зеленоватая.

Высота раковины 2,9—3,5 мм, ширина — 1,5—1,8 мм.

Распространение и экология. Средиземное и Черное моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1995). В Черном море — вполне обычный вид вдоль всех берегов. В Азовском море вид впервые обнаружен сравнительно недавно (Анистратенко и др., 2000) в районе с. Степановка-Первая. Позже был отмечен во всех районах моря и в обоих лиманах (Халиман и др., 2006). Обитает на водорослях и морских травах на разнообразных грунтах, плотных поселений не образует.

Замечания. От предыдущего вида отличается уплощенными оборотами, более мелкими размерами и узким пупком. Раковины особей из Утлюкского лимана имеют более короткий завиток по сравнению с таковыми из открытой части моря.

29. *Hydrobia mabilli* (Bourguignat, 1876).

Рис. II, 13 (см. вклейку)

Paludestrina mabilli Bourguignat, 1876: 67—68, N 83.

Описание. Раковина стройная, высококоническая, с 6—7 умеренно выпуклыми оборотами, разделенными глубоким, слабо прижатым швом. Последний оборот составляет немного более половины (0,56) высоты раковины. Устье широкое, овальное, вверху слабо суженное, с сомкнутым краем. Пупок довольно широкий. Периостракум светлый, рогово-зеленоватого цвета.

Высота раковины 4,6 мм, ширина — 2,2 мм.

Распространение и экология. Атлантика (на север до Англии), Средиземное, Черное и Азовское моря (Locard, 1893; Анистратенко, Стадниченко, 1995). Для Азово-Черноморского бассейна впервые указан В.В. Анистратенко (1991) — отмечен пока только у Федотовой косы в северной части Азовского моря. Несомненно, обитает и в Черном море, но не обнаружен, вероятно, ввиду редкости и отождествления с другими видами рода. Попадает на мелководье (до 1 м) среди растительности, хотя массовые скопления не обнаружены.

Замечания. Обладает правильно-коническим завитком с почти прямой тангент-линией. Экземпляры из Азовского моря точно соответствуют первоописанию и промерам раковин (Bourguignat, 1876).

30. *Hydrobia aciculina* (Bourguignat, 1876).

Рис. II, 14 (см. вклейку)

Paludestrina aciculina Bourguignat, 1876: 72—73, N 90.

Описание. Раковина очень стройная, высокобашневидная, почти цилиндрическая, с 6—7 довольно выпуклыми, закругленными оборотами, разделенными глубоким, слегка прижатым швом. Последний оборот занимает немного более (0,55) половины раковины. Устье довольно широкое, округло-овальное, с тонким сомкнутым краем. Пупок узкий, щелевидный, часто закрытый. Периостракум желтовато-зеленый или бурый.

Высота раковины 2,5—4,0 мм, ширина — 1,2—1,7 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Черное и Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1995). В Черном море — вполне обычный вид вдоль всех берегов. В Азовском море вид обнаружен сравнительно недавно в районе с. Степановка-Первая (Анистратенко и др., 2000); поз-

же его зарегистрировали во всех районах морского побережья и в обоих лиманах (Халиман и др., 2006). Нами вид отмечен на водной растительности и преимущественно песчаных грунтах. В лиманах обычно образует массовые скопления (до 1500 экз/м²).

Замечания. От всех других видов рода отличается самой стройной (почти цилиндрической) раковиной. Изменчивость касается, главным образом, варьирования скорости смещения оборотов вдоль оси — иногда они смещены относительно друг друга так сильно, что обороты оказываются почти разделенными.

31. *Hydrobia macei* Paladilhe, 1867.

Рис. II, 15 (см. вклейку)

Paludestrina macei Paladilhe, 1867: 90, pl. 21, figs. 17—19.

Описание. Раковина яйцевидно-коническая, пирамидальная, крепкая, матовая с заостренной вершиной. Оборотов 6—7, умеренно выпуклых, по периферии несколько уплощенных, разделенных малоуглубленным швом. Последний оборот вздутый, составляет около 0,6 высоты раковины. Устье широкое, овальное, вверху суженное, несколько скошенное, с тонким краем. Пупок довольно широкий, в виде щели. Окраска от серой до буро-коричневой.

Высота раковины до 5,2 мм, ширина — до 2,8 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Черное и Азовское моря. В акватории Черного и Азовского морей вид впервые отмечен в Северо-Западном Причерноморье и северной части Азовского моря (Анистратенко, 1991). Позже этот вид попадался нам только в пробах из побережья Федотовой косы возле с. Степок (Акимовский р-н Запорожской обл.) (Халиман и др., 2006). Обитает на мелководье.

Замечания. Этот вид, безусловно, обнаруживали и ранее, однако его либо не отличали от сходных видов, либо принимали за форму их изменчивости. От всех других видов рода *Hydrobia*, обитающих в Азово-Черноморском бассейне, отличается самой короткой раковиной.

32. *Hydrobia euryomphala* (Bourguignat, 1876).

Рис. II, 16 (см. вклейку)

Paludestrina euryomphalus Bourguignat, 1876: 77, N 96.

Описание. Раковина пирамидально-коническая, крепкая с 6 умеренно выпуклыми, закругленными оборотами, разделенными углубленным, прижатым швом. Последний оборот вздутый, зани-

мает несколько более половины (0,6) высоты раковины. Устье широкое, овально-округлое, вверху суженное, с тонким, сомкнутым краем. Пупок широкощелевидный, иногда узкий. Поверхность слабо блестящая, рогово-коричневая.

Высота раковины 3,5—4,0 мм, ширина — до 2,3 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Черное и Азовское моря (Анистратенко, Стадниченко, 1995). В Азово-Черноморском бассейне впервые обнаружен В.В. Анистратенко (1991) в Северо-Западном Причерноморье. Впервые в Азовском море вид обнаружен в 2000 г. в окрестностях с. Степановка-Первая (Анистратенко и др., 2000). Позже отмечен в прибрежье Федотовой косы и Утлюкском лимане (Халиман и др., 2006). Обитает на мелководье.

Замечания. Отличается от предыдущего вида более стройной раковиной, более округлым устьем и более широким пупком. Изменчивость незначительная, касается окраски раковины, степени выразительности линий нарастания и толщины последнего оборота.

Род *Pseudopaludinella* Bourguignat in Mabilie, 1877

33. *Pseudopaludinella arenarum* (Bourguignat, 1876).

Рис. III, 1 (см. вклейку)

Paludestrina arenarum Bourguignat, 1876: 77—78, N 97.

Описание. Раковина овально-башневидная, крепкая, с 6—7 заметно выпуклыми закругленными оборотами, образующими у глубокого, прижатого шва небольшую ступеньку. Последний оборот составляет более половины (0,53) высоты раковины. Устье широкое, овально-яйцевидное, с тонким, сомкнутым краем, на базальной стороне несколько отвернутым наружу. Пупок щелевидный. Окраска периостракума светло-роговая или буроватая.

Высота раковины 5,0—5,5 мм, ширина — 2,3—2,5 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Черное и Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1995). В Черном и Азовском морях — широко распространенный вид вдоль всех берегов (Анистратенко, 1991). Нами отмечен вдоль всей косы Бирючий Остров и в пробах из Молочного лимана; единичные особи найдены также в западной части Таганрогского залива. Обитает среди водной растительности на каменистых и заиленных грунтах. Судя по нашим находкам, весьма эвригалинный вид — обитает как в полносоленых, так и в опресненных районах акватории.

Замечания. Наиболее изменчивые признаки раковин данного вида — степень закругленности оборотов, глубина и отчетливость шва и ширина пупка. От всех азово-черноморских видов рода отличается наиболее стройной раковиной.

34. *Pseudopaludinella leneumicra* (Bourguignat, 1876).

Рис. III, 2 (см. вклейку)

Paludestrina leneumicra Bourguignat, 1876: 79, N 99.

Описание. Раковина небольшая, яйцевидная, полупрозрачная, с 5—6 мало вздутыми, быстро нарастающими оборотами, разделенными углубленным, прижатым швом. Последний оборот занимает 0,67 высоты раковины. Устье широкое, округло-овальное, вверху угловатое. Пупок почти полностью закрыт отворотом колумеллярного края, изредка щелевидный. Окраска зеленовато-буроватая.

Высота раковины 3,0—3,5 мм, ширина — 1,6—1,8 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Черное и Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1995). Отмечен в пробах из Молочного и Утлюкского лиманов и открытой части Азовского моря у Федотовой косы (Халиман и др., 2006). Обычно встречается на растительности до глубины 3,5 м, часто в огромном количестве (в Молочном лимане — до 800 экз/м²).

35. *Pseudopaludinella paludinelliformis* (Bourguignat, 1876).

Рис. III, 3 (см. вклейку)

Paludestrina paludinelliformis Bourguignat, 1876: 72, N 89.

Описание. Раковина мелкая, низкоконическая, вздутая, с припулленной вершиной и сравнительно коротким завитком. Оборотов 5, слабовыпуклых, разделенных мелким швом. Последний оборот расширенный, занимает почти 2/3 высоты раковины. Устье широкое, округло-овальное, вверху суженное. Устьевой край тонкий, сомкнутый. Пупок узкий, щелевидный, часто закрытый. Поверхность матовая, буро-роговая.

Высота раковины до 2,5 мм, ширина — до 1,5 мм.

Распространение и экология. Средиземное и Черное моря (Анистратенко, 1991). Встречается единичными особями на мелководье на заиленных грунтах. В Азовском море обнаружен сравнительно недавно в районе с. Степановка-Первая (Анистратенко и др., 2000). Позже этот вид отмечен нами в пробах из прибрежья между с. Степановка-Первая и пгт Кирилловка; единичные

особи найдены также в западной части Утлюкского лимана (Халиман и др., 2006).

Замечания. Среди всех азовских видов рода обладает самой короткой раковиной, самыми уплощенными оборотами и мелким швом.

36. *Pseudopaludinella pontieuxini* (Radoman, 1973).

Рис. III, 4 (см. вклейку)

Hydrobia pontieuxini Radoman, 1973: 15.

Описание. Раковина овально-башневидная, прочная, с 6—7 выпуклыми, закругленными оборотами, образующими у глубокого, прижатого шва сглаженную ступеньку. Последний оборот занимает чуть более половины (0,52) высоты раковины. Устье широкое, овальное, вверху слегка суженное, с тонким сомкнутым краем. Пупок широкощелевидный. Окраска светло-роговая, иногда рыжеватая.

Высота раковины 5,0—5,5 мм, ширина — до 2,5 мм.

Распространение и экология. Средиземное и Черное моря (Анистратенко, 1991). В Азовском вид обнаружен сравнительно недавно в районе с. Степановка-Первая (Анистратенко и др., 2000). Позже обнаружен в прибрежье Федотовой косы и в Утлюкском лимане (Халиман и др., 2006). Судя по нашим находкам, этот вид предпочитает мелководные, заросшие участки акватории. Изредка встречается в массе (450—600 экз/м²).

Замечания. Изменчивость касается скорости смещения оборотов вдоль оси, ширины пупка и окраски раковины. От сходного вида *P. arenarum* отличается несколько менее стройной раковиной, более выпуклыми оборотами и более выгнутой тангентлинией.

37. *Pseudopaludinella cissana* (Radoman, 1973).

Рис. III, 5 (см. вклейку)

Hydrobia cissana Radoman, 1973: 15.

Описание. Раковина стройная, башневидная, прочная, с 6—7 выпуклыми оборотами, разделенными глубоким, сильно прижатым швом. Последний оборот занимает около 0,6 высоты раковины. Устье довольно широкое, овально-округлое, вверху слабо суженное, с тонким, сомкнутым краем. Пупок широкий, щелевидный. Периостракум рогового цвета.

Высота раковины 4,3—4,5 мм, ширина — 2,0—2,3 мм.

Распространение и экология. Вид описан из Адриатического моря (Radoman, 1973), известен также в Эгейском. Вероятно, обитает и в западной части Средиземноморского бассейна. Для фауны Черного и Азовского морей указан впервые В.В. Анистратенко (1991). В Азовском море обитает в прибрежье Федотовой косы, Молочном и Утлюкском лиманах (Халиман и др., 2006). Судя по нашим находкам и литературным данным (Radoman, 1973), предпочитает воды с неполноморской соленостью. Обитает преимущественно на мелководе.

Замечания. Заметно варьируют форма устья и толщина раковины. Пупок бывает широкощелевидным или полностью закрытым. От предыдущего вида отличается несколько менее стройной раковиной.

Семейство Pyrgulidae Brusina, 1881

Род *Caspia* Clessin et W. Dybowski, 1888

38. *Caspia logvinenkoi* (Golikov et Starobogatov, 1966).

Рис. III, 6 (см. вклейку)

Pyrgula (*Caspia*) *logvinenkoi* Golikov et Starobogatov, 1966: 354, рис. 1, 7.

Описание. Раковина крошечная, яйцевидная, сравнительно толстостенная, с 4,5—5,5 слабо вздутыми и правильно нарастающими оборотами. Шов ясный, слегка прижатый, разделяет обороты, образующие выраженное подшовное плечико. Поверхность раковины украшена тонкими, но четкими спиральными ребрышками (числом до 25 на последнем обороте), пересеченными такими же уплощенными осевыми ребрышками, образующими сетчатую скульптуру. Последний оборот занимает около 0,8 всей высоты раковины. Устье крупное, овальное, не выступающее, наружная губа утолщена в верхней части. Высота раковины превышает высоту устья в 2 раза. Пупок в виде узкой щели или закрытый. Тангент-линия слегка выгнутая.

Высота раковины до 2,4 мм, ширина — до 1,6 мм.

Распространение и экология. *Caspia logvinenkoi* — эндемик бассейна Азовского моря и известен пока только из типового местонахождения — дельты Дона (Голиков, Старобогатов, 1966, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1995). Типовой материал был собран Ф.Д. Мордухай-Болтовским в 1937 г. (данные по систематическому каталогу ЗИН РАН, С.-Петербург, Россия); он включает два экземпляра — голотип и паратип. 22 июня 2006 г.

были собраны еще 3 экземпляра этого редчайшего вида из того же района (Anistratenko, 2007); материал хранится в Институте зоологии НАН Украины (Киев).

Замечания. Среди всех рецентных азово-черноморских видов рода *Caspia* обладает самым низким завитком и наиболее мелкой раковиной.

39. *Caspia makarovi* (Golikov et Starobogatov, 1966).

Рис. III, 7 (см. вклейку)

Pyrgula (*Caspia*) *makarovi* Golikov et Starobogatov, 1966: 353, рис. 1, 5.

Описание. Раковина очень маленькая, стройная, конусовидно-овальная, состоящая из 4—5 выпуклых оборотов, разделенных неглубоким швом. Высота раковины превышает ее ширину почти в 2 раза. Последний оборот занимает около 2/3 высоты раковины. Поверхность покрыта сетчатой скульптурой из нитевидных спиральных ребрышек и тонких линий нарастания. Устье овальное, выступающее, в верхней части заостренное. Высота раковины превышает высоту устья приблизительно в 2,5 раза. Пупок узкощелевидный или закрытый.

Высота раковины до 2,4 мм, ширина — до 1,3 мм.

Распространение и экология. Эндемик Азово-Черноморского бассейна. Обитает в приустьевых участках Дона, Днепра, Днестра и лиманах Северо-Западного Причерноморья (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1995). Отмечен нами (сборы М.В. Набоженко, 27.09.2004) в низовьях Дона на глубине до 3 м на заиленных песках с примесью ракуши. Четкой приуроченности к солености у вида не обнаружено, зато отмечается приуроченность к местам с довольно высоким содержанием органического вещества в придонном слое воды. В Таганрогском заливе моллюски рода *Caspia* встречаются в поселениях дрейссены. Вероятно, здесь, как и в условиях нижнего Днепра, каспии являются типичными “дрейссенофилами” (Алексенко, Анистратенко, 1998).

40. *Caspia knipowitchi* Makarov, 1938.

Рис. III, 8 (см. вклейку)

Caspia gmelini var. *knipowitschii* Makarov, 1938: 1058.

Описание. Раковина овально-коническая, с 4,0—4,5 умеренно выпуклыми, закругленными оборотами, разделенными слегка прижатым швом. Последний оборот занимает около 2/3 высоты

раковины. Скульптура из четких линий нарастания, пересекающихся многочисленными спиральными ребрышками, что создает подобие решетки. Устье округло-овальное, выступающее. Пупок закрытый, иногда щелевидный.

Высота раковины до 2,2—2,3 мм, ширина — до 1,3 мм.

Распространение и экология. Эндемик Азово-Черноморского бассейна, описан из устья Днестра (Макаров, 1938). Обитает в опресненных участках лиманов Черного моря и дельте Дона (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1995). Четкой приуроченности моллюсков этого вида к солености не обнаружено.

Род *Caspihydrobia* Starobogatov, 1970

41. *Caspihydrobia convexa* (Logvinenko et Starobogatov in Golikov et Starobogatov, 1966).

Рис. III, 9 (см. вклейку)

Pyrgohydrobia convexa Logvinenko et Starobogatov in Golikov et Starobogatov, 1966: 353, рис. 1, 2, 3.

Описание. Раковина средних размеров, башневидно-коническая, белая, состоящая из 7 выпуклых оборотов, разделенных глубоким прижатым швом. Высота раковины превышает ее ширину примерно в 2,2 раза. Последний оборот занимает несколько более половины высоты раковины. Устье округло-овальное. Высота раковины больше высоты устья в 2,5—2,7 раза. Пупок открытый.

Высота раковины 3,1—4,5 мм, ширина — 1,4—2,1 мм.

Распространение и экология. Обитает в осолоненных участках лиманов Черного и Азовского морей, известен также в южной части Каспийского моря, откуда вид описан (Голиков, Старобогатов, 1966, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1995). Нами не обнаружен ни в Миусском лимане, ни в Таганрогском заливе. Достоверных данных по экологии нет.

Замечания. Изученный материал (вся типовая серия, включающая 5 экземпляров — коллекция ЗИН РАН (С.-Петербург, Россия), и более 20 экземпляров из низовьев Днестра) недостаточен, чтобы уверенно судить о степени варьирования раковин данного вида, однако, можно заметить, что изменчивость невелика и касается толщины раковины в районе устья и большей или меньшей глубины шва.

42. *Caspiohydrobia eichwaldiana* (Golikov et Starobogatov, 1966).

Рис. III, 10 (см. вклейку)

Pyrgohydrobia eichwaldiana Golikov et Starobogatov, 1966: 353, рис. 1, 4.

Описание. Раковина средних размеров, белая, блестящая, выскоконическая, с 6—7 выпуклыми, закругленными оборотами, разделенными глубоким швом. Высота раковины превышает ее ширину почти в 2 раза. Последний оборот занимает около 0,6 высоты раковины. Устье округло-овальное. Пупок открытый, щелевидный. Окраска белая, периостракум бесцветный, прозрачный.

Высота раковины 4,3—4,5 мм, ширина — 2,1—2,2 мм.

Распространение и экология. Эндемик Азово-Черноморского бассейна, описан из Куяльницкого лимана. Обитает в осолоненных участках лиманов Черного и Азовского морей (Голиков, Старобогатов, 1966, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1995). Одна пустая раковина найдена нами в районе пгт Кирилловка у основания Федотовой косы (высота раковины 5,0 мм, ширина — 2,7 мм). Ни в Миусском лимане, ни в Таганрогском заливе этот вид нами не обнаружен.

Замечания. От *C. convexa* отличается заметно менее стройным завитком.

Род *Euxinipyrgula* Sitnikova et Starobogatov, 1999

Долгое время представители данной группы видов относились к роду *Turricaspia* В. Dybowski et J. Grochmalicki 1917, в пределах которого они обособлялись в подроды *Laevicaspia* и *Caspiella* (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Стадниченко, 1995). Сравнительно-анатомическое изучение *Turricaspia* из Азово-Черноморского бассейна и Каспийского моря (Ситникова, Старобогатов, 1998, 1999), в первую очередь их половой системы и радулы, показало, что строение половой системы азово-черноморских *Turricaspia* довольно четко отличается от такового каспийских *Laevicaspia* и других *Turricaspia*. С учетом этих анатомических, а также конхологических и экологических особенностей (иного соленостного преферендума каспийских *Turricaspia*) азово-черноморские виды подрода *Laevicaspia* были обособлены в самостоятельный род *Euxinipyrgula* (Ситникова, Старобогатов, 1999).

По нашему мнению, морфологические особенности азово-черноморских видов *Turricaspia* (*Caspiella*) также позволяют счи-

тать их видами рода *Euxinipyrgula*, хотя окончательные таксономические решения и интерпретации требуют дополнительных исследований (Анистратенко, 2007).

43. *Euxinipyrgula milachevitchi* (Golikov et Starobogatov, 1966).

Рис. III, 11 (см. вклейку)

Pyrgula (*Laevicaspia*) *milachevitchi* Golikov et Starobogatov, 1966: 359, рис. 2, 15.

Описание. Раковина башневидно-коническая, стройная, состоящая из 7 умеренно выпуклых, закругленных оборотов, разделенных неглубоким швом. Высота раковины превышает ее ширину в 2,2—2,3 раза. Последний оборот занимает около 0,62 высоты раковины. Скульптура состоит только из четких линий нарастания. Устье овальное, вверху суженное. Высота раковины больше высоты устья в 2,4—2,5 раза. Пупок закрытый.

Высота раковины 6,5—7,5 мм, ширина — до 3,5 мм.

Распространение и экология. Эндемик Азово-Черноморского бассейна. Обитает в прибрежных озерах, лиманах северо-западной части Черного моря и Таганрогском заливе (Голиков, Старобогатов, 1966, 1972; Алексенко, Старобогатов, 1987; Анистратенко, Стадниченко, 1995). Нами найден в низовьях Дона.

44. *Euxinipyrgula boltowskoji* (Golikov et Starobogatov, 1966).

Рис. III, 12 (см. вклейку)

Pyrgula (*Caspiella*) *boltowskoji* Golikov et Starobogatov, 1966: 357, рис. 2, 4.

Описание. Раковина овально-конусовидная, стройная, состоящая из 7 выпуклых закругленных оборотов, разделенных относительно глубоким швом. Высота раковины превышает ее ширину в 2,1—2,3 раза. Последний оборот составляет около 2/3 высоты раковины. Скульптура из тонких линий нарастания. Устье овальное, несколько скошенное. Высота раковины больше высоты устья в 2,2—2,7 раза. Пупок закрытый.

Высота раковины 5,5—6 мм, ширина — 2,5 мм.

Распространение и экология. Эндемик Азово-Черноморского бассейна. Обитает в низовьях Днепра, Днестровском лимане (Алексенко, Старобогатов, 1987) и Таганрогском заливе, откуда вид описан (Голиков, Старобогатов, 1966). По нашим данным, плотность поселения этого вида в Таганрогском заливе составляет 5 экз/м²; также нами собраны 2 живые особи и несколько десятков свежих пустых раковин вида из устьевой области Дона.

45. *Euxinipyrgula azovica* (Golikov et Starobogatov, 1966).

Рис. III, 13 (см. вклейку)

Pyrgula (Caspiella) azovica Golikov et Starobogatov, 1966: 357, рис. 2, 7.

Описание. Раковина стройная, удлинненно-яйцевидная с 7 уплощенными оборотами, разделенными неглубоким швом. Высота раковины превышает ее ширину в 2,4 раза. Последний оборот занимает несколько более 1/2 высоты раковины. Скульптура — из четких линий нарастания. Устье овальное, сильно скошенное по отношению к оси раковины. Высота раковины превосходит высоту устья в 3,2—3,4 раза. Пупок закрытый.

Высота раковины 7—7,5 мм, ширина — до 3 мм.

Распространение и экология. Эндемик Азово-Черноморского бассейна. Обитает в низовьях Днепра, Днестровском лимане (Алексенко, Старобогатов, 1987) и Таганрогском заливе, откуда вид описан (Голиков, Старобогатов, 1966). По нашим данным, плотность поселения вида в Таганрогском заливе составляет около 12 экз/м²; также нами собраны 1 живая особь и несколько десятков свежих пустых раковин из устьевой области Дона.

Замечания. Среди азово-черноморских видов этого рода *E. azovica* обладает самой стройной раковиной и резко выступающим устьем.

46. *Euxinipyrgula lindholmiana* (Golikov et Starobogatov, 1966).

Рис. III, 14 (см. вклейку)

Pyrgula (Caspiella) lindholmiana Golikov et Starobogatov, 1966: 357, рис. 2, 5.

Описание. Раковина коническая, стройная, состоит из 7—7,5 уплощенных оборотов, разделенных неглубоким швом. Высота раковины превышает ее ширину в 2,3 раза. Последний оборот угловатый, его высота составляет около 0,6 высоты раковины. Скульптура из частых линий нарастания. Устье овально-округлое. Высота раковины больше высоты устья почти в 3 раза. Пупок закрытый.

Высота раковины 6,5—7,0 мм, ширина — до 3 мм.

Распространение и экология. Эндемик Азово-Черноморского бассейна. Обитает в низовьях Дона, Днепра и лиманах Северо-Западного Причерноморья (Голиков, Старобогатов, 1966; Алексенко, Старобогатов, 1987; Анистратенко, Стадниченко, 1995). Найден нами в Таганрогском заливе и в устьевой области Дона. По нашим наблюдениям, приурочен к заиленным пескам; плотность поселения моллюсков этого вида в Таганрогском заливе не превышает 30 экз/м².

Замечания. От сходных видов рода хорошо отличается правильно-конической раковиной и слегка угловатым последним оборотом.

Род *Turricaspia* В. Dybowski et Grochmalicki, 1915

47. *Turricaspia variabilis* (Eichwald, 1838).

Рис. III, 15 (см. вклейку)

Paludina variabilis Eichwald, 1838: 151.

Описание. Раковина яйцевидная, крепкая, с 6—7 умеренно выпуклыми оборотами, разделенными неглубоким швом. Высота раковины превышает ее ширину в 1,6—1,8 раза. Последний оборот занимает около 2/3 высоты раковины. Скульптура — только из линий нарастания. Устье овальное, с несколько утолщенным наружным краем. Высота раковины больше высоты устья в 2 раза. Пупок прикрыт отворотом устья.

Высота раковины 7,5—8,0 мм, ширина — до 5 мм.

Распространение и экология. Вид широко распространен в Каспии, лиманах и низовьях рек бассейна Черного и Азовского морей (Голиков, Старобогатов, 1966; Логвиненко, Старобогатов, 1969; Алексенко, Старобогатов, 1987; Анистратенко, Стадниченко, 1995).

Замечания. От сходных видов рода отличается относительно широкой раковиной и правильно-коническим завитком.

48. *Turricaspia triton* (Eichwald, 1838).

Рис. III, 16 (см. вклейку)

Paludina triton Eichwald, 1838: 152.

Описание. Раковина удлинненно-овальная, состоящая из 6—7 умеренно выпуклых, закругленных оборотов, разделенных неглубоким, слегка вдавленным швом. Высота раковины превышает ее ширину в 1,5—1,6 раза. Высота последнего оборота составляет около 0,7 высоты раковины. Поверхность покрыта скульптурой из тонких линий нарастания. Устье яйцевидное, со слабо утолщенным наружным краем. Высота раковины больше высоты устья в 1,7—1,8 раза. Пупок прикрыт отворотом устья.

Высота раковины 7,8—9 мм, ширина — 5—5,5 мм.

Распространение и экология. Лиманы и предустьевые участки крупных рек Черного моря, в Азовском море впервые был отмечен из Миусского лимана (Анистратенко, Стадниченко, 1995). В Каспийском море обитает повсеместно (Логвиненко, Старобогатов).

тов, 1969). Вид приурочен к песчаным донным отложениям. Четкой приуроченности к солености не обнаруживает, максимальная соленость, при которой встречается данный вид в природе, 8 ‰ (Алексенко, 1992).

Замечания. От *T. martensii* и *T. variabilis* отличается наиболее стройным завитком и несколько большими размерами взрослых особей.

49. *Turricaspia martensii* (Clessin et W. Dybowski
in W. Dybowski, 1888).

Рис. III, 17 (см. вклейку)

Clessinia martensii Clessin et W. Dybowski in W. Dybowski, 1888: 14, табл. 2, фиг. 5.

Описание. Раковина удлиненно-коническая, состоящая из 6—7 слабовыпуклых оборотов, разделенных мелким, слегка прижатым швом. Высота раковины превышает ее ширину в 1,7 раза. Высота последнего оборота около 0,8 высоты раковины. Скульптура состоит из тонких линий нарастания. Устье яйцевидное с явственным сужением вверху. Высота раковины больше высоты устья в 2 раза. Пупок узкий, шелевидный.

Высота раковины 6,5—7 мм, ширина — до 4 мм.

Распространение и экология. Северо-Западное Причерноморье и Северо-Восточное Приазовье (Алексенко, Старобогатов, 1987; Анистратенко, Стадниченко, 1995). В Каспийском море обитает повсеместно (Логвиненко, Старобогатов, 1969). Достоверных данных по экологии нет.

Отряд Vucciniformes A. Ferussac, 1822

Семейство Nassariidae Iredale, 1916

Род *Tritia* Risso, 1826

По нашим наблюдениям, представители рода в Азово-Черноморском бассейне чаще всего встречаются на ракушечниках и песке, хотя могут жить и на заиленном песке, а также на растительности. Взрослые моллюски легко выдерживают понижение солености вплоть до 7—8 ‰, однако при солености 12 ‰ и менее личинки из отложенных *Tritia* коконов не выходят (Никитин, Турпаева, 1953).

Максимальная плотность моллюсков рода *Tritia* отмечена нами летом 2000 г. в устье Молочного лимана — 30 экз/м² при биомассе 26 г/м²; обычно на 1 м² приходится от 0,5 до 2,2 экз., что соответствует в среднем биомассе 0,5—3,5 г/м².

50. *Tritia reticulata* (Linnaeus, 1758).

Рис. IV, 1 (см. вклейку)

Buccinum reticulatum Linnaeus, 1758: 740, N 411.

Описание. Раковина стройная, башневидно-веретеновидная, с 7—8 слабо выпуклыми оборотами, разделенными неглубоким, волнообразным швом. Последний оборот занимает примерно половину высоты всей раковины. Спиральная скульптура состоит из широких, приплюснутых ребрышек, осевая — из неодинаковых по ширине и степени выступания складок, проходящих от шва до шва. На пересечении со спиральными ребрами складки образуют отчетливо выступающие бугорки. На первых 2—3 оборотах скульптуры нет. Устье неправильно-овальной формы. На внутренней поверхности наружного края устье обычно зубчатое; сифональный канал короткий, с выемкой. Окраска от светло-коричневой до темно-бурой.

Высота раковины черноморских экземпляров до 20—25 мм, ширина — до 15 мм. Средиземноморские экземпляры достигают более крупных размеров — 30—31 мм в высоту.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы, моря Средиземноморского бассейна. В Черном море *T. reticulata* — вполне обычный вид вдоль всех берегов на всех типах рыхлых грунтов на глубине до 25 м, редко глубже (Милашевич, 1916; Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Старобогатов, 1999). В Азовском море встречается также повсеместно, способен переносить повышение солености до 30 ‰ и выживает в условиях заморов и на черном иле, где все другие моллюски погибают. Так, два живых экземпляра *T. reticulata* были обнаружены нами в средней части Молочного лимана на черном иле во время летнего замора 2003 г. Моллюски этого вида — хищники, способны поедать падаль, часто питаются рыбой, попавшей в сети, нанося определенный вред рыболовству.

51. *Tritia modesta* (Milaschewitsch, 1909).

Рис. IV, 2 (см. вклейку)

Nassa reticulata var. *modesta* Milaschewitsch, 1909: 316.

Описание. Раковина стройная, башневидно-коническая, с 7—8 слабо выпуклыми оборотами, разделенными неглубоким швом. Последний оборот занимает несколько больше половины высоты всей раковины. Скульптура сходна с таковой предыдущего

вида. Первых 2—3 оборота гладкие. Устье овальной формы. На внутренней поверхности наружного края устье обычно зубчатое; сифональный канал короткий, с выемкой. Окраска от светло-коричневой до темно-бурой.

Высота раковины до 20—25 мм, ширина — 9—13 мм.

Распространение и экология. В Черном и Азовском морях *T. modesta* — вполне обычный вид вдоль всех берегов, часто попадает совместно с *T. reticulata* (Анистратенко, Старобогатов, 1999; Анистратенко и др., 2000). Важно, что все азово-черноморские *Tritia* обитают также в Средиземном море и вдоль Атлантического побережья Европы (Анистратенко, Старобогатов, 1999).

Замечания. От предыдущего вида отличается заметно менее стройной раковинной.

52. *Tritia nitida* (Jeffreys, 1867).

Рис. IV, 3 (см. вклейку)

Nassa nitida Jeffreys, 1867: 349, tab. 87, fig. 4.

Описание. Раковина короткобашневидная, обладающая довольно низким завитком из 7—8 слабовыпуклых оборотов, разделенных довольно глубоким швом. Последний оборот занимает несколько более половины высоты всей раковины. Спиральная и осевая скульптура сходна с таковой предыдущих видов, но осевая обычно развита сильнее спиральной. На первых 2—3 оборотах скульптуры нет. Устье округло-овальной формы, его внутренняя поверхность наружного края обычно слабозазубренная; сифональный канал короткий, с выемкой. Окраска от светло-коричневой до темно-бурой.

Высота раковины до 20—23 мм, ширина — до 10—15 мм.

Распространение и экология. Атлантическое и северное побережье Европы, Средиземное, Черное и Азовское моря. В Азово-Черноморском бассейне вполне обычный вид вдоль всех берегов на глубине до 20 м, хотя попадает, как правило, единичными экземплярами (Анистратенко, Старобогатов, 1999). В Азовском море отмечен нами повсеместно, за исключением верховьев Молочного и Утлюкского лиманов (Халиман и др., 2006).

Замечания. От *T. reticulata* и *T. modesta* отличается наиболее укороченным завитком, меньшими размерами раковины (при том же количестве оборотов) и более выпуклыми оборотами с более грубой скульптурой.

Род *Cyclope* Risso, 1826

53. *Cyclope neritea* (Linnaeus, 1758).

Рис. IV, 4а, 4б (см. вклейку)

Buccinum neriteum Linnaeus, 1758: 738.

Описание. Раковина полушаровидная, сверху выпуклая, снизу уплощенная, прочная, гладкая, слабо блестящая. Оборотов 4—5, разделенных неглубоким, слабо вдавленным швом. Эмбриональные обороты (1,5—2) у молодых особей образуют возвышающийся сосочек, который у взрослых особей обычно стирается (вероятно, разрушается действием лопасти мантии). Завиток (если смотреть сверху) занимает примерно 1/3 диаметра раковины. Последний оборот угловатый, с закругленной кромкой на периферии. Устье маленькое, неправильно-четырёхугольное, сильно скошенное, с утолщенной вверху наружной губой и острой маленькой вырезкой в верхней части. Каллус гладкий, плоский или слегка вогнутый. Сифональный вырост очень короткий, сильно скошенный, с глубокой выемкой и широким каналом. Окраска из светло-желтого фона, покрытого неправильной сетью тонких бурых линий или пятен. Под швом обычно хорошо заметна широкая темно-буряя полоса. Каллус белый с бурым пятнышком.

Высота раковины 6—8 мм, ширина — до 12—16 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Адриатическое, Эгейское, Мраморное и Черное моря — в последнем встречается вдоль всех берегов на твердых грунтах до глубины 40—50 м (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998). В фауне Азовского моря вид впервые отмечен сравнительно недавно (Халиман, 2002). Он обнаружен в прибрежье юго-западной части косы Бирючий Остров, в Утлюкском лимане; несколько экземпляров *C. neritea* отмечены нами также в береговых выбросах в 15 км восточнее г. Мариуполь (Халиман и др., 2006).

54. *Cyclope donovani* Risso, 1826.

Рис. IV, 5а, 5б (см. вклейку)

Cyclope donovani Risso, 1826: 271, pl. 4, fig. 56.

Описание. Раковина полушаровидная, сверху выпуклая, снизу уплощенная, прочная, гладкая, слабо блестящая. Оборотов 3—4, разделенных очень мелким невдавленным швом. Последний оборот почти совершенно скрывает завиток, так что он (если смотреть сверху) занимает не более 1/4 диаметра раковины. Устье маленькое, неправильно-четырёхугольное, сильно скошенное, с

неутолщенной в верхней части наружной губой и маленькой вырезкой в верхней части. Каллус гладкий, выпуклый, белого цвета или коричневый со светлым ободком. Сифональный вырост очень короткий, сильно скошенный, с неровной вырезкой и широким каналом. Окраска такая же, как у *C. neritea*.

Высота раковины до 6 мм, ширина — до 10—11 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Адриатическое, Эгейское, Мраморное, Черное и Азовское моря. В Черном море встречается вдоль всех берегов до глубины 40—50 м (Голиков, Старобогатов, 1972). До наших находок в регионе отмечался из района Керченского пролива (Милашевич, 1916), а также собственно из Азовского моря, правда, без точного указания местонахождения (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1998). В наших сборах живые моллюски попадались в прибрежье юго-западной части косы Бирючий Остров и в Утлюкском лимане в районе г. Геническ (Халиман и др., 2006).

Замечания. От *C. neritea* отличается выпуклым (а не плоским) каллусом и более узким завитком.

Семейство Thaididae Jousseume, 1888

Род *Rapana* Schumacher, 1817

55. *Rapana thomasiana thomasiana* Crosse, 1861.

Рис. IV, 6 (см. вклейку)

Rapana thomasiana thomasiana Crosse, 1861: 176.

Описание. Раковина очень крупная, с 7—8 ступенчатыми оборотами, разделенными неглубоким швом. Последний оборот составляет почти 5/6 высоты всей раковины. Спиральная скульптура из неравных по ширине и степени выступания ребер, которые несут бугры или шипы. Осевая скульптура из грубых, слегка волнистых линий нарастания. Устье широкое, с тупым углом в верхней части. Пупок щелевидный или закрытый. Сифональный вырост короткий с широким каналом. Окраска наружной поверхности от светло-желтой до красноватой или коричневой. Внутренняя поверхность красновато-оранжевая, желтая или светло-коричневая, редко бывает почти белая.

Высота раковины моллюсков этого вида из Японского моря до 15—20 см, ширина — до 13—15 см. Черноморские экземпляры более мелкие.

Распространение и экология. Приморье, Черное и Азовское моря. Естественный ареал вида ограничен бассейном Японского

моря. В Черное море рапана завезена (вероятнее всего на днищах судов или с балластной водой) примерно в 1940-х годах, возможно, и раньше. Вид стремительно распространился по всему Черному морю (Костюченко, Назаренко, 1960; Чухчин, 1984), где наносит ощутимый ущерб устричным и мидиевым хозяйствам. Не так давно рапана проникла и в Азовское море — теперь это вполне обычный вид в Керченском проливе и вдоль Арабатской Стрелки. Быстрая экспансия *R. thomasiana* в наших водах связана с относительной неприхотливостью данного вида (в первую очередь — толерантность к пониженной солености морской воды), его высокой плодовитостью, наличием пелагической личиночной стадии (пребывание велигеров рапаны в планктоне длится не менее месяца (Чухчин, 1957)) и отсутствием здесь природных врагов и серьезных конкурентов.

Замечания. Вопрос о том, какой именно вид рапаны вселился в Черное море, обсуждался в литературе неоднократно, и ныне следует полагать установленным, что это номинативный подвид *R. thomasiana* из Японского моря (см., например: Анистратенко, 1998). Основанием служит значительное соответствие в экологических предпочтениях черноморских и япономорских форм, а также наибольшее их конхологическое сходство (Голиков, Старобогатов, 1964). Важно также, что другой подвид — *R. t. pechiliensis* Grabau et King — обитает в условиях стабильно высокой (океанической) солености воды и заметно отличается от *R. t. thomasiana* характером и выраженностью основных элементов скульптуры раковины (Голиков, Старобогатов, 1964). Показано также, что имеющиеся в литературе (например, Egorov, 1992; Govorin, 2009) случаи использования формально старшего синонима данного вида — *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) — неправомерны с точки зрения Международного кодекса зоологической номенклатуры (Анистратенко, 1998).

Отряд Coniformes Golikov et Starobogатов in Scarlato, 1982
Семейство Raphitomidae Bellard, 1875
Род *Cytharella* Monterosato, 1875

56. *Cytharella pontica* (Milaschewitsch, 1908).

Рис. IV, 7 (см. вклейку)

Mangelia pontica Milaschewitsch, 1908: 994.

Описание. Раковина веретеновидная, довольно стройная, прочная, с 7—8 слабовыпуклыми оборотами, разделенными мелким швом. Последний оборот составляет более половины высоты ра-

ковины. Обороты украшены отчетливыми, слегка изогнутыми осевыми ребрами, несколько сглаженными у верхнего шва. Спиральной скульптуры нет, только на верхней части сифонального выроста заметны тонкие, тесно лежащие спиральные нити. Устье широкощелевидное, с утолщенной наружной губой, плавно продолжающейся в канал короткого и широкого сифонального выроста. Высота раковины больше высоты устья приблизительно в 2 раза. Ширина 6-го оборота 2,2 мм.

Высота раковины до 9 мм, ширина — до 4 мм. Обычно раковины из Черного моря не превышают 7 мм в высоту и 3,2 мм в ширину; высота самой крупной раковины из Азовского моря в наших материалах 6 мм, ширина — 2,8 мм.

Распространение и экология. Атлантика, Средиземное, Черное и Азовское моря. В Черном море встречается вдоль всех берегов до глубины 40—50 м; заселяет ракушечники и песчаные грунты на глубинах до 40—50 м, переносит колебания солености 13,5—18,8 ‰, плотных поселений не образует (Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, Старобогатов, 1990). До наших находок (Халиман, 2000) виды рода *Cythereella* в Азовском море не отмечались — одна раковина обнаружена нами в июне 2000 г. в окрестностях пгт Кирилловка, в июне 2005 г. еще 2 раковины превосходной сохранности были найдены в соседнем районе — в прибрежье Федотовой косы. Живые моллюски в наших сборах отсутствуют (Халиман и др., 2006).

Замечания. До последнего времени в Азово-Черноморском бассейне этот вид отмечался под названием *Cythereella costata* (Pennant, 1777), однако на основании данных (Кантор, Сысоев, 2006), для черноморского вида следует использовать название *Cythereella pontica* (Milaschewitsch, 1908).

Род *Bela* Leach in Gray, 1847

57. *Bela fuscata* (Deshayes, 1835).

Рис. IV, 8 (см. вклейку)

Pleurotoma fuscata Deshayes, 1835: 177.

Описание. Раковина удлинненно-веретеновидная, крепкая, с 8—9 довольно выпуклыми, закругленными оборотами, разделенными неглубоким фестончатым швом. Высота раковины превосходит ее ширину в 2,5—2,7 раза. Последний оборот занимает более половины высоты раковины. Первые 1,5—2 оборота покры-

ты тончайшей сетчатой орнаментацией, остальные украшены грубыми редкими, слегка изогнутыми осевыми ребрами, ослабевающими у верхнего шва, и тонкими спиральными ребрышками. Устье узкое, ланцетовидное, с коротким сифональным выростом. В верхней части палатального края неглубокий, но отчетливый синус. Окраска раковины рогово-коричневая.

Высота раковины до 12 мм, ширина — до 4 мм. Обычно раковины черноморских экземпляров мельче — высота 6,5—7 мм, ширина до 2,5 мм.

Распространение и экология. Атлантика, Средиземное и Черное моря. В Черном море довольно редкий вид, отмечался в нескольких пунктах ЮБК и у побережья Кавказа (Анистратенко, Старобогатов, 1990). В наших сборах из Азовского моря вид не представлен, однако его нахождение в Утлюкском лимане вполне возможно — А.А. Остроумов находил пустые раковины возле косы Бирючий Остров (Милашевич, 1916). В целом вид предпочитает рыхлые грунты на глубине до 20 м (Голиков, Старобогатов, 1972).

Замечания. До последнего времени в Черноморском бассейне этот вид отмечался под названием *Bela ginnania* (Risso, 1826); недавно показано (Кантор, Сысоев, 2006), что для него следует использовать название *Bela fuscata* (Deshayes, 1835).

Отряд Pyramidelliformes Golikov et Starobogotov, 1975
 (=Heterostropha Fischer, 1884)
 Семейство Pyramidellidae Gray, 1840

Систематика и номенклатура данной группы моллюсков нуждается в детальной ревизии. Раковина представителей этого семейства обладает своеобразной характеристикой роста в онтогенезе — гетерострофией протоконха. Указанное означает, что направление навивания оборотов эмбриональной раковинки и личиночных оборотов у пирамиделлид противоположно направлению закручивания остальной части раковины, в результате чего ось оборотов протоконха располагается под значительным углом к оси остальных оборотов раковины.

Виды семейства являются эктопаразитами беспозвоночных животных, причем почти все виды *Odostomia* и *Chrysallida* проявляют достаточно четко выраженную специфичность в своем обитании на определенных видах организмов-хозяев (Fretter, Graham, 1963; Цихон-Луканина, 1973).

Род *Eulimella* Forbes et MacAndrew, 1846

58. *Eulimella phaula* (Dautzenberg et Fisher, 1896).

Рис. IV, 9 (см. вклейку)

Turbonilla phaula Dautzenberg, Fischer, 1896: 469, pl. 20, fig. 7.

Описание. Раковина мелкая, тонкая, стройная, башневидная, прозрачная, бесцветная, с 10 плоскими оборотами, разделенными мелким швом. Поверхность гладкая, блестящая. Последний оборот снизу с притупленным углом. Пупок полностью закрытый. Устье ромбическое, с тонкими краями. Колумеллярный край прямой, без складки, но слегка округленный; наружный край прямой.

Высота раковины до 5 мм, ширина — до 1 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Эгейское, Мраморное и Черное моря (Голиков, Старобогатов, 1972). В наших материалах из Азовского моря раковины этого вида имеются в пробах из окрестностей пгт Кирилловка, из побережья Федотовой косы и Утлюкского лимана.

Род *Chrysallida* Carpenter, 1856

59. *Chrysallida (Parthenina) emaciata* (Brusina, 1866).

Рис. IV, 10 (см. вклейку)

Turbonilla emaciata Brusina, 1865: 69—70.

Описание. Раковина маленькая, башневидная, состоящая из 8 сильно выпуклых оборотов, разделенных глубоким швом. Поверхность оборотов покрыта тонкими изогнутыми осевыми ребрами, концы которых на последнем обороте заходят немного ниже периферии. По периферии последнего оборота между ребрами проходят 2 тонкие, расставленные спиральные нити, верхняя из которых заметна и на остальных оборотах (над швом). Пупок щелевидный. Устье овальное, сверху с уголком, с маленькой складкой на колумеллярном крае. Окраска белая.

Высота раковины до 3,0 мм, ширина — до 0,8 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Мраморное, Черное и Азовское моря. В Черном море отмечен на небольшой глубине во многих пунктах побережья Крыма (Голиков, Старобогатов, 1972) и Болгарии (Wilke, 1997). По нашим данным, *Ch. emaciata*, вероятно, самый обычный вид рода *Chrysallida* в Азовском море — раковины взрослых и ювенильных особей в

массе отмечены в южной части Утлюкского лимана и с внешней стороны пересыпи, отделяющей Молочный лиман от моря (Анистратенко и др., 2000; Халиман и др., 2006).

60. *Chrysallida (Parthenina) indistincta* (Montagu, 1808)

Turbo indistinctus Montagu, 1808: 129.

Описание. Раковина маленькая, башневидная, почти цилиндрическая, состоящая из 8 выпуклых, несколько грушевидных оборотов, разделенных глубоким швом. Поверхность оборотов покрыта тонкими изогнутыми ребрами; на последнем обороте они доходят только до периферии. По периферии оборотов между ребрами расположены тонкие спиральные нити в количестве 6—8 на последнем обороте и 2—4 — на предыдущих. Пупок щелевидный. Устье овальное, сверху с углом; его наружный край (если смотреть в профиль) вверху оттянут назад. Окраска белая.

Высота раковины до 4,2 мм, ширина — до 1 мм (Голиков, Старобогатов, 1972).

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы (на север до Англии), Средиземное, Мраморное, Черное и Азовское моря. В Черном море вид обнаружен пока только в немногих пунктах — окрестности г. Севастополь, на небольшой глубине — до 10 м (Голиков, Старобогатов, 1972); имеется указание на обнаружение *Ch. indistincta* в обрастании волнореза пгт Курортное, вблизи Карадагского природного заповедника (см. Ревков и др., 2004). Недавно этот вид впервые был указан для Азовского моря (Анистратенко и др., 2000).

Замечания. Вероятно, *Ch. indistincta* встречается очень редко и, возможно, имеет весьма ограниченный ареал, поскольку в наших сборах из Черного моря не было обнаружено ни одного экземпляра. Не исключено также, что в бассейне Черного моря отсутствует данный вид и указания на его находки (Wilke, Aartsen, 1998) основаны на сходстве с другими видами рода.

61. *Chrysallida (Parthenina) interstincta* (J. Adams, 1797).

Рис. IV, 11 (см. вклейку)

Turbo interstinctus J. Adams, 1797: 66.

Описание. Раковина маленькая, башневидная, с 5—7 слабо-выпуклыми оборотами, разделенными глубоким швом. Поверхность оборотов покрыта тонкими и частыми изогнутыми ребра-

ми. По периферии последнего оборота проходят 2 тонкие спиральные нити, верхняя из них заметна и на предыдущих оборотах над швом. Периферия последнего оборота не угловатая. Пупок в виде очень узкой щели. Устье овальное, с хорошо выраженным углом сверху. Колумеллярный край с заметной складкой. Окраска белая.

Высота раковины 3,0 мм, ширина — до 1 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Мраморное, Черное и Азовское моря. В Черном море встречается вдоль всех берегов на глубине 6—80 м (Бекман, 1952; Голиков, Старобогатов, 1972; Ревков и др., 2004). Под названием *Chrysallida obtusa* (Brown, 1827) вид известен из побережья Болгарии (Wilke, Aartsen, 1998), впервые отмечен в Азовском море (Анистратенко и др., 2000). Нами обнаружен в побережье Федотовой косы и Утлюкском лимане (Халиман и др., 2006).

62. *Chrysallida (Chrysallida) incerta* (Milaschewitsch, 1916).

Рис. V, 1 (см. вклейку)

Parthenina incerta Milaschewitsch, 1916: 98—100, рисунок в тексте.

Описание. Раковина маленькая, коническая, с 3—4 плоскими оборотами, разделенными глубоким швом. Поверхность оборотов покрыта четкими прямыми осевыми ребрами. Последний оборот на периферии угловатый — начиная отсюда и включая основание раковины проходят 5—6 хорошо выраженных спиральных ребер. Верхнее из них отделено от последующего глубокой спиральной бороздкой. Пупок щелевидный. Устье овальное, со складкой на изогнутом колумеллярном крае. Окраска белая.

Высота раковины 1,5—1,7 мм, ширина — до 0,7 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Мраморное Черное и Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972). В Черном море встречается вдоль северного берега на глубине до 35 м; в фауне Карадагского природного заповедника известен давно (Прокудина, 1952) как относительно редкий и малочисленный вид — известны единичные находки на глубине 9—20 м (см.: Ревков и др., 2004). Известен из побережья Болгарии (Wilke, 1997; Wilke, Aartsen, 1998). В северной части Азовского моря впервые обнаружен недавно (Халиман и др. 2006) — в окрестностях пгт Кирилловка, в побережье Федотовой косы и в Утлюкском лимане.

63. *Chrysallida (Tragula) fenestrata* (Forbes in Jeffreys, 1848).

Рис. V, 2 (см. вклейку)

Odostomia fenestrata Forbes in Jeffreys, 1848: 345.

Описание. Раковина маленькая, стройная, башневидная, состоящая из 7—9 выпуклых угловатых оборотов, разделенных мелким швом. Поверхность протоконха гладкая, последующие обороты покрыты частыми и четкими прямыми осевыми ребрами, которые на периферии пересекаются двумя спиральными ребрами (см. рис. 11, 1). Осевые ребра не заходят ниже спиральных. На последнем обороте видно нижнее, третье, спиральное ребро. Пупок шелевидный. Устье округло-четырёхугольное. Колумеллярная складка почти незаметна. Окраска белая.

Высота раковины до 3,5 мм, ширина — до 1 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы (на север до Англии), Средиземное, Мраморное и Черное моря. В Черном море встречается изредка вдоль всех берегов на глубине до 140 м. В фауне Азовского моря впервые отмечен из окрестностей пгт Кирилловка в прибрежье Федотовой косы (Анистратенко, Анистратенко, 2007).

Замечания. От других видов пирамиделлид легко отличается характерной скульптурой.

Отряд Bulliformes A. Férussac, 1822

Семейство Retusidae Thiele, 1925

Раковина у представителей семейства Retusidae цилиндрической формы, напоминает свиток. Последний оборот раковины взрослых *Retusa* и *Cylichnina* охватывает все предыдущие, так что сверху формируется глубокая “пупочная” ямка, в которой предшествующие обороты почти не видны.

Род *Retusa* Brown, 1827

64. *Retusa truncatula* (Bruguière, 1792).

Рис. V, 3 (см. вклейку)

Bulla truncatula Bruguière, 1792: 377.

Описание. Раковина цилиндрическая, с 3—4 оборотами, усеченная у вершины, в верхней половине несколько суженная. Завиток слегка погружен, причем верхняя поверхность оборотов уплощенная. Осевая скульптура тонкая, более заметная в верх-

ней части раковины. Устье сверху узкое, щелевидное, внизу грушевидно расширенное. Столбик со слабой едва заметной складкой. Пупок в виде узкой щели. Окраска белая.

Высота раковины до 7 мм, ширина — до 3,5 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Мраморное и Черное моря, в последнем *R. truncatula* встречается вдоль всех берегов и относится к массовым видам до глубины 140 м (Голиков, Старобогатов, 1972; Киселева, 1981). Известен также в северо-западной части Азовского моря, здесь моллюски данного вида выявлены в устье Молочного лимана, вдоль всего морского побережья и в Утлюкском лимане в скоплении зарослей на глубинах до 2 м. Обитает в местах с различными донными отложениями: песчано-илистыми и илистыми. По нашим данным, плотность поселения очень низкая — встречаются единичные экземпляры. Пустые раковины часто попадают вдоль всей Федотовой косы (Анистратенко и др., 2000; Халиман и др., 2006). *R. truncatula* — хищник, в Черном и Азовском морях питается фораминиферами, заглатывает жертву целиком (Чухчин, 1984).

65. *Retusa striatula* (Forbes, 1844).

Рис. V, 4 (см. вклейку)

Bulla striatula Forbes, 1844: 188.

Описание. Раковина цилиндрическая, с 3—4 оборотами, усеченная у вершины, в верхней части почти не суженная. Завиток слегка погружен. Осевая скульптура тонкая, заметная почти по всей высоте раковины. Спиральная скульптура — в виде тонких частых бороздок, более заметных в верхней части раковины. Устье сверху узкое, иногда не достигающее до верха раковины, внизу грушевидно расширенное. Столбик с едва заметной складкой. Пупок закрытый. Окраска белая.

Высота раковины до 4 мм, ширина — до 2 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Черное и Азовское моря. В Черном море отмечен в районе г. Севастополь (Голиков, Старобогатов, 1972). Очень редко *R. striatula* встречается в Азовском море — в единичных экземплярах в районе оконечности косы Бирючий Остров на глубине 2,5 м, пустые раковины изредка попадают на Федотовой косе (Анистратенко и др., 2000; Халиман и др., 2006).

Замечания. Полагают (Кантор, Сысоев, 2006), что данный вид в Черном море, возможно, отсутствует, и за него принимают какой-то другой вид ретузид.

Род *Cylichnina* Monterosato, 1884

66. *Cylichnina variabilis* Milaschewitsch, 1912.

Рис. V, 5 (см. вклейку)

Cylichnina variabilis Milaschewitsch, 1912: 520.

Описание. Раковина почти цилиндрическая, слегка сужающаяся кверху, с притупленной вершиной. Вершина вдавленная, с довольно широким отверстием, сквозь которое видны 2 оборота погруженного завитка. Скульптура состоит из расставленных волнистых спиральных бороздок, пересекающихся с приподнятыми более или менее правильно расположенными линиями роста. Устье узкое вверху и довольно резко расширенное в нижней части, внизу — с отвернутым наружу краем. Столбик без заметной складки. Окраска раковины от молочно-белой до желтоватой.

Высота раковины до 4 мм, ширина — до 2 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Черное и Азовское моря. В Черном море *C. variabilis* встречается повсеместно и относится к массовым видам (Голиков, Старобогатов, 1972; Чухчин, 1984). В Азовском море выявлен в устье Молочного лимана (Анистратенко и др., 2000), вдоль морского побережья и в Утлюкском лимане в скоплении зарослей на глубинах до 2 м. Обитает в местах с песчаными и песчано-илистыми донными отложениями, плотность поселения низкая — единичные экземпляры (Халиман и др., 2006). *C. variabilis* — хищник, в Черном и Азовском морях питается фораминиферами.

67. *Cylichnina strigella* (Lovén, 1846).

Рис. V, 6 (см. вклейку)

Cylichna strigella Lovén, 1846: 142.

Описание. Раковина цилиндрическая, закругленная сверху и снизу. Завиток глубоко погруженный, прикрытый последним оборотом. Скульптура состоит из неясных спиральных бороздок, пересекающихся тонкими линиями нарастания. Устье в верхней части суженное, книзу грушевидно расширяющееся. Столбик без заметной складки. Окраска белая или желтоватая.

Высота раковины до 3 мм, ширина — до 1,75 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы (на север до Норвегии), Средиземное, Мраморное и Черное

моря. В Черном море встречается редко, но, по-видимому, вдоль всех берегов на глубине до 40 м (Голиков, Старобогатов, 1972; Ревков и др., 2004). В фауне Азовского моря *C. strigella* впервые отмечена недавно (Анистратенко, Анистратенко, 2007) — свежие раковины моллюсков этого вида обнаружены в окрестностях пгт Кирилловка в прибрежье Федотовой косы.

68. *Cylichnina robagliana* (Fischer in de Folin et Périer, 1869).

Рис. V, 7 (см. вклейку)

Bulla robagliana Fischer in de Folin et Périer, 1869: vol. 1, p. 150—151, pl. 23, fig. 2.

Описание. Раковина правильно-овальная, с выпуклым последним оборотом. Вершина закругленная, с широким углублением, обороты завитка прикрыты последним оборотом и не видны. Скульптура состоит из неясных, неравномерно расположенных спиральных бороздок, пересекающихся с частыми приподнятыми линиями нарастания. Устье в верхней части щелевидное, книзу широкогрушевидное. Столбик без заметной складки. Окраска молочно-белая или желтоватая.

Высота раковины до 4 мм, ширина — до 2,3 мм.

Распространение и экология. Атлантика, Средиземное, Черное и Азовское моря (Голиков, Старобогатов, 1972). В Черном море *C. robagliana* встречается вдоль всех берегов на глубине до 40 м; впервые обнаружен в акватории Карадагского природного заповедника (Анистратенко и др., 2007а).

Замечания. Морфологические особенности ранних этапов формирования раковины *C. robagliana* из Азово-Черноморского бассейна до сих пор не изучены. Однако известно, что по завершении эмбрионального развития из кладки этих моллюсков выходит личинка велигерного типа, обладающая к тому времени шаровидной левозавитой (!) раковинкой примерно в 1 оборот, которая трактуется нами как протоконх-1 (Анистратенко и др., 2007а). Внутри пупочной ямки иногда удается рассмотреть часть этой эмбриональной раковинки (рис. 19, 2). После выхода из яйцевых оболочек личинка довольно долго плавает в толще воды, питается фитопланктоном, заметно вырастает и формирует правозавитую (!) раковинку, соответствующую протоконху-2. Перед оседанием личинка имеет раковинку примерно в 1,5 оборота, достигающую около 0,5 мм в диаметре (например: Чухчин,

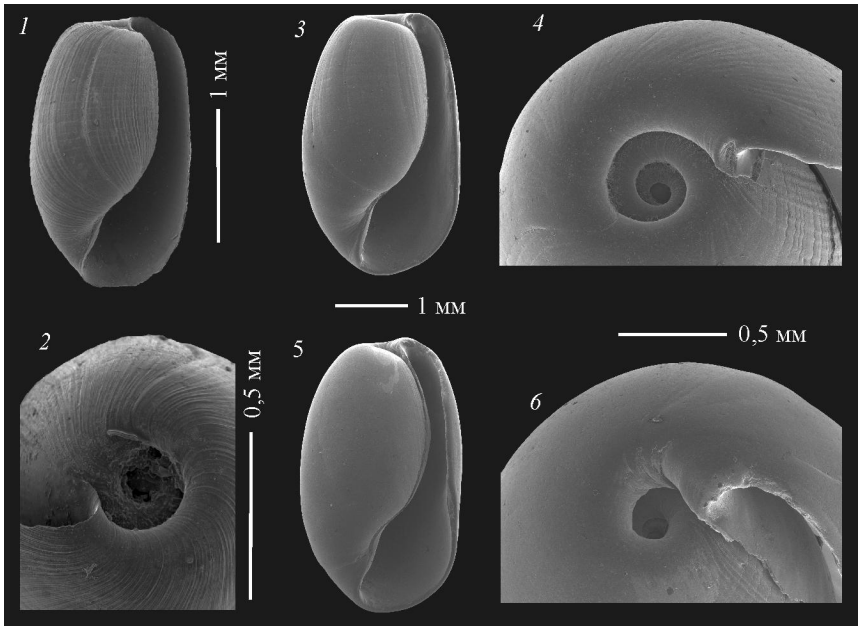


Рис. 19. Раковины *Cylichnina robagliana* (1, 2), *Cylichnina variabilis* (3, 4) и *Cylichnina strigella* (5, 6):

1, 3, 5 — вид с устья взрослых экземпляров; 2, 4, 6 — вид сверху тех же экземпляров, что и 1, 3, 5 соответственно, у всех экземпляров видны характерные “пупочные” полости

1984). Таким образом, *C. robagliana* свойствен пелагический тип раннего онтогенеза.

Поскольку полноценное обсуждение и сравнение скульптуры и/или пропорций протоконха *C. robagliana* с таковыми других *Cylichnina*, обитающих в Черном и Азовском морях, пока преждевременны, приводим изображения всех трех описанных здесь видов рода (см. выше), что позволит более надежно диагностировать каждый из них в отдельности (рис. 19).

До последнего времени в Азово-Черноморском бассейне этот вид был известен под названием *C. robagliana*. Ю.И. Кантором и А.В. Сысоевым (2006, с. 259) предложена синонимизация *Cylichnina robagliana* sensu Golikov, Starobogatov non Fischer, 1869 in Folin et Périer, 1867—1871 с *Retusa ovoides* (Milaschewitch, 1909); окончательное принятие данного таксономического решения потребует дополнительного времени.

Отряд Subulitiformes Pčelintsev, 1963
 Семейство Cassidulidae Odhner, 1925
 Род *Myosotella* Monterosato, 1906

Своеобразие моллюсков рода и всего семейства Cassidulidae состоит в том, что большинство из них обитают на границе суши и моря и поэтому обычно не привлекают внимания исследователей морских моллюсков, а также наземных видов.

У живых особей на поверхности раковины часто заметны тоненькие шипы или щетинки, образующие спиральный ряд под швом. У высушенных раковин эти щетинки обламываются, обычно не оставляя даже следа.

В приморских районах Украины обитают 4 вида рода (Старобогатов, Анистратенко, 1993), 2 из которых известны на побережье Азовского моря. В литературе эти виды часто приводятся под родовым названием *Ovatella* Bivona, 1832 (типовой вид — *Auricula firmini* Payraudeau, 1826), что не соответствует особенностям морфологии их раковины. Так, у *Ovatella* не отмечаются периостракальные щетинки, кроме того, род *Myosotella* отличается от других, с которыми его обычно объединяют, слабым развитием верхней из париетальных складок в устье: она или отсутствует или имеет вид бугорка, не продолжающегося внутрь раковины.

69. *Myosotella kutschigiana* (Küster, 1845).

Рис. V, 8 (см. вклейку)

Auricula kutschigiana Küster, 1845: 55—56, pl. 8, fig. 11—14.

Описание. Раковина удлинненно-овальная, с 8—9 почти плоскими оборотами, разделенными мелким швом. Последний оборот вздутый, составляет больше $2/3$ высоты раковины. Столбик с одной складкой, выше нее на париетальной стенке располагаются еще две, верхняя их которых обычно более низкая. Устье удлиненное, сверху с острым углом, снизу закругленное. Наружный край устья тонкий, несколько вывернутый, особенно в нижней части. Колумеллярный и париетальный края расширенные. Пупок закрытый. Окраска раковины рыжая, желто-коричневая, иногда лиловатая. У живых экземпляров часто заметны периостракальные щетинки, образующие спиральный ряд под швом.

Высота раковины до 12 мм, ширина — до 6 мм.

Распространение и экология. Восточная часть Средиземного моря; на берегах Черного моря отмечен в Ягорлыцком заливе (Старобогатов, Анистратенко, 1993). Для фауны Азовского моря

этот вид указан впервые сравнительно недавно (Анистратенко и др., 2000) из района с. Степановка-Первая. Позже (Халиман и др., 2006) *M. kutschigiana* обнаружена в прибрежье Федотовой косы и Утлюкского лимана (совместно с *M. microstoma*). Обладая легочным дыханием, моллюски обитают на суше у самой кромки воды под камнями и выбросами морской травы; питаются детритом.

Замечания. От всех других видов рода, отмеченных в фауне Украины, отличается самым низким завитком и грубой осевой исчерченностью (линиями роста).

70. *Myosotella microstoma* (Küster, 1845).

Рис. V, 9 (см. вклейку)

Auricula microstoma Küster, 1845: 52—53, pl. 1, fig. 18—19.

Описание. Отличается от *M. kutschigiana* более стройной раковиной с более высоким завитком.

Высота раковины до 10—12 мм, ширина — до 5—6 мм.

Распространение и экология. Общее распространение такое же, как у *M. kutschigiana*; часто обитает совместно с этим видом. На берегах Черного моря встречен в окрестностях г. Севастополь, в Ягорлыцком и Тендровском заливах (Старобогатов, Анистратенко, 1993). Для фауны Азовского моря этот вид указан впервые совсем недавно (Халиман и др., 2006) из района Федотовой косы и в Утлюкском лимане. Здесь моллюски встречаются в значительном количестве (до 15—20 экз/м²) во влажной и сухой береговой растительности несколько выше зоны заплеска.

Класс Двустворчатые моллюски (Bivalvia Linnaeus, 1758)

Отряд Cyrtodontida Scarlato et Starobogatov, 1971 (=Mytiliformes Ferussac, 1822)

Семейство Arcidae Lamarck, 1809

Род *Anadara* Gray, 1847

71. *Anadara (Scapharca) inaequalvis* (Bruguière, 1789).

Рис. VI, 1а, 1б (см. вклейку)

Arca inaequalvis Bruguière, 1789: 106.

Описание. Раковина крупная, массивная, тяжелая, сильно вздутая, неравностворчатая — левая створка несколько больше и частично охватывает правую. Макушки створок слегка смещены от середины к переднему краю. Лигament наружный, амфидент-

ный, располагается на треугольной площадке, несущей шевронообразные бороздки. Замочный край с непрерывным рядом многочисленных (40—50) однородных зубов. Нижние края створок изнутри зазубренные. Скульптура состоит из 31—32 радиальных ребер. Окраска раковины светлая, почти белая, иногда кремевая, периостракум темного цвета располагается по краям створок.

Длина раковины у экземпляров из Керченского района Азовского моря до 65 мм, высота — до 55 мм, ширина (одна створка) — до 25,5 мм. Средний размер раковин этого вида в Адриатическом море достигает 70—75 мм, а максимальный — до 80 мм в длину и до 60 мм в высоту (Rinaldi, 1985).

Распространение и экология. *Anadara inaequalis* — вид описан из побережья Индии в районах Коромандель и Транкебар, широко распространен в Индийском и Тихом океанах, однако в Красном море отсутствует. В Средиземном, Адриатическом, Черном и Азовском морях вид имеет статус вселенца (интродукента). В Средиземноморье под названием *Scapharca* cf. *cornea* (Reeve) вид впервые зарегистрирован в 1969 г. из Адриатики у берегов Италии в районе Равенны (Ghisotti, 1972; Rinaldi, 1972), откуда быстро распространился в смежные акватории.

Принято считать, что этот моллюск (как *Anadara* sp.) был впервые отмечен в Черном море в 1981 г. в прибрежных районах Болгарии и на шельфе Румынии (Золотарев, Золотарев, 1987). Однако согласно данным М.И. Киселевой (1992), первое обнаружение *A. inaequalis* в Черном море датируется 1968 г., т. е. практически одновременно с таковым в Адриатике. Очевидно, вселение *A. inaequalis* могло происходить независимо в разные бассейны и различные участки одного бассейна, пригодные для его обитания. Проникновение этого моллюска в Черное море, а также в другие районы Средиземноморья, вероятнее всего, произошло путем завоза его личинок с балластными водами морских судов.

С 1981 г. за сравнительно короткое время моллюск распространился по всему шельфу западной части Черного моря (Золотарев, Золотарев, 1987), вдоль южного побережья Крыма, в частности в акватории Карадагского природного заповедника (Безвушко, 2001; Ревков и др., 2001, 2004) и Кавказа (Киселева, 1992; Анистратенко, Халиман, 2006). В конце лета 1986 г. *A. inaequalis* впервые обнаружена в Керченском проливе (Золотарев, Золотарев, 1987); по наблюдениям В.В. Анистратенко и О.Ю. Анистратенко, осенью 2003 г. живые моллюски и пустые раковины вида были уже обычным и массовым компонентом в береговых выбросах этого района.

Первый экземпляр *A. inaequalvis* (определенный как *Anadara* sp.) в Азовском море был обнаружен в апреле 1989 г. на севере Казантипского залива, а к 1997 г. арка успешно освоила всю южную часть моря (Чихачев и др., 1994). Средняя биомасса моллюска в целом по морю за эти годы резко возросла. Так, если в 1989 г. биомасса составляла 0,5 г/м², то в 1992 г. на некоторых участках достигала 32—198 г/м² при численности до 10 особей на 1 м² (Чихачев и др., 1994).

В северо-западной части Азовского моря вид впервые обнаружен нами в июне 2005 г. в береговых выбросах на Федотовой косе и в районе пгт Кирилловка (Анистратенко, Халиман, 2006).

По нашим данным, в зоне береговых выбросов на Федотовой косе в 2005 г. насчитывалось 2—4 створки этого вида на 1 погонном метре; подсчет вели на дистанции около 500 м береговой линии. Следует подчеркнуть, что раковины *A. inaequalvis* из района Федотовой косы в 2005 г. заметно уступали по размерам таковым из южной части Азовского моря — их длина не превышала 35 мм. Очевидно, это связано с тем, что у северного побережья моря данный вид появился сравнительно позже и в его популяциях к тому времени еще не было крупных особей 5—6-летнего возраста. По нашим оценкам, наиболее крупные раковины в сборах 2005 г. принадлежали 3-летним особям. Важно отметить, что в 2000—2003 гг. в северном районе моря (от с. Степановка-Первая до г. Геническ) вообще не было отмечено ни одной раковины *A. inaequalvis*, а уже в середине лета 2006 г. здесь повсеместно находились крупные раковины, принадлежащие особям не моложе 3—4 лет. Наш прогноз заселения анадарой северной части акватории моря (Анистратенко, Халиман, 2006) оправдался вполне: в июне 2009 г. наблюдали огромное количество крупных раковин 5—6-летних моллюсков вдоль всей Федотовой косы и косы Бирючий Остров.

В итоге к настоящему времени *A. inaequalvis* обитает в Черном море вдоль всех берегов на различных грунтах на глубине до 20 м. В Азовском море вид заселил его южную, западную и частично северную части; ныне он заходит здесь на восток до района пгт Кирилловка. Это почти соответствует максимально возможному проникновению вида на восток по северному берегу моря, но, очевидно, не далее Белосарайской косы. По направлению к восточной части Таганрогского залива соленость воды резко понижается (до 5—7 ‰), и такой барьер моллюски данного вида преодолеть, по-видимому, не способны. Подобное препятствие *A. inaequalvis* встречает в направлении на восток от Кер-

ченского пролива — опресненные воды дельты Кубани преграждают ему путь в Таганрогский залив.

В Азовском море для моллюска характерны местообитания на всех глубинах, вплоть до 10—11 м, на песчаных и каменистых грунтах, иле и песке с зарослями морских трав (*Zostera nana* и др.), он сравнительно легко переносит гипоксию (даже заморы) и опреснение воды до 10—12 ‰ (Чихачев и др., 1994).

Из наиболее важных особенностей биологии и экологии вида, которые обеспечивают его успешную экспансию в бассейне Средиземноморья, отметим следующее. Как у всех Arcidae, размножение данного вида происходит со стадией планктонной личинки. Кроме того, *A. inaequalvis* — эвритермный и эвригалинный вид, и хотя оптимальная соленость для него — около 30 ‰, он легко может выдерживать критические условия и, например, в Адриатике встречается в солоноватоводных лагунах (Ghisotti, 1972; Rinaldi, 1972, 1985; Ghisotti, Rinaldi, 1976).

Замечания. Современное распространение *A. inaequalvis* — результат стремительного освоения данным видом-вселенцем бассейна не только Азовского моря, оно представляет собой конечную стадию колонизации Азово-Черноморского бассейна в целом (Анистратенко, Халиман, 2006).

По типу питания данный вид моллюсков является фильтратором-сестонофагом, поэтому его следует считать полезным участником процесса самоочищения водоемов. Вместе с тем успешное освоение *A. inaequalvis* Азово-Черноморского бассейна влечет за собой возможность существенного его воздействия на местные донные сообщества. В частности, при расселении арки на песчаных и песчано-ракушечных грунтах может происходить вытеснение новым вселенцем некоторых других двустворчатых моллюсков, обитающих на указанных субстратах. Это касается в первую очередь видов рода *Cerastoderma* — главных компонентов сообществ моллюсков в Азовском море, составляющих основу кормовой базы множества рыб и околоводных птиц. Правда, при массовом развитии вид *A. inaequalvis*, несомненно, окажется существенным дополнительным объектом питания для бентосоядных рыб Черного и Азовского морей. Отметим, что раковина *A. inaequalvis* значительно толще (в 1,5 раза) и прочнее, чем у одноразмерных особей *Cerastoderma*, и рассматриваемый моллюск может служить доступным кормовым объектом для рыб только в первые два года жизни. По данным А.С. Чихачева и соавторов (1994), в Азовском море арки достигают 6-летнего возраста, прибавляя в линейных размерах за один год в среднем 10 мм.

Довольно крупные размеры и съедобность арок (в Японии этот и другие виды рода употребляют в пищу) делают *A. inaequalis* теоретически возможным объектом деликатесной кулинарии.

В любом случае процесс внедрения инородных видов в устойчивые фаунистические комплексы способен привести к совершенно неожиданным (и не обязательно негативным) последствиям и поэтому требует дальнейшего изучения.

Семейство Mytilidae Rafinesque, 1815

Род *Mytilaster* Monterosato, 1883

72. *Mytilaster lineatus* (Gmelin in Linnaeus, 1791).

Рис. VI, 2а, 2б (см. вклейку)

Mytilus lineatus Gmelin in Linnaeus, 1791: 3359.

Описание. Раковина клиновидная до неправильно-четырёхугольной, с терминальными макушками, умеренно толстостенная. Брюшной край прямой, слабовогнутый или слабовыпуклый. Спинной край в передней части очень слабо выпуклый, на середине длины раковины идет параллельно брюшному краю и плавно закругляется кзади. Изнутри спинной край в передней части зазубрен. Окраска коричневая или лилово-бурая, изнутри раковина лилово-перламутровая.

Длина раковины 15—20, редко до 25 мм, высота — 10—14 мм, ширина (выпуклость) — 8—10 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Южной Европы, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Черное и Азовское моря. Завезен также в Каспийское море (Скарлато, Старобогатов, 1972). По нашим наблюдениям, в Азовском море является одним из наиболее массовых видов двустворчатых моллюсков. Обитает повсеместно на незначительной глубине, чаще в укрытых от волн бухтах, выносит сильное опреснение (примерно до 5 ‰). Прикрепляется биссусом к твердому субстрату, образуя щетки или друзы. Встречается на ракушечниках, камнях (вдоль Атманайской дамбы), на глиняных плато, часто совместно с мидией и *Balanus* на глубине 1—2 м. Наибольшая плотность поселений митилястера (до 300 экз/м²) отмечена на каменистом грунте в средней части Утлюкского лимана. Восприимчив к сероводороду, погибает при заморных явлениях, что наблюдалось в Молочном лимане в летние месяцы 2002 г. На мягких илистых грунтах не встречается. Часто поселяется на раковинах других двустворчатых моллюсков, например, *Cerastoderma* spp.

Род *Mytilus* Linnaeus, 175873. *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819.

Рис. VI, 3а, 3б (см. вклейку)

Mytilus galloprovincialis Lamarck, 1819: 126.

Описание. Раковина четырехугольно-клиновидная с терминальными узкими макушками, загнутыми вперед, умеренно выпуклая. Поверхность гладкая, с тонкими линиями нарастания. Брюшной край прямой или слабовыпуклый, плавно переходит в задний край, образуя закругленный угол. Задняя часть верхнего края более или менее параллельна нижнему краю. Нижняя часть раковины уплощена, со слабым зиянием для биссуса. Края раковины изнутри гладкие, не зазубренные. Под макушкой 1—4 мелких зубчика. Окраска черно-фиолетовая, внутренняя сторона перламутрово-синяя или фиолетовая.

Длина раковины 70—80, редко до 100 мм, высота — 35—40 мм, ширина — до 25—35 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Южной Европы, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Черное и Азовское моря. В Азовском море встречается от уреза воды до глубины 5 м. На скалах и камнях образует щетки, на мягких грунтах прикрепляется к мелким камням и пустым раковинам, образуя друзы (Скарлато, Старобогатов, 1972). По нашим наблюдениям, мидия тяготеет к плотным грунтам, встречается совместно с митилястером среди обрастаний подводных сооружений и камней, на ракушечниках. Достаточно обычный, но немногочисленный в регионе вид — максимальные значения численности, по нашим данным, до 65 экз/м² при биомассе 36 г/м². Отмечен нами в предпроливной части Молочного лимана, в Утлюкском лимане повсеместен, включая район г. Геничск.

Семейство Ostreidae Rafinesque, 1815

Род *Ostrea* Linnaeus, 175874. *Ostrea lamellosa* Brocchi, 1814.

Рис. VI, 4а, 4б (см. вклейку)

Ostrea lamellosa Brocchi, 1814: 564.

Описание. Раковина неправильно-грушевидная, резко неравностворчатая, прирастающая левой створкой к субстрату. Прикрепленная створка обычно очень массивная, с радиальными, иногда раздваивающимися ребрами на наружной поверхности.

Свободная створка обычно без скульптуры, с грубыми линиями нарастания, реже с радиальными морщинами. Макушки притупленные, выступающие, несколько изогнутые. Окраска грязно-серая, с лиловыми пятнами на прикрепленной створке.

Длина раковины до 95 мм, высота — до 110, ширина — до 35 мм (Скарлато, Старобогатов, 1972). Размеры самых крупных наших экземпляров меньше — длина раковины около 60 мм.

Распространение и экология. Побережье Португалии, Средиземное, Черное и, вероятно, Азовское моря.

Несколько десятков свежих раковин вида найдены нами у южного берега косы Бирючий Остров; более сотни свежих створок устрицы обнаружены также в море на глинистых плато в 1000—1500 м от берега на траверзе пгт Кирилловка на глубине 2,5—4,5 м (Халиман, 2002; Халиман и др., 2006).

Замечания. Вопрос об обитании устрицы в Азовском море остается не вполне ясным, во всяком случае, живых моллюсков здесь до сих пор никто не находил (Ostroumoff, 1893; Милашевич, 1916; Скарлато, Старобогатов, 1972 и др.). Однако некоторые раковины в наших материалах имеют хорошо сохранившуюся окраску, многие из них неокатаны — вероятно, этот вид все же обитает и в Азовском море.

Отряд Pectinida H. Adams et A. Adams, 1857

Семейство Pectinidae Rafinesque, 1815

Род *Flexopecten* Sacco, 1897

75. *Flexopecten ponticus* (Bucquoy, Dautzenberg et Dolfus, 1889).

Рис. VI, 5a, 5б (см. вклейку)

Pecten glaber var. *pontica* Bucquoy, Dautzenberg et Dollfus, 1889: 88, 90.

Описание. Раковина неравностворчатая. Правая (нижняя) створка более выпуклая, с почти равными ушками. Левая (верхняя) створка почти плоская, переднее ушко ограничено снизу неглубокой выемкой. Скульптура из одинаковых по ширине ребер. На правой створке ребра более плоские, межреберные промежутки несколько уже ребер. Ребра левой створки выпуклые, межреберные промежутки равны по ширине ребрам. Внутренняя поверхность раковины ребристая. Окраска от белой, желтой до красной и коричневой. Правая (выпуклая) створка часто светлее левой.

Длина раковины до 55 мм, высота — до 55, ширина — до 13 мм (Скарлато, Старобогатов, 1972). Размеры самых крупных

наших экземпляров чуть меньше — длина и высота раковины около 50 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Эгейское, Мраморное, Черное и, вероятно, Азовское моря. В Черном море обычен на глубине до 30 м.

Несколько свежих раковин *Flexopecten ponticus* найдены нами в прибрежье косы Бирючий Остров; около 30 прекрасно сохранившихся створок обнаружены также в море на глинистых плато в 1000—1500 м от берега на траверзе пгт Кирилловка на глубине 2,5—4,5 м (Халиман, 2002; Халиман и др., 2006).

Замечания. Вопрос об обитании черноморского гребешка в Азовском море остается нерешенным, поскольку живых моллюсков здесь до сих пор никто не находил (Ostroumoff, 1893; Милашевич, 1916; Скарлато, Старобогатов, 1972 и др.). Наши находки створок хорошей сохранности, вероятно, свидетельствуют в пользу обитания этого вида в Азовском море.

Отряд Astartida Scarlato et Starobogotov, 1971

Семейство Lucinidae Fleming, 1828

Род *Lucinella* Monterosato, 1883

76. *Lucinella divaricata* (Linnaeus, 1758).

Рис. VI, 6а, 6б (см. вклейку)

Tellina divaricata Linnaeus, 1758: 677.

Описание. Раковина округлая, вздутая, с узкой, мало выступающей макушкой. Передний край под макушкой вогнут, ниже плавно переходит в брюшной, который переходит в задний край с едва заметным углом. Поверхность покрыта косыми волнистыми морщинками, пересекающимися с едва заметными тонкими радиальными линиями. Замок каждой створки содержит два кардинальных зуба. Задний кардинальный зуб правой створки треугольный, ограничен с двух сторон ямками, передний — рудиментарный, тонкий, малозаметный. Задний кардинальный зуб левой створки толще переднего. Латеральные зубы слабые, на правой створке по одному переднему и заднему, на левой — по два. Окраска раковины белая, грязно-белая, иногда створки полупрозрачные.

Длина раковины 8—10 мм, высота — до 10 мм, ширина — до 6 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Черное и Азовское мо-

ря. В Черном море обычен на глубине до 50—60 м. В Азовском море редкий вид, встречается единичными экземплярами на песчаном грунте в растительных сообществах.

Род *Loripes* Poli, 1791

77. *Loripes lucinalis* (Lamarck, 1818).

Рис. VI, 7а, 7б (см. вклейку)

Amphidesma lucinalis Lamarck, 1818: 491.

Описание. Раковина округлая, с загнутыми вперед, мало выступающими заостренными макушками. На переходе от спинного края к переднему и заднему заметны слабо выраженные скругленные углы. Поверхность покрыта тонкими линиями нарастания и слабыми концентрическими морщинками. Кардинальные зубы тонкие и слабые: на левой створке два, на правой — один. Латеральные зубы едва заметны, по одному спереди и сзади на каждой створке. Окраска грязно-белая.

Длина раковины до 30 мм, высота — до 28 мм, ширина — до 14 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Черное и Азовское моря. В Азовском море один из наиболее обычных компонентов донных сообществ, часто формирует поселения большой численности (до 200 экз/м²), во многих районах с соленостью не менее 5—7 ‰. В Черном море также обычен на небольшой глубине, часто в зоне zostеры.

Отряд Venerida H. Adams et A. Adams, 1856

Семейство Cardiidae Lamarck, 1809

Род *Cerastoderma* Poli, 1795

78. *Cerastoderma glaucum* (Poiret, 1789).

Рис. VII, 1а—1в (см. вклейку)

Cardium glaucum Poiret, 1789: 13.

Описание. Раковина относительно маленькая, овальная, с мало выступающими субцентрльными макушками. Спинной край прямой, образующий скругленные углы с передним и задним краями. Скульптура — из гладких округлых в сечении радиальных ребер. Межреберные промежутки уже ребер. На каждой створке по два тонких кардинальных зуба, расположенных на

узкой замочной площадке. Нимфа дугообразная. Окраска раковины зеленовато-коричневая, иногда заднее поле бурое.

Длина раковины до 31 мм, высота — до 24 мм, ширина — до 20,5 мм.

Распространение и экология. Опресненные участки акватории Средиземного и Черного морей, все Азовское море. *C. glaucum* — самый распространенный в Азовском море вид рода *Cerastoderma*. Встречается на всех типах грунтов, но как представитель инфауны предпочитает достаточно плотные грунты. Достигает максимального развития на глубине 1—3 м. Как и другие виды *Cerastoderma*, восприимчив к наличию сероводорода и погибает при длительном пребывании в таких условиях. По отношению к солености — типичные эвригалинные, нетребовательные формы, хорошо переносящие повышение солености до 30 ‰.

Замечания. Моллюски вида долгое время числились (см., например: Скарлато, Старобогатов, 1972) в обоих наших морях под названием *Cerastoderma clodiense* Renieri, 1804 (non Brocchi, 1814). Работа Renieri, 1804 отвергнута МКЗН, поэтому данному названию приписывают иное авторство — Brocchi, 1814 (CLEMAM — <http://www.somali.asso.fr/clemam>). Нами установлено, что работа Дж. Броччи с описанием *Cardium clodiense* опубликована не в 1814 г., как принято считать, а в 1843 г. Здесь описаны и изображены раковины вида, не соответствующие тому, что мы и другие авторы принимали как “*clodiense*”, но они в точности соответствуют “*Cardium glaucum*” (в смысле тех же авторов). Таким образом, для описанного здесь азово-черноморского вида сердцевидок вместо названия *Cardium clodiense* Renieri, 1804 (non Brocchi, 1814), а равно и *Cardium clodiense* Brocchi, 1843, следует использовать название *Cerastoderma glaucum* (Poiret, 1789), как это уже принято в каталоге Ю.И. Кантора и А.В. Сысоева (2006).

79. *Cerastoderma lamarcki* (Reeve, 1844).

Рис. VII, 2а, 2б (см. вклейку)

Cardium lamarcki Reeve, 1844: no. 93.

Описание. Раковина треугольно- или четырехугольно-овальная, с возрастом более вытянутая, относительно тонкостенная. Макушки слабо выступающие, заметно сдвинутые вперед. Углы при переходе от слабоизогнутого спинного края к переднему и заднему краям закругленные. Скульптура состоит из широких уплощенных чешуйчатых радиальных ребер. С внутренней сто-

роны раковины ребра хорошо прослеживаются. У нижнего края створок ребра почти плоские. На задней части раковины реберные чешуйки менее выражены. Замочная площадка относительно узкая, зубы тонкие. На правой створке задний кардинальный зуб имеет форму овального в сечении клина. Нимфа относительно широкая, ее задний конец косо срезан. Окраска раковины бурая или буро-фиолетовая, в верхней трети часто с широкими концентрическими полосами.

Длина раковины до 50 мм, высота — до 40 мм, ширина — до 30 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Каспийское, Аральское, Черное и Азовское моря (Скарлато, Старобогатов, 1972). В Черном море *Cerastoderma lamarcki* обитает обычно в опресненных участках. В Азовском море встречается повсеместно при солености не ниже 5 ‰ (Халиман и др., 2006). В Утлюкском лимане и открытой части моря образует поселения плотностью до 500—800 экз/м² с биомассой до 360 г/м². Обитает на всех типах грунтов, во всем диапазоне исследованных глубин. В юго-западной части Таганрогского залива вид формирует биоценоз *Cerastoderma*, где достигает численности более 230 экз/м² и биомассы около 110 г/м² (Набоженко, 2004; наши данные).

80. *Cerastoderma umbonatum* (Wood, 1850).

Рис. VII, 3а, 3б (см. вклейку)

Cardium umbonatum Wood, 1850: 000.

Описание. Раковина вздутая, с сильно выступающими, сдвинутыми вперед макушками. Спинной край переходит в передний и задний почти незаметно. Скульптура состоит из широких округлых радиальных ребер, покрытых частыми поперечными чешуйками. На задних ребрах чешуйки сглажены. Задний кардинальный зуб правой створки имеет форму овального в сечении клина. Нимфа дугообразная, на заднем конце резко обрывается. Окраска бурая или лилово-бурая, с широкими концентрическими полосами.

Длина раковины до 30 мм, высота — до 25 мм, ширина — до 20 мм.

Распространение и экология. Прибрежные участки и лагуны Атлантического побережья Европы, Средиземного, Черного и

Азовского морей, Каспийское и Аральское моря, район Суэца (Скарлато, Старобогатов, 1972). В Азовском море встречается повсеместно, кроме сильно опресненных районов лиманов (Халиман и др., 2006). Образует поселения плотностью до 400 экз/м² с биомассой до 630 г/м². Встречается на всех типах грунтов, во всем диапазоне исследованных глубин.

Род *Parvicardium* Monterosato, 1884

81. *Parvicardium exiguum* (Gmelin in Linnaeus, 1791).

Рис. VII, 4a, 4б (см. вклейку)

Cardium exiguum Gmelin in Linnaeus, 1791: 3255.

Описание. Раковина маленькая, округло-четыреугольная, с выступающими, сильно сдвинутыми и загнутыми вперед макушками. Задняя часть створок отделена резким килевым перегибом. Скульптура — из частых бугорчатых радиальных ребер. В средней части раковины бугорки развиты слабее. Межреберные промежутки тонко исчерченные. Замочная площадка узкая. Кардинальные зубы слабо развиты, расположены по два на каждой створке. Передних латеральных зубов на каждой створке два, задних — по одному, причем задний латеральный зуб на левой створке слабо развит, иногда вообще отсутствует. Мускульные отпечатки овальные. Окраска грязно-белая или красновато-коричневая, иногда с грязно-фиолетовым пятном сзади.

Длина раковины до 13 мм, высота — до 12 мм, ширина — до 9 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Черное и Азовское моря (Скарлато, Старобогатов, 1972). В Азовском море обитает повсеместно на небольших глубинах (до 3,5 м), кроме сильно опресненных районов лиманов. Образует поселения невысокой плотности, обычно не более 120 экз/м². Встречается на всех типах грунтов, во всем диапазоне исследованных глубин. По отношению к солености является типичным эвригалинным организмом, выдерживающим колебания от 6 до 40 ‰. Как представитель инфауны зарывается в самый поверхностный слой грунта, выставляя из него примерно 1/3 часть раковины. Встречается на всех типах грунтов, но чаще всего на ракушечнике с примесью ила и на иле с ракушечником. На песке в прибрежных районах немногочислен (Воробьев, 1949; наши данные).

Род *Hypanis* Pander in Ménétrié, 1832

82. *Hypanis (Monodacna) colorata* (Eichwald, 1829).

Рис. VII, 5а, 5б (см. вклейку)

Glycimeris colorata Eichwald, 1829: 279.

Описание. Раковина поперечно-овальная, умеренно-тонкостенная, относительно плоская, спереди и сзади зияющая. Макушки широкие, низкие, субцентральные. Спинной край ювенильных раковин с игловидными шипами. Скульптура из уплощенных радиальных ребер (числом до 28, но хорошо различимы обычно не более 18—20 из них), несколько более широких, чем межреберные промежутки. В задней части ребра становятся шире, задний край их заостряется. Замочная площадка узкая. В замке каждой створки по одному маленькому рудиментарному кардинальному зубу. Передний мускульный отпечаток несколько более вытянут, чем задний. Мантийная линия с широким и неглубоким синусом, доходящим почти до 1/4 длины раковины. Окраска красновато- или буровато-желтая с концентрическими цветными полосами. Внутренняя поверхность радужной расцветки.

Длина раковины до 40—42 мм, высота — 30—32 мм, ширина — до 20 мм.

Распространение и экология. Водоемы дельты Дуная, Днестровский и Днепровско-Бугский лиманы, Таганрогский залив и дельта Дона, водоемы устья Кубани. Опресненные участки и эстуарии Черного и Азовского морей, водохранилища Днепра, Ингульца, Дона, Волги.

В наших материалах несколько сотен моллюсков из Миусского лимана и Таганрогского залива. Три разрозненные свежие створки найдены в июне 2006 г. в береговых выбросах моря возле пгт Кирилловка. Вероятнее всего, это раковины погибших моллюсков, вынесенные из Таганрогского залива или Миусского лимана. В указанных водоемах вид является массовым и встречается повсеместно, заменяя в сильно опресненных районах Азовского моря все другие виды семейства Cardiidae. Обитает в пресной или слабосоленовой воде на плотных песчано-илистых грунтах на глубине 0,5—2 м. По нашим подсчетам, в верховьях Таганрогского залива в районе пос. Кагальник (Россия) численность вида достигает 5—42 экз/м², биомасса — 1,5—28,5 г/м².

По данным некоторых авторов (Мунасыпова-Мотяш, 2006), моллюски этого вида в грунт не закапываются, тогда как, по нашим наблюдениям, в Таганрогском заливе и Миусском лимане они зарываются в грунт. Сходным образом *Hypanis laeviuscula*

fragilis (Milaschewitsch, 1908), по наблюдениям В.В. Анистратенко, в Кременчугском водохранилище зарываются на глубину до 10 см. Летом 2006 г. в устье Миусского лимана в районе Беглицкой косы мы наблюдали многочисленные особи *Hypanis* плывущими на поверхности воды. Очевидно, после заморозов многие погибшие моллюски всплывают на поверхность и сгонными течениями сносятся далеко в залив или даже в район Федотовой косы, а возможно, и г. Геническ.

83. *Hypanis (Monodacna) glabra* (Ostroumoff, 1905).

Рис. VII, 6а, 6б (см. вклейку)

Adacna glabra Ostroumoff, 1905: 18—19.

Описание. Раковина овальная, тонкостенная, плоская, спереди и сзади зияющая. Макушки мало выступающие, субцентральные. Скульптура из многочисленных плоских и узких радиальных ребер, разделенных широкими промежутками. Замочная площадка очень узкая. Мантийная линия с глубоким синусом, достигающим почти до середины длины раковины. Окраска розовая или белая, просвечивающая.

Длина раковины до 15—18 мм, высота — до 15 мм, ширина — до 5—7 мм.

Распространение и экология. Западная и северная части Каспийского моря, участки, сильно опресняемые Волгой и Уралом (Остроумов, 1905; Логвиненко, Старобогатов, 1969). Недавно вид проник в Таганрогский залив и дельту Дона (Набоженко, 2005), отмечен нами также в Миусском лимане. Обитает в пресной или слабосоленовой воде на плотных грунтах на небольшой глубине.

Замечания. От предыдущего вида отличается более удлиненной раковиной с более узкими и многочисленными радиальными ребрами.

Семейство Veneridae Rafinesque, 1815

Род *Chamelea* Mörch, 1853

84. *Chamelea gallina* (Linnaeus, 1758).

Рис. VII, 7а, 7б (см. вклейку)

Venus gallina Linnaeus, 1758: 658.

Описание. Раковина округло-треугольная, с маленькими высокими макушками, сильно загнутыми вперед. Скульптура из частых неправильных уплощенных концентрических ребер. Иногда в

задней части раковины имеются дополнительные (вставочные) ребрышки, которые не доходят до середины раковины. Иногда ребра разветвляются. Щиток резко отграничен от остальной поверхности раковины. Центральные кардинальные зубы обеих створок толстые, треугольные. Мантийная линия с коротким угловатым синусом. Окраска раковины белая с тремя расширяющимися книзу лилово-бурными радиальными полосами. На щитке — темно-бурые косые полосы.

Длина раковины до 30—35 мм, высота — до 25—30 мм, ширина — до 20 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Эгейское, Черное и Азовское моря. Ранее отмечался только в юго-западной части Азовского моря (Скарлато, Старобогатов, 1972). По нашим данным, в Азовском море вид вполне обычен во всех морских участках акватории и в Утлюкском лимане, за исключением опресненных районов. Формирует поселения незначительной численности (50—60 экз/м²), но значительной биомассы (до 250 г/м²) на глубине до 4,5 м, преимущественно на песке.

Род *Polititapes* Chiamenti, 1900

85. *Polititapes aurea* (Gmelin in Linnaeus, 1791).

Рис. VII, 8а, 8б (см. вклейку)

Venus aurea Gmelin in Linnaeus, 1791: 3288—3289.

Описание. Раковина несколько удлиненно- или укороченно-овальная, мало вздутая. Макушки завернуты вперед и удалены от переднего края на 1/3—1/4 длины раковины. Скульптура из концентрических ребер, которые могут быть более грубыми, широкими, неправильными, волнистыми, а также тонкими, почти незаметными. Иногда у раковин со сглаженными ребрами можно заметить тонкие радиальные линии. Спинной край позади макушек изогнут и плавно переходит в задний или на небольшом расстоянии за макушками почти параллельный брюшному краю и переходит в широкий задний с закругленным углом. Замочная площадка узкая, с тремя кардинальными зубами. Кардинальные зубы, кроме переднего на правой створке и заднего на левой, толстые, раздвоенные на конце. Латеральных зубов нет. Глубина мантийного синуса — около 1/3 длины раковины. Окраска оранжево-бурая, иногда с более темными или светлыми лучами.

Длина раковины до 40 мм, высота — до 25 мм, ширина — до 16 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Черное и Азовское моря (Скарлато, Старобогатов, 1972). По нашим данным, в Азовском море — вполне обычный вид во всех морских участках акватории и в Утлюкском лимане, за исключением опресненных районов. Формирует поселения незначительной численности на глубине до 4,5 м, преимущественно на заиленном песке.

Замечания. В Азовском море чаще всего встречается удлинённая форма с оттянутым задним концом, описанная из Черного моря под названием *Tapes discrepans* Mil., 1916. Очень изменчивый вид; как отмечают О.А. Скарлато и Я.И. Старобогатов (1972), скульптура и степень удлинённости раковины *P. aurea* подвержены индивидуальной и популяционной изменчивости, в связи с чем в пределах вида описано много разновидностей, иногда рассматриваемых как отдельные виды. По мнению указанных авторов, подвидового значения эти формы не имеют, так как не обладают определенными ареалами.

Семейство Scrobiculariidae H. Adams et A. Adams, 1856

Род *Abra* Lamarck, 1818

86. *Abra nitida milaschewitschi* Neveeskaja, 1963

Abra milaschewitschi Neveeskaja, 1963: 108, табл. 20, рис. 5—8.

Описание. Раковина небольшая, тонкостенная, удлинённо-овальная, зияющая спереди и сзади, с почти не выступающими субцентрльными макушками. Поверхность раковины гладкая, блестящая. В замке правой створки два тонких кардинальных зуба и два латеральных, из которых передний несколько длиннее. В левой створке один из кардинальных зубов намного толще второго (рудиментарного), латеральный — один задний. Мускульные отпечатки маленькие, вытянутые, передний несколько уже заднего. Синус мантийной линии глубокий, удлинённо-овальный, глубина его составляет 0,65—0,75 длины раковины. Раковина неокрашенная, ирризирующая.

Длина раковины до 20 мм, высота — 10 мм, ширина — до 5 мм.

Распространение и экология. Мраморное, Черное и Азовское моря (Скарлато, Старобогатов, 1972). В Азовском море встречается повсеместно на иле и песке на глубине до 4 м. По нашим оценкам, это один из самых распространенных видов рода — в

северной части моря и прилегающих лиманов входит почти во все донные сообщества. В некоторых местах образует поселения плотностью до 1000 экз/м², с биомассой 30—60 г/м².

87. *Abra ovata* (Philippi, 1836).

Рис. VIII, 1а, 1б (см. вклейку)

Erycina ovata Philippi, 1836 (non Gray, 1825): 13, tab. 1, fig. 13.

Описание. Раковина овально-треугольная, слабо зияющая спереди и сзади, с заостренными выступающими субцентрально-макушками. Поверхность раковины гладкая, матовая. В замке правой створки — два маленьких пластинчатых кардинальных зуба и два латеральных, из которых передний приближен к кардинальным. В левой створке — один маленький пластинчатый кардинальный, латеральные отсутствуют. Мускульные отпечатки маленькие, вытянутые, передний несколько уже заднего. Синус мантийной линии глубокий, удлинненно-овальный, глубина его составляет 0,65—0,75 длины раковины. Раковина бесцветная или матово-белая.

Длина раковины до 25 мм, высота — до 13 мм, ширина — до 7 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Черное и Азовское моря. В конце 1930-х годов акклиматизировался и успешно расселился в Каспийском море (Скарлато, Старобогатов, 1972). В Азовском море обычен при солености не менее 5 ‰ на мягких грунтах на глубине до 4,5 м. Иногда образует поселения плотностью более 2000 экз/м², с биомассой около 80 г/м².

88. *Abra occitanica* (Récluz, 1843)

Syndosmya occitanica Récluz, 1843: 3.

Описание. Раковина треугольно-овальная, слегка зияющая спереди и сзади. Макушки заостренные, выступающие, смещенные кзади. Наружная поверхность с концентрическими линиями нарастания и слабым килевым перегибом на правой створке. Замок правой створки состоит из двух тонких кардинальных и двух пластинчатых латеральных зубов. В левой створке — один тонкий кардинальный зуб. Мускульные отпечатки маленькие, трудноразличимые, передний более узкий, чем задний. Мантийная линия с широким овальным синусом. Окраска белая.

Длина раковины до 12,5 мм, высота — до 10 мм, ширина — до 5,5 мм.

Распространение и экология. Южная часть Атлантического побережья Европы, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Черное и Азовское моря (Скарлато, Старобогатов, 1972).

Вид отмечен нами во всех районах Азовского моря, а также в Утлюкском и Молочном лиманах, за исключением опресненных районов (Халиман и др., 2006). Очень многочисленный и обычный вид на илах на глубине до 4 м. Тяготеет к мелководью и опресненным участкам. Встречается на ракушечнике и в зарослях зостеры, предпочитает илистые и илисто-песчаные грунты. Этот моллюск — типичный представитель инфауны, но не зарывается глубже, чем на 5 см, держась в поверхностном слое. Распределение биомассы крайне неравномерно вследствие разной скорости оседания личинок и различной интенсивности выедания рыбами (Воробьев, 1949). Выдерживает колебания солености в широком диапазоне — от 5—6 до 30 ‰, но оптимальными условиями, по нашим наблюдениям, является соленость от 5 до 7 ‰. Тонкая раковина и относительно большое количество мягкого тела повышают пищевую ценность абры по сравнению с остальными моллюсками.

Семейство Tellinidae Blainville, 1814

Род *Gastrana* Schumacher, 1817

89. *Gastrana fragilis* (Linnaeus, 1758).

Рис. VIII, 2a, 2б (см. вклейку)

Tellina fragilis Linnaeus, 1758: 674.

Описание. Раковина тонкостенная, яйцевидная, с оттянутым задним краем, зияющая спереди и сзади. Широкие выступающие макушки несколько сдвинуты вперед. Поверхность покрыта концентрическими пластинчатыми следами нарастания. Иногда отмечаются тонкие радиальные линии. От макушки к заднему краю проходит килевой перегиб, щиток отделен меньшим перегибом. Передний из двух кардинальных зубов левой створки треугольный, расщепленный, задний — тонкий. Кардинальные зубы правой створки одинаковые, расходящиеся. Латеральные зубы отсутствуют. Мускульные отпечатки ромбические, задний немного шире переднего. Синус мантийной линии широкий и глубокий, его глубина 0,60—0,65 длины рако-

вины. Окраска от матово- до грязно-белой, желтоватой, часто раковина полупрозрачная.

Длина раковины до 42 мм, высота — до 30 мм, ширина (две створки) — 10—12 мм. Для черноморских экземпляров О.А. Скарлато и Я.И. Старобогатов (1972) приводят следующие размеры: длина раковины до 32 мм, высота — до 23 мм, ширина (две створки) — 14 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Черное и Азовское моря. В Черном и Азовском морях обычен на ракушечном и каменистом грунте на глубине до 30 м. По данным предыдущих исследователей, *G. fragilis* в Азовском море была известна только из Утлюкского лимана (Скарлато, Старобогатов, 1972). Нами этот вид отмечен также в открытой части моря (Халиман и др., 2006).

Семейство Dreissenidae Gray, 1840

Род *Dreissena* Beneden, 1835

90. *Dreissena polymorpha polymorpha* (Pallas, 1771).

Рис. VIII, 3а, 3б (см. вклейку)

Mytilus polymorphus var. *fluviatilis* Pallas, 1771: 368, 435, 478.

Описание. Раковина средних размеров, треугольная, тонкостенная, с отчетливыми линиями нарастания. Макушка терминальная, т. е. располагается в крайнем переднем положении. Верхний край спереди прямой, довольно высокий. Передний конец короткий, почти не загнут вниз. Задний конец короткий и быстро суживающийся. Нижняя сторона широкая, овальная, в середине несколько вогнутая. Биссусная выемка большая. Окраска зеленовато-желтая с коричневыми поперечными зигзагообразными полосами.

Длина раковины 25 мм, высота — 10—15 мм, ширина (две створки) — до 15 мм.

Распространение и экология. Европа и часть Западного Казахстана (Жадин, 1952). В наших материалах вид представлен несколькими сотнями моллюсков из Таганрогского залива, устья р. Молочная, Молочного и Утлюкского лиманов (в последнем — выше Атманайской дамбы).

Поселяется на ракушечниках, камнях, иногда совместно с митилястером на глубине 1—2, иногда до 7 м. Часто прикрепляется к пустым раковинам других двустворчатых моллюсков, на-

пример, *Cerastoderma* spp. Максимальная численность дрейссены зарегистрирована нами в месте впадения магистрального канала в Утлюкский лиман — 80 экз/м². В других участках исследованной акватории плотность поселений в среднем достигает 20—60 экз/м². Многочисленные поселения дрейссены отмечены нами в восточной части Таганрогского залива (плотность более 50 экз/м²).

91. *Dreissena bugensis* (Andrusov, 1897).

Рис. VIII, 4a, 4б (см. вклейку)

Dreissensia bugensis Andrusov, 1897: 285—286, табл. 15, рис. 31—37.

Описание. Раковина округло-треугольная, вздутая, с S-образно изогнутым брюшным краем. В передней части раковины — явственный килевой перегиб, который проходит посередине створки, а в задней части сдвигается к брюшному краю. Биссусная выемка хорошо выражена. Окраска бурая.

Длина раковины до 25 мм, высота — до 15 мм, ширина (одна створка) — до 7 мм.

Распространение и экология. Днепровско-Бугский лиман, р. Южный Буг, водохранилища Днепра. В наших материалах вид представлен немногими моллюсками из Таганрогского залива (сборы июня 2006 г.). Поселяется на тех же субстратах, что и предыдущий вид, часто совместно.

Замечания. От предыдущего вида отличается более сглаженным килевым перегибом. В последние десятилетия стремительно расселяется по рекам Северного Причерноморья, часто вытесняя речную дрейссену (*D. polymorpha*).

Семейство Solenidae Lamarck, 1809

Род *Solen* Linnaeus, 1758

92. *Solen vagina* Linnaeus, 1758.

Рис. VIII, 5a, 5б (см. вклейку)

Solen vagina Linnaeus, 1758: 672.

Описание. Раковина очень длинная, прямая, удлинненно-четыреугольная, с параллельными краями, зияющая спереди и сзади. Макушки совершенно не выступающие, расположены у переднего края. Поверхность покрыта только линиями нарастания. Замок каждой створки состоит из одного узкого, сильно

выступающего кардинального зуба. Передний и задний мускульные отпечатки примерно одинаковой длины, но задний немного шире. Мантийная линия толстая, параллельная краям раковины. Синус округло-четыреугольный, неглубокий. Окраска белая, серая или желтоватая.

Длина раковины до 90—100 мм, высота — до 15 мм, ширина — до 12 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Черное и Азовское моря. В Черном море вид обычен на песчаном грунте на небольшой глубине.

Замечания. В пробах из различных районов побережья Азовского моря свежие пустые створки *S. vagina* попадают часто. Мы неоднократно находили его раковины у берегов Федотовой косы, косы Бирючий Остров, а также в западной части Утлюкского лимана. По нашим наблюдениям, данный вид здесь довольно обычен и не вполне понятно, почему он не упоминается ни в одной из основных сводок по фауне Азовского моря (Милашевич, 1916; Скарлато, Старобогатов, 1972 и др.). Несмотря на то что мы считаем данный вид новым для Азовского моря (Халиман, 2002), необходимо оговорить, что живых моллюсков нами до сих пор обнаружено не было. Возможно, это связано с тем, что моллюски рода *Solen* закапываются глубоко в грунт и при сборе материала обычной драгой не попадают в улов.

Семейство Myidae Lamarck, 1809
Род *Mya* Linnaeus, 1758

93. *Mya arenaria* Linnaeus, 1758.

Рис. VIII, 6a, 6б (см. вклейку)

Mya arenaria Linnaeus, 1758: 670.

Описание. Раковина крупная, овальная, умеренно выпуклая, слегка неравносторчатая. Макушки субцентральные, слабо наклонены вперед. Поверхность створок покрыта грубыми линиями нарастания. Зубов нет. На левой створке — крупный выступающий хондрофор (особый выступ, поддерживающий внутренний лигамент), на правой — ямка под макушкой для прикрепления лигамента. Передний мускульный отпечаток овальный, суживающийся кверху, задний — округло-квадратный. Окраска грязно-белая.

Длина раковины до 80 мм, высота — до 50 мм, ширина (две створки) — до 35 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы и Северной Америки, северная часть Тихого океана. С 1960-х годов вид вселился в Черное море (Бешевли, Колягин, 1967) и теперь широко распространен в Черном и Азовском морях. Обнаружен нами во всех морских участках акватории, кроме опресненных и заморных районов лиманов; изредка попадает в западной части Таганрогского залива (Шохин и др., 2006; наши данные). При небольшой относительной плотности поселений (обычно не более 1—5 экз/м²) образует значительную биомассу в силу большой массы отдельных особей — крупные экземпляры весят от 20 до 50 г.

Семейство Corbulidae Lamarck, 1818

Род *Lentidium* Cristofori et Jan, 1832

94. *Lentidium mediterraneum* (O.G. Costa, 1829).

Рис. VIII, 7a, 7б (см. вклейку)

Tellina mediterranea O.G. Costa, 1829: 26—27, pl. 1, fig. 6.

Описание. Раковина маленькая, удлинённая треугольно-овальная, слабовыпуклая, неравносторонняя (правая створка немного больше левой). Поверхность покрыта концентрическими линиями нарастания. Макушки центральные, слегка отогнутые кзади. Кардинальный зуб на правой створке крупный, треугольный, на левой — маленький. На правой створке спереди и сзади у спинного края расположены зубовидные пластинки. Хондрофор крупный, раздвоенный на конце. Мускульные отпечатки округлые, передний несколько крупнее заднего. На месте синуса мантийная линия выпрямлена, часто выгнута вперед. Окраска от прозрачной до молочно-белой, желтой и оранжевой.

Длина раковины до 10 мм, редко — до 12 мм, высота — до 6 мм, ширина — до 4 мм.

Распространение и экология. Средиземное, Черное и Азовское моря. По нашим наблюдениям, в Азовском море — это один из наиболее обычных видов в опресненных участках вблизи устьев рек и в лиманах, реже в открытых участках моря на глубине до 10—12 м при солености не ниже 5‰. В Утлюкском лимане образует поселения плотностью 40—50 экз/м², биомасса — около 5 г/м². В Черном море обитает также в опресненных участках вблизи устьев рек и в лиманах, реже в открытых участках моря на глубине до 10—12 м (Скарлато, Старобогатов, 1972).

Семейство Pholadidae Lamarck, 1809

Род *Barnea* Risso, 1826

95. *Barnea candida* (Linnaeus, 1758).

Рис. VIII, 8a, 8б (см. вклейку)

Pholas candida Linnaeus, 1758: 669.

Описание. Раковина удлинненно-овальная, с закругленными концами, зияющая спереди и сзади, причем переднее зияние слабее заднего. Поверхность покрыта тонкими концентрическими и радиальными ребрами, на пересечении которых развиты заостренные шиповидные чешуйки. В задней части раковины скульптура сглаживается. Протоплакс (защитная пластинка, прикрывающая макушки) непарный, ланцетовидный, с концентрической исчерченностью. Апофиза (отросток на внутренней стороне раковины под макушками, служащий для прикрепления ножного мускула) пластинчатая. Задний мускульный отпечаток округлый. Синус глубокий, но не доходит до середины длины створки. Окраска белая или желтоватая.

Длина раковины до 60 мм, высота — до 22 мм, ширина — до 23 мм.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы, Средиземное, Эгейское, Мраморное, Черное и Азовское моря. В северной части Азовского моря нами найдено несколько десятков живых моллюсков на глиняных плато в 1000—1500 м от берега на траверзе пгт Кирилловка на глубине 1,5 м. В виде пустых раковин встречается в прибрежье всего моря вплоть до гирл Донской дельты.

Замечания. Несмотря на широкое распространение, этот вид здесь, как и в Черном море, встречается в основном в виде пустых створок, поскольку обитает в глубоких норах, проделываемых в выходах известняков и мергелей (Милашевич, 1916; наши данные).

Семейство Teredinidae Rafinesque, 1815

Род *Teredo* Linnaeus, 1758

96. *Teredo navalis* Linnaeus, 1758

Teredo navalis Linnaeus, 1758: 651.

Описание. Раковина неправильной формы, сильно зияющая спереди и сзади. Каждая створка подразделяется на три части — переднее ушко, тело створки и заднее ушко. Переднее ушко ра-

ковины небольшое, треугольное, с резкими зубчатыми ребрами. Передняя площадка тела раковины узкая. Заднее ушко широкое, не загибающееся спереди. Палетки (известковые образования, имеющие форму ложечки или лопаточки, которые прикрепляются у живых моллюсков к сифонам) листовидные, с тонкой округлой в поперечном сечении рукояткой и вильчато раздвоенной известковой пластинкой, в передней части одетой конхиолиновым двурогим чехлом. Длина известковой пластинки палетки в 1,5—2 раза длиннее рукоятки.

Распространение и экология. Атлантическое побережье Европы (на север до Норвегии), Средиземное, Эгейское, Мраморное, Черное и Азовское моря. В Черном море обитает повсеместно (Скарлато, Старобогатов, 1972). В Азовском море нами найдены единичные палетки в прибрежье косы Бирючий Остров и в Утлюкском лимане, что, вероятно, доказывает обитание здесь этого вида.

ЗООГЕОГРАФИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ МОЛЛЮСКОВ

Фауна беспозвоночных животных макробентоса Азовского моря в целом насчитывает около 250—260 видов (Мордухай-Болтовской, 1960а; Любин, 1999 и др.), однако максимальное количество видов, отмечаемых в бентосных съемках, обычно не превышает 130—140 видов (Шохин и др., 2006). Остальные виды встречаются редко и/или локально и играют второстепенную роль в сообществах. Указанное справедливо и в отношении моллюсков — основу малакофауны в Азовском море (из общего числа зарегистрированных 96 видов) составляют примерно 15—18 видов, среди которых не более 10 видов двусторчатых и брюхоногих моллюсков можно считать ценозообразующими (Воробьев, 1949). Наконец, облик фауны моллюсков в бентосных сообществах характеризуется всего несколькими фоновыми видами: *Cerastoderma glaucum*, *Abra ovata*, *Bittium reticulatum*, *Rissoa vicina*, *Hydrobia acuta* и немногие другие (Анистратенко и др., 2000; Халиман и др., 2006; Анистратенко и др., 2008 и др.).

Вполне очевидно, что качественное и количественное распределение бентосных организмов, а также особенности их биологии зависят от условий конкретного водоема или его участков. В мелководном и замкнутом Азовском море гидрологический режим подвержен существенным сезонным колебаниям (см. разд. “Общая характеристика Азовского моря”). Прежде всего здесь достаточно резко выражены годовые и многолетние изменения солености, что особенно сказывается в области псевдолиторали, верхней сублиторали моря, а также в лиманах.

Неравномерное распределение моллюсков в Азовском море (помимо гидрологических условий) определяется историей его фауны. Основная часть современной фауны Азово-Черноморского бассейна средиземноморского происхождения и сформировалась после восстановления соединения Черного моря со Среди-

земным в голоцене (Мордухай-Болтовской, 1960б; Старобогатов, 1970 и др.). К тому времени здесь сложилась аборигенная новоэвксинская фауна, имевшая типично солоноватоводный характер, и трансгрессия морских вод оттеснила ее в устья рек и лиманы.

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

Согласно обобщенным нами данным о видовом составе и распространении моллюсков (табл. 1), различные районы Азовского моря, Молочный и Утлюкский лиманы, а также Таганрогский залив обладают определенным своеобразием малакофауны. В первую очередь это касается районов, наиболее резко отличающихся друг от друга в зоогеографическом отношении — Таганрогского залива с Миусским лиманом с одной стороны и открытой части моря с другой.

Т А Б Л И Ц А 1

Видовой состав, распространение и тип развития моллюсков в Азовском море, некоторых лиманах и Таганрогском заливе

Вид	Утлюкский лиман	Молочный лиман	Открытая часть моря	Таганрогский залив	Тип развития
Класс Gastropoda					
<i>Tricolia pullus</i>			+		П
<i>Gibbula (Gibbula) albida</i>			+		П
<i>G. (Stromphala) divaricata</i>	+		+		П
<i>G. (Colliculus) adriatica</i>			+		П
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	+	+		+	Н
<i>Th. astrachanicus</i>	+			+	Н
<i>Cerithidium pusillum</i>	+	+	+		П
<i>C. submammillatum</i>	+	+	+		П
<i>Bittium reticulatum</i>	+	+	+		П
<i>B. jadertinum</i>	+	+	+		П
<i>B. scabrum</i>	+	+	+		П
<i>Cerithium vulgatum</i>	+		+		П
<i>Thalassobia moitessieri</i>	+	+	+		Н
<i>Th. rausiana</i>	+	+	+		Н
<i>Th. coutagnei</i>	+	+	+		Н
<i>Caecum elegans</i>			+		П
<i>Rissoa (Lilacinia) labiosa</i>	+	+	+		П
<i>R. (Lilacinia) venusta</i>	+	+	+	+	П
<i>R. (Lilacinia) vicina</i>	+	+	+		П
<i>R. (Turboella) parva</i>	+	+	+		П
<i>R. (Benzia) benzi</i>	+	+	+	+	П

Вид	Утлюкский лиман	Молочный лиман	Открытая часть моря	Таганрог- ский залив	Тип развития
<i>Setia valvatoides</i>	+	+	+		Н
<i>Mutiturbocella inconspicua</i>	+		+		Н
<i>Pontiturbocella rufostriata</i>	+		+		Н
<i>Truncatella subcylindrica</i>	+		+		Н
<i>Tr. microlena</i>			+		Н
<i>Hydrobia acuta</i>	+	+	+	+	П
<i>H. procerula</i>	+	+	+		П
<i>H. mabilli</i>			+		П
<i>H. aciculina</i>	+	+	+		П
<i>H. macei</i>			+		П
<i>H. euryomphala</i>	+		+		П
<i>Pseudopaludinella arena- rum</i>	+	+	+	+	Н
<i>P. leneumicra</i>	+	+	+		Н
<i>P. paludinelliformis</i>	+		+		Н
<i>P. pontieuxini</i>	+		+		Н
<i>P. cissana</i>	+	+	+		Н
<i>Caspia logvinenkoi</i>				+	Н
<i>C. makarovi</i>				+	Н
<i>C. knipowitchi</i>				+	Н
<i>Caspiohydrobia convexa</i>				+	Н
<i>C. eichwaldiana</i>				+	Н
<i>Euxinipyrgula milache- vitchi</i>				+	Н
<i>E. boltowskoji</i>				+	Н
<i>E. azovica</i>				+	Н
<i>E. lindholmiana</i>				+	Н
<i>Turricaspia variabilis</i>				+	Н
<i>T. triton</i>				+	Н
<i>T. martensii</i>				+	Н
<i>Tritia reticulata</i>	+	+	+		П
<i>T. modesta</i>	+	+	+		П
<i>T. nitida</i>	+	+	+		П
<i>Cyclope neritea</i>	+		+		Н
<i>C. donovani</i>	+		+		Н
<i>Rapana thomasiana tho- masiana</i>			+		П
<i>Cytharella pontica</i>			+		П
<i>Bela fuscata</i>			?		П
<i>Eulimella phaula</i>	+		+		П
<i>Chrysallida (Parthenina) emaciata</i>	+		+		П
<i>Ch. (Parthenina) indistincta</i>		+			П
<i>Ch. (Parthenina) inters- tincta</i>	+		+		П

Вид	Утлюкский лиман	Молочный лиман	Открытая часть моря	Таганрог- ский залив	Тип развития
<i>Ch. (Chrysallida) incerta</i>	+		+		П
<i>Ch. (Tragula) fenestrata</i>			+		П
<i>Retusa truncatula</i>	+	+	+		П
<i>R. striatula</i>			+		П
<i>Cylichnina variabilis</i>	+		+		П
<i>C. strigella</i>			+		П
<i>C. robagliana</i>			+		П
<i>Myosotella kutschigiana</i>	+		+		Н
<i>M. microstoma</i>	+		+		Н
Класс Bivalvia					
<i>Anadara (Scapharca) inaequivalvis</i>			+		
<i>Mytilaster lineatus</i>	+	+	+		
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	+	+	+		
<i>Ostrea lamellosa</i>			+		
<i>Flexopecten ponticus</i>			+		
<i>Lucinella divaricata</i>	+		+		
<i>Loripes lucinalis</i>	+		+		
<i>Cerastoderma glaucum</i>	+	+	+		
<i>C. lamarcki</i>	+	+	+	+	
<i>C. umbonatum</i>	+	+	+		
<i>Parvicardium exiguum</i>	+	+	+		
<i>Hypanis (Monodacna) colorata</i>				+	
<i>H. (Monodacna) glabra</i>				+	
<i>Chamelea gallina</i>	+	+	+		
<i>Polititapes aurea</i>	+		+		
<i>Abra nitida milaschewitschi</i>	+		+		
<i>A. ovata</i>	+		+		
<i>A. occitanica</i>	+	+	+		
<i>Gastrana fragilis</i>	+		+		
<i>Dreissena polymorpha polymorpha</i>	+	+		+	
<i>D. bugensis</i>				+	
<i>Solen vagina</i>	+	+	+		
<i>Mya arenaria</i>	+	+	+	+	
<i>Lentidium mediterraneum</i>	+	+	+		
<i>Barnea candida</i>			+		
<i>Teredo navalis</i>	+		+		
Всего видов	62	38	77	24	

Примечания: тип развития указан для брюхоногих моллюсков по результатам собственных исследований морфологии протоконха азово-черноморских видов; учтены также литературные данные (Thorson, 1946, 1952; Fretter, Graham, 1963; Чухчин, 1984); обозначения: П — пелагический, Н — непелагический.

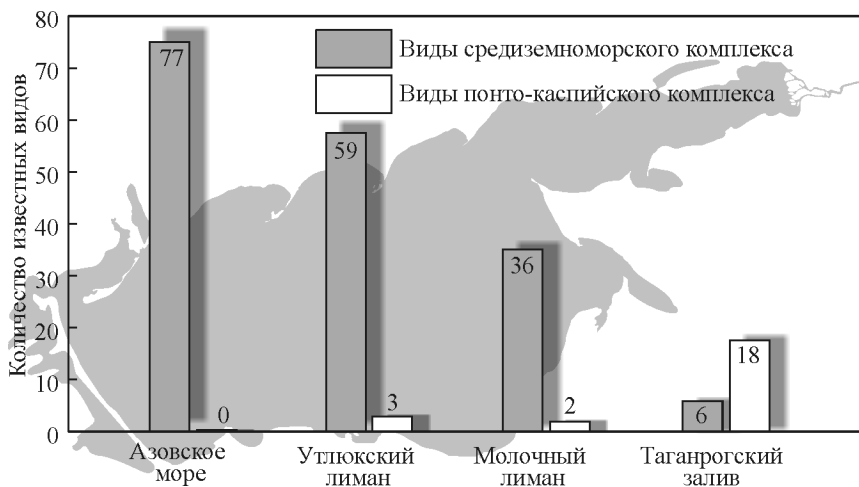


Рис. 20. Количественный состав зоогеографических комплексов моллюсков в бассейне Азовского моря

В зоогеографическом отношении моллюски Черного и Азовского морей почти с самого начала исследования их фауны считались вселенцами из Средиземного моря (Rathke, 1837; Nordmann, 1840). При этом было установлено, что черноморская малакофауна составляет незначительную, сильно обедненную часть средиземноморской (Middendorff, 1848; Кесслер, 1860; Ульянов, 1872; Ostroumoff, 1893 и др.). На примере фауны моллюсков была подтверждена гипотеза П.С. Палласа о наличии в Черном море видов, сходных с таковыми, обитающими в Каспийском море (Middendorff, 1848; Eichwald, 1855 и др.).

Подробный обзор истории становления современных взглядов на зоогеографию Азово-Черноморской фауны, в том числе моллюсков, выходит за рамки настоящей публикации. Поэтому сошлемся здесь на фундаментальную сводку В.К. Совинского (1904) и некоторые более поздние работы (Мордухай-Болтовской, 1960б, 1972; Старобогатов, 1970; Анистратенко, 2003; Монченко, 2003 и др.).

Важно отметить, что ныне среди моллюсков Черного и Азовского морей выделены 2 основных фаунистических комплекса — средиземноморский и понто-каспийский (рис. 20). В основу различия данных групп положены особенности распространения составляющих их видов, а также приуроченность к водам определенной солености.

Кроме того, учитывается их систематическая обособленность от близких таксонов, уже имеющих четкую зоогеографическую характеристику (Старобогатов, 1970; Монченко, 2003; Анистратенко и др., 2008 и др.).

Главный компонент фауны моллюсков бассейна Азовского моря — виды *средиземноморского комплекса*, их насчитывается 78, что составляет более 80 % малакофауны региона. Зоогеографическая принадлежность этой части фауны соответствует зоогеографическому статусу фауны Средиземного моря.

В литературе имеется несколько различных взглядов на этот вопрос — см. обзоры в работах Я.И. Старобогатова и соавторов (Голиков, Старобогатов, 1968; Старобогатов, 1970). Средиземное море считается частью Североатлантической бореальной области (Зенкевич, 1963 и др.) или Средиземноморско-Атлантической области (Briggs, 1974 и др.), некоторые относят его к Индовестпацифике, очень редко оно рассматривается как самостоятельная зоогеографическая область. Особенности состава и структуры фауны Средиземного моря и лузитанских вод Атлантики позволили А.Н. Голикову и Я.И. Старобогатову (1968) выделить эти акватории в самостоятельную Средиземноморско-Лузитанскую субтропическую область. Таким образом, поли- и миксогалинные воды Черного и Азовского морей населены обедненной фауной Средиземноморско-Лузитанской субтропической области.

Для большинства моллюсков, обитающих в Средиземном море, основным препятствием проникновения в Черное море является его малая соленость (18 ‰, т. е. в 2 раза ниже, чем средиземноморских вод). Соленость Азовского моря (14 ‰) в 1,3 раза ниже черноморской, поэтому здесь обитает еще меньшее число средиземноморских иммигрантов.

Учитывая особенности распространения и приуроченности к солености, к средиземноморскому комплексу мы относим все известные азовоморские моллюски, кроме видов родов *Theodoxus*, *Hypanis*, *Dreissena* и представителей семейства Pyrgulidae. Сюда отнесены также три вида-вселенца (*Rapana thomasi*, *Mya arenaria* и *Anadara inaequalis*), которые, строго говоря, не являются средиземноморскими по происхождению, но для удобства дальнейших расчетов помещены в группу морских, а не понто-каспийских видов. В Азовском море, равно как и в Азово-Черноморском бассейне в целом, нет ни одного вида моллюсков средиземноморского происхождения, который можно считать эндемиком данной акватории.

Основная часть ареала видов средиземноморского комплекса выходит за границы бассейна Азовского и даже Черного моря. Кроме этого общей чертой для них являются относительно высокие требования к солености — виды обитают в границах от 5—18 ‰ — максимальной солености вод Черного моря. Согласно нашим многолетним наблюдениям, а также литературным данным (Воробьев, 1949; Старк, 1955; Мордухай-Болтовской, 1960б; Матишов, Гаргопа, 2003; Шохин и др., 2006), главный гидрологический фактор, определяющий качественное и количественное распределение моллюсков в Азовском море, — именно соленость.

Достаточно важен вопрос об эндемизме моллюсков средиземноморского происхождения в Азово-Черноморском бассейне в целом. Как показано в работах исследователей (Ильина, 1966; Голиков, Старобогатов, 1972; Анистратенко, 1991, 1998 и др.) здесь нет ни одного вида, который можно считать эндемиком данной акватории. В соответствии с нашими уточненными данными, все эндемичные формы, выделенные К.О. Милашевичем (1916 и др.), являются внутривидовыми морфами средиземноморских видов или просто тождественны им (Анистратенко, Стадниченко, 1995; Анистратенко, Анистратенко, 2001; Анистратенко и др., 2008).

Следует отметить, что нами найдено несколько сравнительно редких видов, которые известны из очень ограниченных мест за пределами Азовского моря (*Hydrobia mabilli*, *H. euryomphala*, *H. masei*). Однако имеющиеся указания на обнаружение этих видов в Средиземноморье (даже в немногих местах) не позволяют считать их даже формальными эндемиками региона.

О составе, происхождении и конкретных путях формирования малакофауны **понтско-каспийского комплекса** имеется обширная литература (Eichwald, 1855; Остроумов, 1902; Совинский, 1904; Мордухай-Болтовской, 1960б, 1972; Старобогатов, 1970; Анистратенко, Гожик, 1995; Анистратенко, 2003; Монченко, 2003 и др.), однако до настоящего времени не сформировано целостного представления по этим вопросам.

В неогеновом и четвертичном периодах Азово-Черноморский бассейн неоднократно соединялся с Каспийским морем и имел место фаунистический обмен различной продолжительности.

Изучение значительных по объему дополнительных материалов по ископаемым и рецентным моллюскам региона позволило возобновить обсуждение некоторых спорных вопросов, касающихся состава и генезиса фауны брюхоногих моллюсков “каспий-

ского” типа в Азово-Черноморском бассейне (Анистратенко, 2007). В первую очередь это крайне важный для исторической зоогеографии вопрос: являются ли азово-черноморские представители понто-каспийского комплекса однородными по времени и месту их происхождения и формирования?

Гипотеза неоднородности состава и происхождения понто-каспийского комплекса брюхоногих моллюсков в общем виде изложена в работе Т.Я. Ситниковой и Я.И. Старобогатова (1999). Позднее было показано (Анистратенко, 2003, 2007), что этот комплекс в Азово-Черноморском бассейне действительно представлен двумя различными по генезису группами видов: каспийскими иммигрантами плейстоценовой эпохи и реликтами фаунистического комплекса, который сформировался в бассейне Восточного Паратетиса в конце миоцена — плейстоцене. В определенном смысле наш подход примиряет, точнее — частично объединяет и дополняет противостоящие точки зрения на генезис фауны каспийского типа в Азово-Черноморском бассейне.

В настоящее время в Азово-Черноморском бассейне в целом насчитывается 39 номинальных видов моллюсков понто-каспийского комплекса (Голиков, Старобогатов, 1972; Алексенко, Старобогатов, 1987; Анистратенко, 2003; Набоженко, 2004, 2005; Шохин и др., 2006). Среди этого количества только 4 вида рода *Turricaspia*, 1 вид *Caspihydrobia*, 1 вид *Dreissena* и 1 вид *Hupanis* являются общими с таковыми, обитающими в Каспийском море. Именно они могут считаться теми настоящими “каспийцами”, вселившимися в Азово-Черноморский бассейн в позднеплейстоценовое время (Старобогатов, 1970), тогда как остальные рассматриваются как автохтонные реликты (Анистратенко, 2003, 2007). Оставшиеся 32 вида (82 %) считаются эндемиками Азово-Черноморского бассейна. Более высокая степень эндемизма пока неизвестна ни в одной другой группе животных Понто-Каспийского бассейна (Мордухай-Болтовской, 1960б; Анистратенко, 2003, 2007; Монченко, 2003; Anistratenko, 2004).

Говоря об Азово-Черноморском бассейне в целом, следует отметить, что моллюски понто-каспийского реликтового комплекса занимают здесь особое положение — они населяют устьевые участки крупных рек и их лиманы. В зоогеографическом отношении эти разрозненные участки составляют Западночерноморскую лиманную и Таганрогскую провинции Понто-Каспийской солонатоводной области (рис. 21).

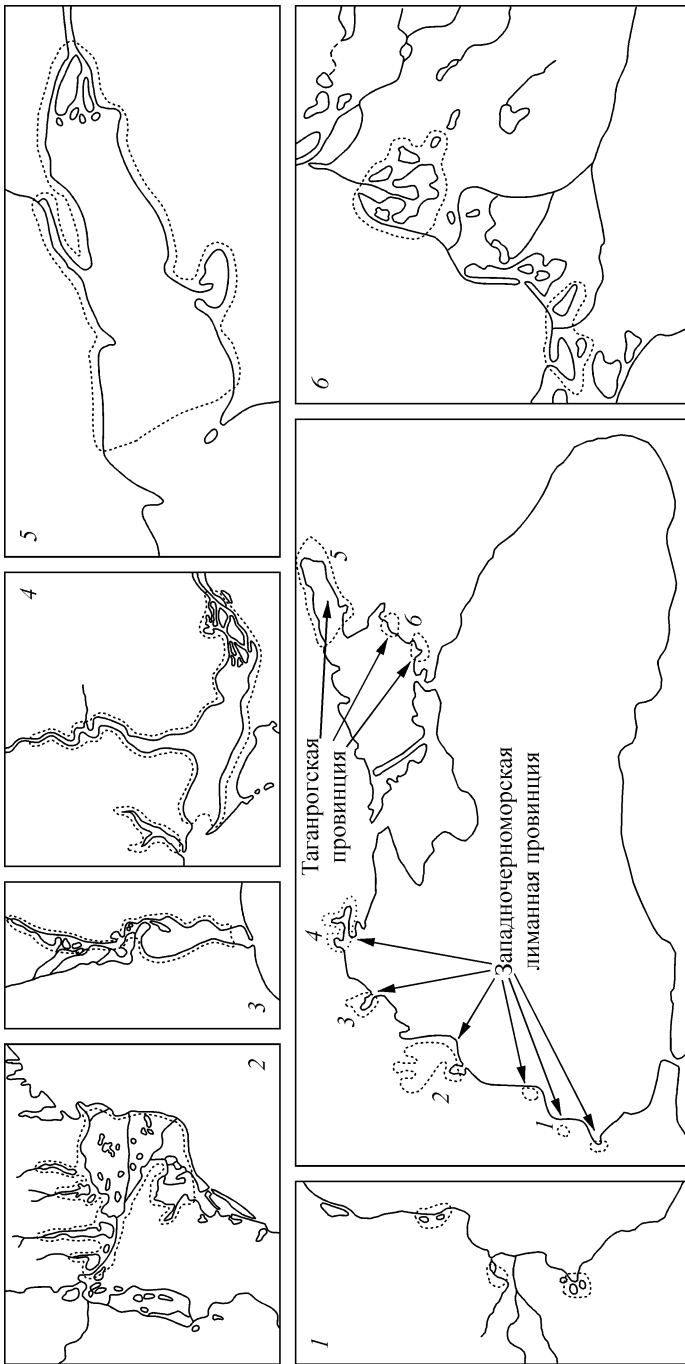


Рис. 21. Зоогеографическое районирование Понто-Каспийской солоноватоводной области (по Старобогатову, 1970): 1 — побережье Болгарии; 2 — дельта Дуная; 3 — дельта Днестровский лиман; 4 — Днепровско-Бугский и Березанский лиманы; 5 — Таганрогский залив; 6 — устье Кубани. Участки бассейна, принадлежащие данным провинциям, выделены прерывистой линией

ТАБЛИЦА 2

Моллюски понто-каспийского комплекса в бассейне Азовского моря и смежных акваториях

№ п/п	Западночерноморская провинция	Таганрогская провинция	Каспийское море
1		<i>Theodoxus astrachanicus</i>	
2		<i>Th. subthermalis</i>	
3		<i>Caspia logvinenkoi</i>	
4	<i>C. makarovi</i>		
5	<i>C. knipowitchi</i>		
6	<i>Caspiohydrobia convexa</i>		
7	<i>C. eichwaldiana</i>		
8	<i>Euxinipyrgula boltowskoji</i>		
9	<i>E. azovica</i>		
10	<i>E. lindholmiana</i>		
11	<i>E. milachevitchi</i>		
12	<i>Turricaspia variabilis</i>		
13	<i>T. triton</i>		
14	<i>T. martensii</i>		
15	<i>Hypanis colorata</i>		
16		<i>H. glabra</i>	
17	<i>Dreissena polymorpha</i>		
18	<i>D. bugensis</i>		

Примечание. Для Западночерноморской провинции и Каспийского моря приведены только общие с Таганрогской провинцией виды.

В бассейне Азовского моря понто-каспийский комплекс моллюсков насчитывает 18 видов. Из них всего 2 вида (т. е. 11 %) следует считать эндемиками Таганрогской провинции Понто-Каспийской области, тогда как остальные являются общими для всего Азово-Черноморского бассейна и/или обитают также в Каспийском море (табл. 2).

Самая многочисленная группа понто-каспийцев — семейство Pyrgulidae, представлена 12 видами. Семейство Neritidae в водоемах бассейна характеризуется тремя видами рода *Theodoxus* (*Th. fluviatilis*, *Th. astrachanicus*, *Th. subthermalis*), один из которых (*Th. fluviatilis*) принадлежит к Европейско-Сибирской подобласти Палеарктики и в расчет не принимается. Зато *Th. subthermalis* Issel, 1865, который обитает в бассейне рек Краснодарского края, определенно принадлежит к Таганрогской провинции (Анистратенко и др., 1999) и учтен нами в расчетах. Из двустворчатых моллюсков региона к понто-каспийцам относятся 2 вида рода *Hypanis* и 2 вида рода *Dreissena*.

Характерная черта всех видов понто-каспийского комплекса — приуроченность к водам, соленость которых не превышает 5—7 ‰. Только виды подрода *Turricaspia* (*Clessiniola*) из семейства Purgulidae и рода *Hupanis* изредка встречаются в живом состоянии в тех участках Таганрогского залива и Миусского лимана, где соленость достигает 5—7 ‰ (Набоженко, 2004; наши наблюдения).

Другая характерная особенность понто-каспийцев — раздробленность их современного ареала в Азово-Черноморском бассейне, порой на мелкие фрагменты (рис. 21). Обе эти особенности наводят на мысль о реликтовом характере нынешней области распространения видов понто-каспийского комплекса, занимавших в прошлые геологические эпохи весь пригодный для обитания моллюсков объем Черного и Азовского морей. Например, палеонтологические данные неопровержимо свидетельствуют о повсеместном (в том числе на значительных глубинах) распространении пиргулид в бассейнах Древнеэвксинского и Новоэвксинского озер-морей (Андрусов, 1890; Архангельский, Страхов, 1938; Мордухай-Болтовской, 1960б; Старобогатов, 1970).

Наконец, моллюскам понто-каспийского комплекса свойственно резко неравномерное распределение видов по двум названным провинциям Понто-Каспийской солоноватоводной области. Так, в Западно-Черноморской лиманной провинции насчитывается 21 вид из семейства Purgulidae, из которых 9 не встречаются за ее пределами, а в Таганрогской провинции известно всего 12 видов, из которых только 1 вид — эндемик. При этом общими для обеих провинций являются 11 видов, т. е. более половины всего разнообразия понто-каспийских представителей семейства Purgulidae в Азово-Черноморском бассейне в целом (Анистратенко, 2007).

Отчетливая “асимметрия” современного распространения этих моллюсков в различных участках Азово-Черноморского бассейна, несомненно, сложилась исторически, поскольку и в прошлые геологические эпохи распределение понто-каспийцев в Азово-Черноморском бассейне было также неравномерным (Андрусов, 1890; Старобогатов, 1970; Рошка, 1973). Однако ввиду значительно большего числа ископаемых видов и неполных данных об их палеогеографии точно оценить количественную “асимметрию” распределения моллюсков по провинциям в прошлом гораздо сложнее.

Немаловажным представляется хотя бы кратко обсудить вопрос о таксономическом ранге эндемизма понто-каспийских мол-

люсков в Азово-Черноморском бассейне. До последнего времени было принято считать, что эндемизм этой группы достигает здесь видового уровня. Конхологическое сходство многих *Pyrgulidae*, обитающих в Каспии и Азово-Черноморском бассейне, столь велико, что их долгое время считали видами, общими для всего Понто-Каспийского бассейна (Мордухай-Болтовской, 1960б и др.). Несколько позже их признавали как особые подвиды (Голиков, Старобогатов, 1972; Алексенко, Старобогатов, 1987). В последние годы получены основания (Анистратенко, Гожик, 1995; Ситникова, Старобогатов, 1998, 1999) считать некоторых азово-черноморских пиргулид не только особыми видами, но и представителями отдельных родов, независимо сформировавшихся в различных бассейнах в разное геологическое время и, возможно, от разных предков.

По данным анатомического изучения (с различной полнотой) 15 видов *Turricaspia*, 2 видов *Caspia* из Каспийского моря (Ситникова, Старобогатов, 1998) и 2 видов *Turricaspia* из Азово-Черноморского бассейна (Ситникова, Старобогатов, 1999), были существенно дополнены фактическими данными представления о том, что по строению половой системы и радулы *Pyrgulidae* близки к *Hydrobiidae* и что строение половой системы азово-черноморских *Turricaspia* подрода *Laevicaspia* довольно четко отличается от такового каспийских *Laevicaspia* и других *Turricaspia*.

С учетом анатомических, конхологических и экологических особенностей (иного соленостного преферендума каспийских *Turricaspia*) азово-черноморские виды подрода *Laevicaspia* были обособлены в самостоятельный род (Ситникова, Старобогатов, 1999). Если принять точку зрения о родовой самостоятельности пяти азово-черноморских видов подрода *Turricaspia* (*Laevicaspia*), потребуется, соответственно, считать, что эндемизм данной группы моллюсков достигает уровня рода, как это показано, например, для *Cyclopoidea* (Monchenko, 1998; Монченко, 2003). К настоящему времени, формирование родового эндемизма пиргулид, на наш взгляд, достаточно обосновано (Анистратенко, 2007), поэтому в настоящей работе все азово-черноморские виды подрода *Turricaspia* (*Caspiella*) включены нами в состав рода *Euxinopyrgula*.

Виды обсуждавшихся выше зоогеографических комплексов распределены в пределах акватории Азовского моря неравномерно (табл. 1, 3) в силу неоднородности физико-гидрологических параметров, прежде всего солености, а также характера связи с морем. В регионе не только обитает разное количество видов, но

ТАБЛИЦА 3

Индекс общности по Чекановскому—Сьеренсену (над диагональю), мера включения по Шимкевичу—Симпсону (под диагональю)

Район	Азовское море	Утлюкский лиман	Молочный лиман	Таганрогский залив
Азовское море	77	83	61	12
Утлюкский лиман	94	62	74	21
Молочный лиман	92	97	38	22
Таганрогский залив	25	38	29	24

Примечание. По диагонали — общее число видов в районе.

и наблюдается разная фауно-экологическая структура комплексов моллюсков. Так, верховья Молочного и Утлюкского лиманов отличаются крайне слабым и неустойчивым опреснением по сравнению с Миусским лиманом и тем более Таганрогским заливом. Поэтому в лиманах северной части Азовского моря фауна моллюсков характеризуется резким обеднением и чрезвычайно слабой представительностью здесь понто-каспийских элементов — встречаются 1—2 вида (см. табл. 1). Напротив, гигантский и в большей части почти пресноводный лиман Дона — Таганрогский залив — характеризуется сравнительно большим количеством видов понто-каспийцев (не менее 16—18), а также их заметной, в некоторых районах — ценозообразующей ролью в бентосных сообществах (Набоженко, 2004; Шохин и др., 2006; наши наблюдения).

Молочный и Утлюкский лиманы (без опресненных локалитетов в верховьях) и открытое Азовское море объединяет полное отсутствие в их фауне моллюсков понто-каспийского зоогеографического комплекса в связи с постоянной и высокой соленостью вод (табл. 3). Кроме того, отчетливо выражена качественная обедненность Молочного лимана по сравнению с Утлюкским лиманом и, особенно, открытым морем. В пределах каждого из выделенных районов имеются более богатые и более бедные видами участки и местности, но внутри них более заметна выравненность видового разнообразия.

В указанных районах можно отметить единичные виды родов *Hydrobia*, *Pseudopaludinella*, а также *Rissoa*, которые являются общими для всех них (см. табл. 1). Сравнение числа видов в обсуждаемых районах (см. табл. 3) подтверждает и подчеркивает обособленность фауны Таганрогского залива, в массе населенного понто-каспийскими видами, от всех других районов, где обитают

только средиземноморские иммигранты. Ввиду такой четкой обособленности фауны понто-каспийцев и средиземноморцев можно считать почти не смешивающимися, несмотря на обитание в едином водоеме и отсутствие сухопутных барьеров между ними (см. также: Мордухай-Болтовской, 1960б; Анистратенко, 2003; Монченко, 2003).

Из приведенных данных видно, что наиболее богаты в фаунистическом отношении открытая часть моря и Утлюкский лиман. Сравнительно беден по качественному составу малакофауны Молочный лиман, очевидно, вследствие своеобразных экологических характеристик и расположения (Халиман, 2006).

Наиболее сходны по видовому составу открытые районы Азовского моря и Утлюкский лиман (83 % общих видов), фауна Утлюкского и Молочного лиманов — 74 % общих видов. По значению индекса Шимкевича—Симпсона фауну этих лиманов можно считать вполне производной (мера включения 94 и 92 % соответственно) и одновременно несколько обедненной по сравнению с азовоморской. Малакофауну Таганрогского залива, где доминируют понто-каспийцы, сложно сравнивать с другими районами (крайне бедными понто-каспийцами), поскольку значения обоих индексов невелики, и можно видеть лишь слабое ее сходство (22 %) с фауной Молочного лимана.

Общность фауны моллюсков открытого моря и Утлюкского лимана обусловлена преобладанием в составе этих районов видов эвригалинных средиземноморских семейств *Rissoidae*, *Hydrobiidae*, *Cardiidae* и др., которые составляют “костяк” малакофауны в Азово-Черноморском бассейне.

Достаточно очевидно, что фауна Таганрогского залива — огромного лимана с соленостью не выше 5—7 ‰, существенно отличается от таковой собственно Азовского моря по видовому составу и, прежде всего, наличию здесь понто-каспийских форм.

Распределение изогалин в Азовском море показывает, что до зарегулирования стока р. Дон 12-промилльная зона солености не выходила за пределы центральной части моря. В районе Северо-Западного Приазовья соленость составляла тогда 10 ‰, достигая 11 ‰ только в акватории Утлюкского лимана. После зарегулирования стока Дона в 1952 г. происходило неуклонное осолонение Таганрогского залива и открытой части моря — изогалина 7 ‰ плавно переместилась вдвое ближе к его устью (Карпевич, 1975 и др.). По нашим данным, соленость вод в Утлюкском лимане в 2001 и 2002 гг. составила локально от 12,5 до 14,9 ‰.

Несомненно, такое перераспределение солёности привело к пространственному перераспределению сложившихся здесь ранее сообществ бентосных организмов, в том числе моллюсков. По нашим наблюдениям, современная граница распространения понто-каспийцев в Азовском море проходит несколько восточнее устья Миусского лимана, пересекая Таганрогский залив от Беглицкой до Сазальницкой косы. В устье лимана ещё встречаются живые *Hypanis colorata* и попадаются редкие раковины *Turricaspia* sp. и *Theodoxus* sp., тогда как западнее, в Таганрогском заливе, понто-каспийцы полностью отсутствуют (Анистратенко и др., 2008).

В свою очередь, виды средиземноморского происхождения не проникают на восток вдоль северного берега Азовского моря далее Белосарайской косы. Во всяком случае, в западной части залива встречаются живые особи лишь нескольких наиболее эвригалинных средиземноморских видов (*Cerastoderma glaucum*, *Bitium reticulatum*, *Tritia reticulata*, *Hydrobia* spp., *Rissoa* spp.), тогда как большинство моллюсков данного комплекса, по-видимому, не способно преодолеть барьер солёности 5—7 ‰.

При этом даже в районе Белосарайской косы иногда попадаются пустые раковины пиргулид (*Turricaspia* sp.), а в береговых выбросах Федотовой косы — створки *Hypanis colorata*, очевидно заносимые из верховьев Таганрогского залива (Анистратенко и др., 2008).

Таким образом, по данным о распределении моллюсков обоих зоогеографических комплексов можно уверенно говорить о наличии в западной части Таганрогского залива зоны смешения морских и пресных вод. Можно считать, что зона солёности около 5—7 ‰ в Таганрогском заливе играет роль подвижного клапана, разделяющего морские и солоноватоводные виды. Аналогичный гидрологический феномен существует в Каспийском море при дельте Волги. Здесь также имеется зона переходной (и **резко меняющейся**) солёности (около 3—7 ‰), по обе стороны от которой комплексы моллюсков представлены разным набором видов (Логвиненко, 1968). Сопоставление видового состава моллюсков Таганрогского залива и центральной части Азовского моря (Анистратенко и др., 2007б, 2008) даёт основания считать, что здесь, как и в Каспийском море, имеется “полипойкилограммная” зона (термин Б.М. Логвиненко). Ввиду непостоянства (динамики) ее положения данная зона служит подвижным барьером, разделяющим область распространения видов средиземноморского комплекса и видов понто-каспийского происхождения.

“ПОНТИЗАЦИЯ” АЗОВСКОГО МОРЯ И ЕЕ ПЕРСПЕКТИВЫ

В последнее десятилетие в бассейне Азовского моря обнаружено более 20 черноморских видов, ранее здесь не отмечавшихся (Анистратенко и др., 2000; Халиман, 2002; Халиман и др., 2006). Эти находки свидетельствуют, что продолжается процесс пополнения фауны Азовского моря видами, обитающими в Черном море; он назван нами “понтризацией” и уже обсуждался ранее (Халиман, Анистратенко, 2003 и др.). Данный процесс аналогичен “медитеррианизации” Черного моря (Пузанов, 1954, 1965, 1967) и представляет собой второй этап эстафетного пополнения средиземноморскими элементами малакофауны Азово-Черноморского бассейна в целом. Разумеется, увеличение общего числа видов за счет новых вселенцев приводит к смещению соотношения видов разных комплексов в обоих морях бассейна. Из фауны Средиземного моря до сих пор “отбираются” виды-иммигранты, способные адаптироваться к пониженной солености черноморской и азовоморской воды (Халиман, 2002, 2006 и др.). По нашим представлениям, “понтризация” Азовского моря — следствие постепенного повышения его солености¹. Последнее показано нами для всех районов, где проводились исследования, в том числе побережья Федотовой косы, косы Бирючий Остров и Утлюкского лимана, откуда происходит большинство новых находок.

Уже отмечалось, что специальные исследования фауны моллюсков Азовского моря за последние 50—60 лет не проводились (Воробьев, 1949), а данные сводки 1972 г. (Голиков, Старобогатов, 1972; Скарлато, Старобогатов, 1972) по видовому составу моллюсков Азово-Черноморского бассейна в целом заметно устарели. Поэтому не случайно к началу текущего десятилетия на сравнительно небольшом участке северного побережья Азовского моря было отмечено 13 видов брюхоногих моллюсков, новых для его бассейна (Анистратенко и др., 2000). Позднее список азовоморских моллюсков удалось дополнить еще 13 видами

¹ В некоторых случаях увеличение солености Азовского моря оказывает не прямое, а опосредованное влияние на его “понтризацию”. Например, проникновение голожаберного моллюска *Tenellia adspersa* (Nordmann, 1845) из Черного моря в Азовское связано с вселением и массовым развитием в последнем гидроидного полипа *Perigonimus megas* Kinne, 1956, которым *T. adspersa* питается (Чухчин, 1984 и др.). В свою очередь, обитание черноморского гидроида в Азовском море стало возможным вследствие осолонения последнего.

(Халиман, 2001, Халиман и др., 2006; Анистратенко, Анистратенко, 2007), из которых 11 — обитатели Черного моря: *Gibbula divaricata*, *Bittium jadertinum*, *B. scabrum*, *Caecum elegans*, *Truncatella subcylindrica*, *T. microlena*, *Cyclope neritea*, *Cytherea pontica*, *Chrysalida fenestrata*, *Cylichnina strigella*, *Solen vagina*. В общем итоге более 20 черноморских видов отмечены здесь за последние годы впервые. Следует оговориться, что некоторые из них, несомненно, обитали в Азовском море и ранее, но не отделялись исследователями от морфологически сходных видов, хотя большинство находок представляет собой действительно новые обнаружения. Недавно в устье р. Молочная нами (Халиман, Анистратенко, 2006б) отмечен даже один чужеродный вселенец — *Melanoides granifera* (Lamarck, 1822), природные популяции которого встречаются в небольших пресных водоемах западной части Малайзии.

Известно, что для малакофауны Азовского моря соленость является главным фактором, определяющим состав видов, “отбираемых” из черноморской фауны, а также из “понто-каспийских” реликтов и пресноводной фауны (Монченко, Анистратенко, 2001). По нашим данным, режим солености в Северном Приазовье сохраняет черты вод открытого моря (Халиман, 2006). В то же время в прибрежной зоне на гидрохимический состав воды существенно влияют поступление пресной воды и ее испарение. Так, колебания солености особенно заметны весной вследствие увеличения речного стока, снеготаяния, а также летом в результате интенсивного испарения (Михайлов, Добровольский, 1991; наши данные).

Кроме свидетельств отчетливо выраженного процесса “понтизации” Азовского моря, нами получены данные о расширении ареалов наиболее эврибионтных видов моллюсков, попавших в смежную акваторию из дальних морских бассейнов. Речь идет прежде всего о постепенном расселении в Азовском море *Rapana thomasiana*. Этот вид — интродуцент из Японского моря, за полвека успешно освоил все Черное море, район Керченского пролива (Костюченко, Назаренко, 1960; Чухчин, 1984) и в последние годы — юго-западный угол Азовского моря (наши наблюдения). Несмотря на отсутствие достоверных обнаружений рапаны севернее Арабатского залива, проникновение этого вида в Утлюкский лиман и далее вдоль побережья моря вполне возможно. По непроверенным сообщениям местных рыбаков, рапана уже попадает иногда в сети возле г. Геничesk. Во всяком случае, объекты, которыми данный вид питается, здесь имеются — это мидии и другие двустворчатые моллюски.

Сравнительно недавно местная фауна моллюсков пополнилась *Mya arenaria* — вселенцем из Белого моря (Голиков, Старобогатов, 1972). Колонизация этими видами бассейна Азовского моря представляет, вероятнее всего, конечную стадию освоения Азово-Черноморского бассейна в целом. Дальнейшему распространению моллюсков морского происхождения препятствуют опресненные воды Таганрогского залива, в восточной части непригодные для обитания даже самых эвригалинных видов.

Изложенное в полной мере относится к двустворчатому моллюску *Anadara inaequalvis*, впервые обнаруженному нами в июне 2005 г. в береговых выбросах Азовского моря на Федотовой косе. Эти находки, а также история колонизации *A. inaequalvis* Азово-Черноморского бассейна детально рассмотрены нами при описании данного вида в систематической части. Наш прогноз заселения анадарой северной части акватории моря (Анистратенко, Халиман, 2006) оправдался вполне — в июне 2009 г. мы наблюдали огромное количество крупных раковин 5–6-летних моллюсков вдоль всей Федотовой косы и косы Бирючий Остров.

Нами была предпринята попытка оценить перспективы “понтизации” с учетом сравнительной осмоконформности конкретных видов моллюсков и их групп (Анистратенко и др., 2007б, 2008).

ГРАДИЕНТ СОЛЕННОСТИ И СОСТАВ ФАУНЫ МОЛЛЮСКОВ

Среди морских моллюсков по отношению к солености выделяются олиго-, мезо- и полигалинные, что определяется их осморегуляторными способностями (Хлебович, 1974; Аладин, 1987; Монченко, 2003 и др.). В общих чертах наличие активно функционирующей осморегуляторной системы обеспечивает животным выраженную эвригалинность, тогда как малоактивные осморегуляторы характеризуются стеногалинностью (преимущественно осмоконформные виды).

Степень обеднения фауны смежных морей со значительным градиентом солености (в данном случае Средиземного, Черного и Азовского морей) можно оценить количественно. На основе данных конца 1960-х годов было показано, что общее разнообразие фауны Черного моря в 3,5 раза меньше, чем в Средиземном, а степень обеднения фауны при переходе от Черного моря к Азовскому, оцененная на основе этих же данных, составила 4 (Мордухай-Болтовской, 1972).

На основе сравнительно новых фаунистических данных был предложен индекс редукции (*IR*), показывающий уменьшение количества видов, принадлежащих к одному и тому же семейству в смежных бассейнах с различной соленостью (Монченко, Анистратенко, 2001). Предложенный метод оценки степени редукции фауны по сути позволяет оценить способность организмов конкретной группы к осморегуляции (осмоконформность). Чем больше индекс редукции, тем более осмоконформными являются представители конкретной группы и тем меньше у них шансов на вселение в миксогалинные воды не только Черного, но и Азовского моря. Своеобразным “водоразделом” признается значение $IR = 3,5$. Показано, что группы, характеризующиеся значением $IR \leq 3,5$, имеют гораздо больше шансов на вселение в разбавленные морские воды Азово-Черноморского бассейна. Осмоконформность, оцененная по величине *IR*, в большинстве случаев подтверждается данными прямых экологических наблюдений (Анистратенко, Стадниченко, 1995; Монченко, 2003 и др.).

Индекс редукции, рассчитанный по методу В.И. Монченко и В.В. Анистратенко, составляет для раковинных гастропод Черного моря (в сопоставлении со Средиземным морем) в среднем 8,25, колеблясь от 4,7 до 18 в разных подклассах *Gastropoda* (табл. 4). Приведенные выше цифры, в частности, показывают, что на фоне черноморской фауны в целом моллюски класса *Gastropoda* — достаточно осмоконформные животные. В особенности это хорошо видно при сравнении, например, с морскими ракообразными отряда *Cyclozoidea*, для которых индекс редукции в среднем равен 2,4 (Монченко, Анистратенко, 2001).

Т А Б Л И Ц А 4

Редукция числа видов некоторых *Gastropoda* при переходе от Средиземного моря к Черному и Азовскому (по Анистратенко и др., 20076)

Семейство	Количество видов			<i>IR</i>	
	Средиземное море	Черное море	Азовское море	Средиземное море/ Черное море	Черное море/ Азовское море
Trochidae s. l.	72	6	4	12	1,5
Cerithiidae s. l.	13	6	6	2	1,0
Littoridinidae	—	3	3	—	1,0
Rissoidea s. l.	147	16	8	9	2,0
Hydrobiidae	—	14	11	—	1,3
Nassariidae	27	5	5	5,4	1,0
Pyramidellidae	117	23	5	5	4,6

Выше уже отмечалось, что в бассейне Азовского моря (включая Таганрогский залив) зарегистрировано 96 видов моллюсков, из которых 70 принадлежат брюхоногим, 26 — двустворчатым. Индекс редукции, рассчитанный для малакофауны Азовского/Черного морей на основе этих данных, для гастропод составляет 2,3, для двустворок — 3,2, в целом для моллюсков — 2,5.

Важно подчеркнуть, что при переходе от Черного моря к Азовскому вследствие пониженной солености не только заметно уменьшается число видов, но изменяется и структура фауны, т. е. соотношение групп моллюсков. Некоторые семейства совершенно исчезают из списка (*Patellidae*, *Naticidae*, *Alvaniidae* и др.), в некоторых остается по 1—2 вида (например *Raphitomidae*). В то же время, согласно нашим данным, имеются группы, которые почти в полном составе представлены в фауне обоих морей (*Trochidae*, *Cerithiidae*, *Littoridinidae*, *Hydrobiidae*, *Nassariidae*), т. е. индекс их редукции при переходе к Азовскому морю близок к единице (табл. 4).

Данный показатель представляет особый интерес как объективная мера средней эвригалинности группы, весьма точной на уровне семейства. При этом соленостные предпочтения каждого конкретного вида проявляются в разной частоте его встречаемости в сравниваемых бассейнах.

С представлениями об эвригалинности или стеногалинности конкретных групп тесно связана проблема “медитерранизации” фауны Черного моря и “понтизации” Азовского. На основании данных о редукции разнообразия можно оценить перспективы вселения той или иной группы в Черное море из Средиземного и затем в Азовское море по мере дальнейшего сокращения стока рек и увеличения солености их вод. Иными словами, можно прогнозировать, за счет каких именно семейств возможно дальнейшее обогащение Черного и Азовского морей фауной Средиземного моря или иных бассейнов.

Судя по индексу редукции (табл. 4), наиболее активными осморегуляторами (а значит, наиболее эвригалинными) являются представители семейств *Cerithiidae*, *Littoridinidae*, *Rissoidae*, *Hydrobiidae* и *Nassariidae*. Таким образом, следует ожидать, что процесс “медитерранизации” Черного и “понтизации” Азовского морей будет происходить в первую очередь именно за счет названных групп.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ОНТОГЕНЕЗА
МОЛЛЮСКОВ

У бентосных беспозвоночных известно несколько *стратегий размножения*: живорождение, защита выводков, откладка яиц, прикрепленных к субстрату, выметывание пелагических яиц (Thorson, 1952 и др.). Жизненный цикл двустворчатых моллюсков, обитающих в Азовском море, включает стадию свободноплавающей личинки, претерпевающей метаморфоз, распадающийся обычно на три фазы (трохофоры, велигера и великонхи); по окончании метаморфоза личинка оседает на дно и переходит к образу жизни, свойственному взрослым моллюскам.

У брюхоногих моллюсков лишь некоторые, самые архаичные группы характеризуются наличием свободноплавающей личинки трохифоры, большая часть азовоморских гастропод имеет сильно видоизмененную личинку — велигер (см. рис. 8, а, б). Наконец, многие виды вовсе утратили свободноплавающих личинок и все развитие, включая метаморфоз, протекает в яйцевых оболочках, из которых выходит вполне сформированный молодой моллюск.

С экологической точки зрения все разнообразие *типов развития* у моллюсков исчерпывается пелагическим (при наличии свободноплавающей личинки) и непелагическим, т. е. без таковой.

Источником питания пелагических личинок являются планктонные организмы и детрит; дополнительным источником питания у некоторых личинок могут служить собственные запасы желтка (Thorson, 1946, 1950; Shuto, 1974; Jablonski, Lutz, 1983; Jablonski, 1986). По типу питания и продолжительности пелагического существования разные виды моллюсков значительно различаются; их пелагические личинки делятся на три группы (Thorson, 1946): лецитотрофные, с коротким пелагическим развитием (плавающие несколько дней и даже часов), питающиеся за счет собственного желтка (*Gibbula*, *Patella*, *Tricolia*); планктотрофные, с коротким пелагическим существованием, питающиеся планктонными организмами и детритом; планктотрофные, с длительным пелагическим существованием (плавающие до 2 мес).

В случае непелагического развития свободноплавающая личиночная стадия отсутствует и миниатюрные моллюски формируются непосредственно в яйцевых оболочках, после выхода из которых моллюск сразу превращается в молодой бентосный организм. В период развития эмбрионов внутри яйцекладки источником питательных веществ для них служат внутренние ресурсы: собственный желток, запасенный в яйце, или жидкий белок

яйцевого кокона. Наконец, у некоторых видов (например, рода *Theodoxus*) наблюдается адельфофагия — в коконе откладывается несколько десятков яиц, из которых нормально развивается только одно, остальные яйца дробятся, но не развиваются, и распадающиеся бластомеры служат пищей единственному эмбриону.

Пелагический тип развития способствует широкому расселению видов, а также формированию массовых поселений во временных или экстремальных биотопах (обычно трактуется как *r*-стратегия). Непелагическое развитие способствует экономии репродуктивных ресурсов организмов, и успешность размножения достигается снижением риска для малочисленного потомства (защита выводков, живорождение и другие механизмы *k*-стратегии).

Преобразования, которые претерпевает личинка, а позже ювенильный и взрослый организм, адекватно отражаются в морфологических особенностях раковины моллюска, сформированной в течение той или иной стадии онтогенеза. В яйцевых оболочках и на личиночной стадии (если она имеется) формируется зародышевая раковина — протоконх. При пелагическом развитии эмбриональная раковинка (протоконх-1) обычно четко отграничена от последующей ларвальной (протоконх-2), которая формируется во время свободного плавания личинки в планктоне. Наконец, последующая часть раковины — телеоконх — образуется после завершения метаморфоза, оседания личинки на дно и перехода моллюска к бентосному образу жизни (рис. 22).

В случае прямого развития личиночная стадия, а следовательно, и протоконх-2 отсутствуют, при этом эмбриональная раковинка составляет весь протоконх целиком, имеет сравнительно больше оборотов и значительно крупнее, чем соответствующая часть протоконха плавающих личинок.

Таким образом, раковина взрослого моллюска представляет собой сумму протоконха и телеоконха, а хронология и особенности раннего индивидуального развития моллюска оказываются как бы записанными на протоконхе (Анистратенко, 2010). Важно отметить, что в пределах вида почти все “параметры” протоконха сохраняют удивительное постоянство; это послужило основанием для их использования в качестве эффективных диагностических показателей. Так, изучение морфологии протоконхов брюхоногих моллюсков позволяет нам уверенно реконструировать тип и основные характеристики онтогенеза, в том числе у ископаемых видов (Bandel, 1982; Anistratenko, 2005, 2009 и др.).

Значительная часть брюхоногих моллюсков Азовского моря формирует кладки с 1—2 (*Setia*, *Pseudopaludinella*, *Turricaspia* и *Cas-*

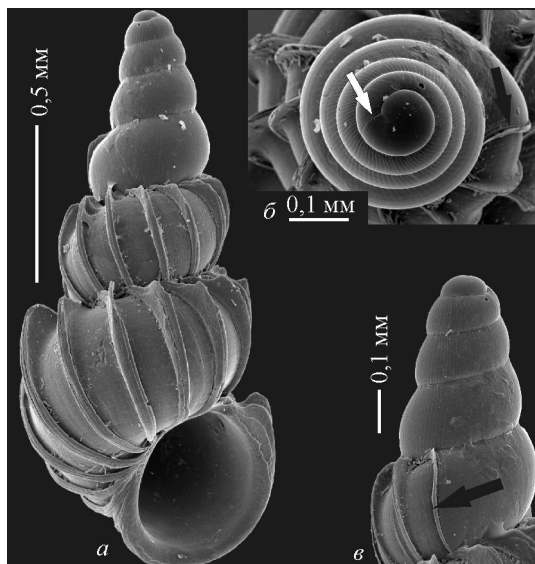


Рис. 22. Общий вид раковины и протоконх *Epitonium* sp.:

a — вид с устья; *б* — вид сверху; *в* — привершинная часть сбоку. Эмбриональная раковинка (протоконх-1) отграничена от личиночной (протоконх-2). Граница между ними показана белой стрелкой, черные стрелки — граница протоконха и телеоконха

pia) или несколькими (иногда многочисленными) яйцевыми капсулами (все *Rissoa*, *Hydrobia* и др.), прикрепленными к субстрату; немногие формы выметывают пелагические яйцевые капсулы (Чухчин, 1984; Анистратенко, Алексенко, 1994; Алексенко, Анистратенко, 1998 и др.).

Вслед за Г. Торсоном (Thorson, 1952), многие авторы признают, что соотношение видов с пелагическим и непелагическим развитием может служить чутким “барометром” экологических условий бассейна. Так, в полноморских бассейнах тропической и субтропической зон виды со стадией свободноплавающей личинки явно преобладают. В бореальных морях наблюдается обратное соотношение, вплоть до полного отсутствия форм с пелагическим развитием (рис. 23).

Наряду с температурным фактором на соотношение моллюсков с пелагическим и непелагическим типами развития в различных морях, очевидно, оказывает влияние также соленость соответствующих бассейнов. Так, не случайно в прибосфорском участке Черного моря (придонная соленость около 20—22 ‰) заметно преобладают гастроподы с пелагическим развитием (Капева-Абаджиева, 1959; Чухчин, 1984); в самом Черном море это соотношение несколько смещено — многие пелагические формы не преодолевают босфорского порога солености. Напротив, все

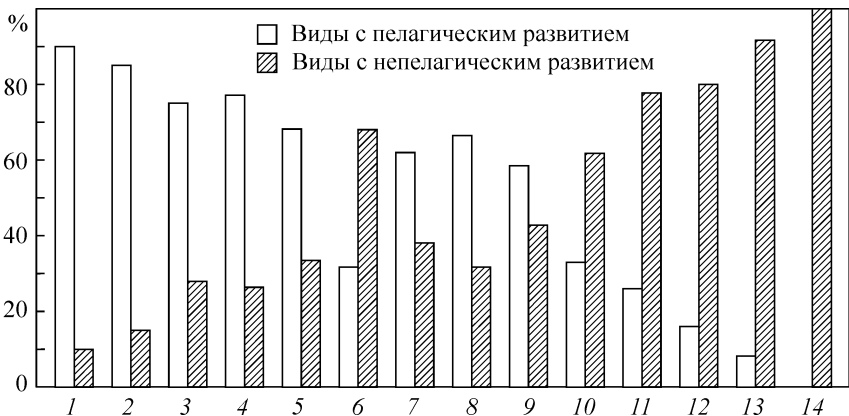


Рис. 23. Относительное число видов моллюсков подкласса Prosobranchia с пелагическим и непелагическим развитием в разных морях (из разных авторов, по Чухчину, 1984):

1 — Южная Индия; 2 — Бермудские острова; 3 — Иранский залив; 4 — Черное море; 5 — Канарские острова; 6 — Юго-Западная Африка; 7 — Португалия, Западная Испания, побережье Бискайского залива; 8 — Юго-Западная Англия, Уэльс и Восточная Ирландия; 9 — южная часть Северного моря; 10 — Норвегия; 11 — западное и южное побережье Исландии; 12 — Западный Мурман; 13 — Белое море; 14 — Восточная Гренландия

брюхоногие моллюски понто-каспийского комплекса имеют непелагическое развитие (Анистратенко, Алексенко, 1994; Алексенко, Анистратенко, 1998 и др.). Кроме того, отмечены факты “переключения” раннего онтогенеза с пелагического типа развития на непелагический у некоторых морских Gastropoda в условиях опресняемых лагун, эстуариев (Warén, 1996) или неполноморских миоценовых бассейнов Понто-Каспийского региона (Anistratenko, Anistratenko, 2005—2007; Anistratenko et al., 2006). Под “переключениями” мы подразумеваем не пецилогонию (внутривидовые модусы развития — *intraspecific developmental patterns*), а экологически детерминированный переход (в процессе приспособления к нестабильной или понижающейся солености) видов с пелагическим развитием на непелагическое. При этом формы с разным типом онтогенеза трактуются нами как сугубо разные виды.

Представляется интересным также оценить влияние солености на соотношение количества видов моллюсков с пелагическим и непелагическим типами развития в бассейне Азовского моря.

По подсчетам В.Д. Чухчина (1984), пелагический тип развития свойствен большинству брюхоногих моллюсков Черного моря.

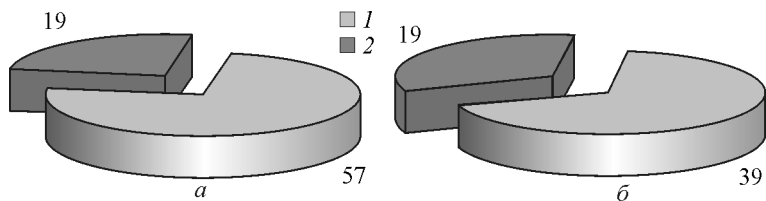


Рис. 24. Число видов гастропод с пелагическим (1) и непелагическим (2) типом развития в Черном (а) и Азовском (б) морях

Соотношение Gastropoda с пелагическим и непелагическим типом развития здесь составляет 3 : 1 (без учета понто-каспийских видов). Брюхоногие моллюски Азовского моря представляют обедненную фауну гастропод Черного моря. Поэтому среди азовоморских гастропод (без понто-каспийских видов) развитие с пелагической личинкой свойственно также значительному числу видов (все Pyramidellidae, Rissoidae, род *Hydrobia* и др.), тогда как прямое развитие или развитие с инкапсулированной личинкой характерно для видов немногих родов: *Setia*, *Truncatella*, 1826, *Pseudopaludinella* и др. Наши подсчеты показывают, что в пределах Gastropoda Азовского моря соотношение форм с пелагической личинкой (39) и прямым развитием (19) составляет 2 : 1. Это означает, что в условиях еще более низкой солености Азовского моря относительная доля гастропод с пелагическим типом развития резко уменьшается по сравнению с таковой в Черном море (рис. 24). Поскольку число видов с прямым развитием в обоих морях одинаково, можно видеть, что обеднение фауны гастропод в Азовском море происходит за счет “выпадения” именно пелагических форм.

На основании полученных данных можно предполагать, что непелагический тип раннего онтогенеза брюхоногих моллюсков, вероятно, благоприятствует их более успешной адаптации к переживанию в условиях Азовского моря. В то же время здесь обитает значительное число средиземноморских видов с пелагическим развитием. Это показывает, что среднее значение солености Азовского моря не перешагивает критического для морских организмов барьера, ниже которого происходит “переключение” пелагического типа развития на непелагический (Warén, 1996; Anistratenko, Anistratenko, 2007).

- Аладин Н.В.* Соленостные адаптации и эволюция осморегуляторных способностей в пределах классов Ostracoda и Branchiopoda // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. — 1987. — **160**. — С. 106—126.
- Алексенко Т.Л.* Моллюски Днепровско-Бугской устьевой области и их роль в экосистеме: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1992. — 22 с.
- Алексенко Т.Л., Анистратенко В.В.* Особенности размножения моллюсков двух видов рода *Caspiia* (Gastropoda, Pectinibranchia, Pyrgulidae) // Вестн. зоологии. — 1998. — **32**, № 4. — С. 60—66.
- Алексенко Т.Л., Старобогатов Я.И.* Виды *Caspiia* и *Turricaspiia* (Gastropoda Pectinibranchia Pyrgulidae) Азово-Черноморского бассейна // Там же. — 1987. — № 3. — С. 32—39.
- Андрусов Н.И.* Керченский известняк и его фауна // Зап. СПб мин. о-ва. Сер. 2. — 1890. — Ч. 26. — С. 193—345 + 7 табл.
- Анистратенко В.В.* Моллюски семейства Truncatellidae (Gastropoda, Pectinibranchia) Черного и Азовского морей // Вестн. зоологии. — 1990. — № 4. — С. 67—70.
- Анистратенко В.В.* Моллюски группы *Hydrobia* sensu lato Черного и Азовского морей // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. — 1991. — **96**, вып. 6. — С. 73—81.
- Анистратенко В.В.* Моллюски рода *Cerithium* Bruguiere, 1789 (Gastropoda, Cerithiidae) Черного моря // Ruthenica. — 1997. — **7** (1). — С. 69—72.
- Анистратенко В.В.* Определитель гребнежаберных моллюсков (Gastropoda Pectinibranchia) фауны Украины. Ч. 1. Морские и солоноватоводные // Вестн. зоологии. — 1998. — Вып. 8. — С. 3—65.
- Анистратенко В.В.* Рецентные и неогеновые моллюски отряда Rissoiformes северной части Азово-Черноморского бассейна (фауна, систематика, морфологические аспекты эволюции и экология): Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Киев, 2003. — 46 с.
- Анистратенко В.В.* Новые данные о составе, структуре и генезисе понто-каспийской фауны брюхоногих моллюсков в Азово-Черноморском бассейне // Зоол. журн. — 2007. — **86**, вып. 7. — С. 793—801.
- Анистратенко В.В.* Переключение типа раннего онтогенеза, его механизм и роль в эволюции Моллюсков // Изв. РАН. Сер. биол. — 2010. — № 2. — С. 167—176.
- Анистратенко В.В., Алексенко Т.Л.* Особенности размножения моллюсков рода *Turricaspiia* (Gastropoda Pectinibranchia Pyrgulidae) фауны Украины // Вестн. зоологии. — 1994. — № 6. — С. 59—64.

- Анистратенко В.В., Анистратенко О.Ю.* Класс Панцирные, или Хитоны, Класс Брюхоногие — Cyclobranchia, Scutibranchia и Pectinibranchia (часть). — Киев: Велес, 2001. — 240 с. — (Фауна Украины; Т. 29: Моллюски; вып. 1, кн. 1).
- Анистратенко В.В., Анистратенко О.Ю.* Три новых вида брюхоногих моллюсков в фауне Азовского моря (Mollusca: Gastropoda) // Вестн. зоологии. — 2007. — **41**, № 3. — С. 212.
- Анистратенко В.В., Гожик П.Ф.* Моллюски семейств Neritidae, Viviparidae, Lithoglyphidae и Pyrgulidae (Gastropoda, Pectinibranchia) из киммерийских отложений Абхазии // Там же. — 1995. — № 1. — С. 3—13.
- Анистратенко В.В., Стадниченко А.П.* Литторинообразные. Риссоиобразные (Littoriniformes. Rissoiformes). — Киев: Наук. думка, 1995 (1994). — 175 с. — (Фауна Украины; Т. 29: Моллюски; вып. 1; кн. 2).
- Анистратенко В.В., Старобогатов Я.И.* Моллюски отряда Coniformes (Gastropoda, Pectinibranchia) Черного и Азовского морей // Вестн. зоологии. — 1990. — № 3. — С. 72—74.
- Анистратенко В.В., Старобогатов Я.И.* Моллюски отряда Trochiformes (Gastropoda, Pectinibranchia) Черного и Азовского морей // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. — 1991. — **96**, вып. 1. — С. 65—71.
- Анистратенко В.В., Старобогатов Я.И.* Моллюски родов *Tritia* и *Cyclope* (Gastropoda, Vucciniformes, Nassariidae) Черного и Азовского морей // Вестн. зоологии. — 1999. — **33**, № 1/2. — С. 23—33.
- Анистратенко В.В., Халиман И.А.* Двустворчатый моллюск *Anadara inaequivalvis* (Bivalvia: Arcidae) в северной части Азовского моря: завершение колонизации Азово-Черноморского бассейна // Там же. — 2006. — **40**, № 6. — С. 505—511.
- Анистратенко В.В., Анистратенко О.Ю., Костенко Н.С.* Семь видов брюхоногих моллюсков новых в фауне Карадагского заповедника (Черное море) // Там же. — 2007а. — **41**, № 6. — С. 387—400.
- Анистратенко В.В., Анистратенко О.Ю., Халиман И.А.* Состав фауны моллюсков Азовского моря как функция его соленостного режима // Доп. НАН України. — 2007б. — № 4. — С. 161—166.
- Анистратенко В.В., Анистратенко О.Ю., Халиман И.А.* Брюхоногие моллюски Азовского моря: зоогеографический состав и особенности биологии как функция режима солёности // Ruthenica. — 2008. — **18**, № 1. — С. 9—16.
- Анистратенко О.Ю., Литвиненко Д.П., Анистратенко В.В.* Новые данные о фауне брюхоногих моллюсков Молочного лимана и прилегающей части Азовского моря // Экология моря. — 2000. — Вып. 50. — С. 45—48.
- Анистратенко О.Ю., Старобогатов Я.И., Анистратенко В.В.* Моллюски рода *Theodoxus* (Gastropoda, Pectinibranchia, Neritidae) Азово-Черноморского бассейна // Вестн. зоологии. — 1999. — **33**, № 3. — С. 11—19.
- Анистратенко В.В.* Особливості поширення деяких груп черевонігих моллюсків у Чорному та Азовському морях // Ойкумена (Укр. екол. вісн.). — 1991. — № 1. — С. 64—69.
- Арнольди Л.В.* Материалы по количественному изучению зообентоса Черного моря. II. Каркинитский залив // Тр. Севастоп. биол. станции. — 1949. — Вып. 7. — С. 127—192.
- Архангельский А.Д., Страхов Н.М.* Геологическое строение и история развития Черного моря. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1938. — 226 с.

- Беззубко А.И. Видовой состав и сезонная динамика меропланктона района Карадагского природного заповедника (Черное море) // Экология моря. — 2001. — Вып. 56. — С. 23—26.
- Бекман М.Ю. Фауна моллюсков Черного моря коло Карадага // Тр. Карадаг. биол. станції. — 1940. — Вып. 6. — С. 5—22.
- Бекман М.Ю. Материалы для количественной характеристики донной фауны Черного моря у Карадага // Там же. — 1952. — Вып. 12. — С. 50—67.
- Бешевли Л.Е., Колягин В.А. О находке моллюска *Mya arenaria* L. (*Bivalvia*) в северо-западной части Черного моря // Вестн. зоологии. — 1967. — № 3. — С. 82.
- Бут Н.В. Зообентос псевдолиторали восточной части Каркинитского залива Черного моря // Гидробиол. журн. — 1982. — Вып. 3. — С. 103—104.
- Вагнер Н.П. Отчет о зоологических исследованиях, произведенных на Южном берегу Крыма // Учен. зап. Казан. ун-та. — 1865. — Вып. 1. — С. 11—34.
- Вергун Г.И. О фауне личинок трематод в моллюсках р. Северского Донца и его пойменных водоемов в районе среднего течения // Тр. НИИ биологии и биол. фак-та Харьк. ун-та. — 1957. — 30. — С. 147—166.
- Виноградова З.А. Материалы по биологии моллюсков Черного моря // Тр. Карадаг. биол. станции. — 1950. — Вып. 9. — С. 100—159.
- Воробьев В.П. Бентос Азовского моря // Тр. Азово-Черномор. НИИ мор. рыб. хоз-ва и океанографии. — 1949. — Вып. 13. — С. 1—193.
- Гаевская Н.С. Питание и пищевые связи животных, обитающих среди донной растительности и в береговых выбросах Черного моря. Сообщ. I. Питание брюхоногого моллюска *Rissoa splendida* Eichw. // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. — 1954. — 8. — С. 269—290.
- Гаевская Н.С. Питание и пищевые взаимосвязи животных, обитающих среди донной растительности и в береговых выбросах Черного моря. Сообщ. III. Питание брюхоногого моллюска *Gibbula divaricata* (L.) // Тр. Моск. технол. ин-та рыбной пром-сти и хоз-ва. — 1958. — Вып. 9. — С. 48—62.
- Гаевская Н.С. Питание и пищевые взаимосвязи животных, обитающих среди донной растительности и в береговых выбросах Черного моря. Сообщ. V. Питание брюхоногого моллюска *Phasianella pontica* Mil. // Там же. — 1959. — Вып. 10. — С. 43—47.
- Гаргона Ю.М. Изменение стока рек бассейна Азовского моря и океанографических условий формирования его биоресурсов под влиянием климатических факторов // Закономерности океанографических и биологических процессов в Азовском море. — Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2000. — С. 10—81.
- Гаргона Ю.М. Закономерности многолетней динамики океанографических процессов и компонентов биоты Азовского моря // Среда, биота и моделирование экологических процессов в Азовском море. — Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2001. — С. 44—71.
- Гаргона Ю.М. Гидрометеорологические условия формирования режима биогенных веществ в Азовском море // Экосистемные исследования Азовского моря и побережья. Т. 4. — Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2002. — С. 167—192.
- Гаргона Ю.М. Сопряженность крупномасштабных изменений биопродуктивности Азовского моря и гидрометеорологических условий ее формиро-

- вания // Изв. Северо-Кавказ. науч. центра высш. шк. Естеств. науки. — 2003. — № 2. — С. 78—82.
- Гаргона Ю.М.* Сопряженность изменчивости структуры гидрофизических полей Азовского моря с колебаниями характеристик его гидрометеорологического режима в современных условиях // Комплексный мониторинг среды и биоты Азовского бассейна. Т. 6. — Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2004. — С. 59—80.
- Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР* / Под ред. Ф.И. Симонова, А.И. Рябинына, Д.Г. Гершановича. Т. 5: Азовское море. — СПб.: Гидрометеоздат, 1991. — 236 с.
- Голиков А.Н., Старобогатов Я.И.* Какая рапана вселилась в Черное море? // Зоол. журн. — 1964. — **43**, вып. 9. — С. 1397—1400.
- Голиков А.Н., Старобогатов Я.И.* Понто-каспийские брюхоногие моллюски в Азово-Черноморском бассейне // Там же. — 1966. — **45**, вып. 3. — С. 352—362.
- Голиков А.Н., Старобогатов Я.И.* Зоогеографическая характеристика брюхоногих моллюсков Черного и Азовского морей // Биологические исследования Черного моря и его промысловых ресурсов. — М.: Наука, 1968. — С. 109—115.
- Голиков А.Н., Старобогатов Я.И.* Класс брюхоногие моллюски — *Gastropoda* Cuvier, 1797 // Определитель фауны Черного и Азовского морей. — Киев: Наук. думка, 1972. — Т. 3. — С. 65—166.
- Голиков А.Н., Старобогатов Я.И.* Система отряда Cerithiiformes и его положение в подклассе Pectinibranchia // Моллюски. Результаты и перспективы их исследований. — Л.: Наука, 1987. — С. 23—28.
- Голиков А.Н., Старобогатов Я.И.* Вопросы филогении и системы переднежаберных брюхоногих моллюсков // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. — 1989 (1988). — **187**. — С. 4—77.
- Гребницкий Н.А.* Предварительное сообщение о сродстве фауны Черного моря // Зап. Новорос. о-ва естествоиспытателей. — Одесса, 1873. — Т. 2, вып. 2. — С. 207—229.
- Дятлов В.Н.* Зообентос псевдолиторали и верхней сублиторали украинских побережий Азовского моря: Дис. ... канд. биол. наук. — Одесса, 1968. — 222 с.
- Жадин В.И.* Наши пресноводные моллюски. — Муром: Б. и., 1926. — 131 с.
- Жадин В.И.* Материалы по фауне пресноводных моллюсков бассейна р. Северного Дона // Тр. Харків. тов-ва дослідників природи. — 1929. — **7**. — С. 77—100.
- Жадин В.И.* Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. Определители по фауне СССР, издаваемые Зоологическим институтом АН СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. — Т. 46. — 376 с.
- Журавель П.А.* Пути направленного формирования кормовой базы для рыб фауны новых прудов Степной зоны Украины с целью увеличения рыбопродуктивности // Вестн. Науч.-исслед. ин-та гидробиологии Днепропетр. ун-та. — 1953. — **10**. — С. 179—195.
- Здун В.І.* Личинки трематод в прісноводних молюсках України. — К.: Вид-во АН УРСР, 1961. — 141 с.
- Зенкевич Л.А.* Биология морей СССР. — М.: Изд-во АН СССР, 1963. — 739 с.

- Зенкович В.П. Берега Черного и Азовского морей. — М.: География, 1958. — 376 с.
- Зернов С.А. К вопросу об изучении жизни Черного моря // Зап. Академии наук. Сер. 8. — 1913. — 32, № 1. — 299 с.
- Золотарев В.Н., Золотарев П.Н. Двустворчатый моллюск *Cunearca cornea* — новый элемент фауны Черного моря // Докл. АН СССР. — 1987. — 297, № 2. — С. 501—502.
- Иванов Д.Л. Происхождение и ранние этапы эволюционных преобразований радулярного аппарата // Эволюционная морфология моллюсков (Закономерности морфофункциональных перестроек радулярного аппарата) / Под ред. О.Л. Россоломо. — М.: Изд-во МГУ, 1990. — С. 5—37.
- Ильина Л.Б. История гастропод Черного моря // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. — 1966. — 110. — 210 с.
- Кантор Ю.И., Сысоев А.В. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. — М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2005. — 627 с.
- Кантор Ю.И., Сысоев А.В. Морские и солоноватоводные брюхоногие моллюски России и сопредельных стран: иллюстрир. каталог. — М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. — 371 с. + 140 табл.
- Карневич А.Ф. Теория и практика акклиматизации водных организмов. — М.: Пищев. пром-сть, 1975. — 432 с.
- Кесслер К.Ф. Путешествие с зоологической целью к северному берегу Черного моря и в Крым в 1858 г. — Киев, 1860. — 285 с.
- Киселева М.И. Бентос рыхлых грунтов Черного моря. — Киев: Наук. думка, 1981. — 168 с.
- Киселева М.И. Развитие бентоса в биотопе песка Лисьей бухты (юго-восточное побережье Крыма) // Экология моря. — 1992. — Вып. 40. — С. 50—55.
- Киселева М.И., Валовая Н.А., Новоселов С.Ю. Видовой состав и количественное развитие бентоса в биотопе песка района Карадагского заповедника // Там же. — 1984. — Вып. 17. — С. 70—75.
- Костюченко Р.А., Назаренко В.В. Рапана в Азовском море // Природа. — 1960. — 12. — С. 107—109.
- Кренева К.В. Динамика распределения инфузорий Таганрогского залива // Экосистемные исследования среды и биоты Азовского бассейна и Керченского пролива. Т. 7. — Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2005. — С. 142—145.
- Круглов Н.Д. Моллюски семейства прудовиков (*Lymnaeidae* Gastropoda Pulmonata) Европы и Северной Азии. — Смоленск: Изд-во СГПУ, 2005. — 507 с.
- Кукса В.И., Гаргона Ю.М. Современная оценка гидрологических условий формирования биопродуктивности Азовского моря // Вод. ресурсы. — 2004 — 31, № 4. — С. 1—9.
- Логвиненко Б.М. Полипойкилогалинная зона как экологический барьер для моллюсков // Моллюски и их роль в экосистемах. Сб. 3. — Л.: Наука, 1968. — С. 43—44.
- Логвиненко Б.М., Старобогатов Я.И. Тип моллюски Mollusca. — Атлас беспозвоночных Каспийского моря. — М.: Пищ. пром-сть, 1969 (1968). — С. 308—385.
- Лубянов И.П. Донная фауна реки Молочной // Зоол. журн. — 1954. — 33, вып. 3. — С. 537—544.

- Любин П.А.* Зообентос Азовского моря // Современное развитие эстуарных экосистем на примере Азовского моря. — Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 1999. — С. 167—194.
- Макаров А.К.* Распространение некоторых ракообразных (Mysidacea, Cumacea) и лиманных моллюсков в устьях рек и открытых лиманах Северного Причерноморья // Зоол. журн. — 1938. — 17, вып. 6. — С. 1055—1062.
- Маккавеева Е.Б.* Беспозвоночные зарослей макрофитов Черного моря. — Киев: Наук. думка, 1979. — 228 с.
- Марковский Ю.М.* Фауна беспозвоночных низовьев рек Украины. 1. Водоемы дельты Днестра и Днестровский лиман. — Киев: Изд-во АН УССР, 1953. — 196 с.
- Марковский Ю.М.* Фауна беспозвоночных низовьев рек Украины. 2. Днепровско-Бугский лиман. — Киев: Изд-во АН УССР, 1954. — 207 с.
- Марковский Ю.М.* Фауна беспозвоночных низовьев рек Украины. 3. Водоемы Килийской дельты Дуная. — Киев: Изд-во АН УССР, 1955. — 280 с.
- Маслов И.И., Куропатов Л.А.* К изучению биоценоза цистозир в районе мыса Мартьян // Бюл. Никит. ботан. сада. — 1986. — Вып. 59. — С. 13—17.
- Матишов Г.Г., Гаргона Ю.М.* Сопряженность многолетних колебаний гидрометеорологических условий и биопродуктивности Азовского моря // Докл. РАН. — 2003. — 388, № 1. — С. 113—115.
- Матишов Г.Г., Абраменко М.И., Гаргона Ю.М., Буфетова М.В.* Новейшие экологические феномены в Азовском море (вторая половина XX века). Т. 5. — Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2003. — 441 с.
- Матишов Г.Г., Матишов Д.Г., Гаргона Ю.М. и др.* Результаты экспедиционных океанографических исследований Азовского и прилегающей части Черного морей в 1997—2004 гг. // Экосистемные исследования среды и биоты Азовского бассейна и Керченского пролива. Т. 7. — Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2005. — С. 19—69.
- Милашевич К.О.* Моллюски, собранные во время экскурсии С.А. Зернова на миноносце № 264 на р. Дунай с 28 июня по 3 июля 1907 г. // Изв. Императ. Академии наук. — 1908. — 2, сер. 6. — С. 991—996.
- Милашевич К.О.* Список видов моллюсков, собранных С.А. Зерновым в 1908 г. в северо-западной части Черного моря на пароходе “Академик Бэр” // Ежегод. Зоол. музея Императ. Академии наук. — 1909. — 14, № 1—2. — С. 145—166.
- Милашевич К.О.* Список видов морских моллюсков, собранных во время командировки С.А. Зернова от Зоологического Музея Императорской Академии Наук вдоль южного берега Крыма на пароходе М. Т. и Пр. “Меотиды” с 15 августа по 15 сентября 1909 г. // Там же. — 1912 (1911). — 16. — С. 512—527.
- Милашевич К.О.* Моллюски Черного и Азовского морей // Фауна России и сопредельных стран. Моллюски русских морей. — Пг., 1916. — Т. 1. — 312 с.
- Миловидова Н.Ю.* Количественная характеристика биоценоза цистозир северо-восточной части Черного моря // Морские подводные исследования. — М., 1969. — С. 78—88.
- Миничев Ю.С., Старобогатов Я.И.* Подклассы брюхоногих моллюсков и их филогенетические отношения // Зоол. журн. — 1979. — 58, вып. 3. — С. 293—305.

- Михайлов В.Н., Добровольский А.Д. Общая гидрология. — М.: Высш. шк., 1991. — 368 с.
- Монченко В.И. Свободноживущие циклопообразные копеподы Понто-Каспийского бассейна. — Киев: Наук. думка, 2003. — 350 с.
- Монченко В.И., Анистратенко В.В. Попытка определения эвригалинности группы по ее видовому разнообразию в морях с градиентом солености // Экология моря. — 2001. — Вып. 56. — С. 35—40.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д. Состав и распределение бентоса в Таганрогском заливе // Работы Доно-Кубанской науч. рыбохоз. станции. — 1937. — Вып. 5. — С. 3—81.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д. О годовых изменениях в бентосе Таганрогского залива // Зоол. журн. — 1939. — 18, вып. 6. — С. 989—1009.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д. Каталог фауны свободноживущих беспозвоночных Азовского моря // Там же. — 1960а. — 39, вып. 10. — С. 1434—1466.
- Мордухай-Болтовской Ф.Д. Каспийская фауна в Азово-Черноморском бассейне. — М.; Л.: Изд-во АН СССР. — 1960б. — 286 с.
- Мороз Т.Г., Алексенко Т.Л. Бентос Днепро-Бугского лимана после зарегулирования стока Днепра // Гидробиол. журн. — 1983. — 19, вып. 5. — С. 33—40.
- Мороз Т.Г., Алексенко Т.Л., Борткевич Л.В., Соболенко А.З. Бентос Тилигульского лимана // Там же. — 1986. — 22, вып. 4. — С. 31—35.
- Мунасыпова-Мотяш И.А. О современной фауне двустворчатых моллюсков подсемейства Limnocardiinae (Bivalvia, Cardiidae) Северо-Западного Причерноморья // Вестн. зоологии. — 2006. — 40, № 1. — С. 41—48.
- Мурина В.В., Артемьева Я.Н. Пелагические личинки многощетинковых червей, брюхоногих моллюсков и десятиногих раков акватории Карадагского заповедника // Экология моря. — 1991. — Вып. 37. — С. 36—44.
- Набоженко М.В. Двустворчатые моллюски (Mollusca, Bivalvia) Таганрогского залива. Материалы XXII конф. мол. ученых Мурман. мор. биол. ин-та (г. Мурманск, апр. 2004). — Мурманск: Изд-во Мурман. мор. биол. ин-та КНЦ РАН, 2004. — С. 69—74.
- Набоженко М.В. Распределение двустворчатых моллюсков рода *Hypanis* Pander in Ménériés, 1832 (Bivalvia, Cardioidea: Limnocardiidae) в Таганрогском заливе // Экология моря. — 2005. — № 69. — С. 44—49.
- Некрасов А.Д. Наблюдения над кладками пресноводных животных. V. Кладки рода *Valvata* // Рус. зоол. журн. — 1928. — 8, № 1. — С. 119—128.
- Никитин В.П., Турнаева Е.П. К вопросу о возможности вселения в Азовское море животных черноморского бентоса // Докл. АН СССР. — 1953. — 90, № 5. — С. 893—896.
- Олівари Г.А. До характеристики донної фауни додаткової системи середнього Дніпра // Тр. Ін-ту гідробіології АН УРСР. — 1949. — № 24. — С. 12—31.
- Остроумов А.А. Отчет о драгировках и планктонных уловах экспедиции “Селяника” // Изв. Академии наук. — 1896. — 5, № 1. — С. 9—22.
- Остроумов А.А. Жизнь южно-русских морей. Речь, произнесенная 5-го ноября 1902 г. в торжественном годичном собрании Импер. Казан. ун-та. — Казань: Типо-литография Импер. Казан. ун-та, 1902. — 62 с.
- Остроумов А.А. Поездка на Каспий // Тр. О-ва естествоиспытателей при Казан. ун-те. — 1905. — 39 (6). — С. 1—84.
- Паули В.Л. Материалы к познанию биоценозов Егорлыцкого залива // Тр. Всеукр. гос. Черномор.-Азов. науч.-промысл. опыт. станции. — 1927. — 2, вып. 2. — С. 63—74.

- Поважний В.В., Семин В.Л.* Фауна зоопланктона и зообентоса лиманов Восточного Приазовья и Таманского полуострова // Экосистемные исследования среды и биоты Азовского бассейна и Керченского пролива. Т. 7. — Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2005. — С. 185—209.
- Полищук В.В.* О бореальных элементах фауны Черноморского бассейна // Гидробиол. журн. — 1978. — **14**, № 4. — С. 17—24.
- Полищук В.В.* Гидрофауна понизья Дуная в межах України. — К.: Наук. думка, 1974. — 420 с.
- Прокудина Л.А.* Каталог фауны и флоры Черного моря района Карадагской биологической станции // Тр. Карадаг. биол. станции. — 1952. — Вып. 12. — С. 116—126.
- Пузанов И.И.* О некоторых изменениях морских организмов, попавших в соленые лиманы // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биологии. — 1954. — **54**, вып. 4. — С. 23—31.
- Пузанов И.И.* Последовательные стадии медитерранизации фауны Черного моря (Новые данные) // Гидробиол. журн. — 1965. — **1**, № 2. — С. 54.
- Пузанов И.И.* Медитерранизация фауны Черного моря и перспективы ее усиления // Зоол. журн. — 1967. — **46**, вып. 9. — С. 1287.
- Ревков Н.К.* Региональные особенности зообентоса // Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма (черноморский сектор) / Под ред. В.Н. Еремеева, А.В. Гаевской. — Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2003. — С. 218—221.
- Ревков Н.К., Болтачева Н.А., Николаенко Т.В. и др.* Зообентос района Карадага // Карадагский природный заповедник. Летопись природы. — Симферополь: Сонат, 2001. — Т. 16. — С. 65—70.
- Ревков Н.К., Костенко Н.С., Киселева Г.А., Анистратенко В.В.* Тип Моллюски Mollusca Cuvier, 1797 // Карадаг. Гидробиологические исследования: Сб. науч. тр., посвящ. 90-летию Карадаг. науч. станции им. Т.И. Вяземского и 25-летию Карадаг. природ. заповедника НАН Украины. Кн. 2. — Симферополь: Сонат, 2004. — С. 399—435.
- Рошка В.Х.* Моллюски мзотиса Северо-Западного Причерноморья. — Кишинев: Штиинца, 1973. — 284 с. + 40 табл.
- Сальский В.А.* Моллюски северо-западной части Черного моря: Дис. ... канд. биол. наук. — Одесса, 1959. — 175 с.
- Селифонова Ж.П.* Меропланктон Азовского моря (июнь 2003 г.) // Экосистемные исследования среды и биоты Азовского бассейна и Керченского пролива. Т. 7. — Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2005. — С. 127—131.
- Сиренко Б.И.* Ревизия системы хитонов отряда Chitonida (Mollusca Polyplacophora) на основе корреляции между типом расположения жабр и формой придатков хориона // Ruthenica. — 1993. — **3**, № 2. — С. 93—117.
- Сиренко Б.И.* Панцирные моллюски. Морфологические и экологические особенности, пути эволюции и систематика: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — СПб., 1998. — 50 с.
- Ситникова Т.Я., Старобогатов Я.И.* Объем и систематический статус группы Architaenioglossa (Gastropoda Pectinibranchia) // Зоол. журн. — 1982. — **61**, вып. 6. — С. 831—842.
- Ситникова Т.Я., Старобогатов Я.И.* Половая система и радула каспийских Rurgulidae (подсемейства Turricaspiinae и Caspiinae, Gastropoda, Pectinibranchia) // Там же. — 1998. — **77** (12). — С. 1357—1367.

- Ситникова Т.Я., Старобогатов Я.И.* Новый род семейства *Pyrgulidae* (Gastropoda, Pectinibranchia) из пресных вод Азово-Черноморского бассейна (в связи с вопросом о понто-каспийских видах в Азово-Черноморском бассейне) // Там же. — 1999. — 78 (2). — С. 158—163.
- Ситникова Т.Я., Старобогатов Я.И., Анистратенко В.В.* Анатомия и систематическое положение некоторых мелких Pectinibranchia (Mollusca Gastropoda) фауны Европы // Вестн. зоологии. — 1992. — № 6. — С. 3—12.
- Скарлато О.А., Старобогатов Я.И.* Класс двустворчатые моллюски — *Bivalvia* Linne, 1758 // Определитель фауны Черного и Азовского морей. — Киев: Наук. думка, 1972. — Т. 3. — С. 178—249.
- Славошевская Л.В.* Особенности полового аппарата Rissoacea и их значение для систематики надсемейства // Моллюски, их система, эволюция и роль в природе. — Л.: Наука, 1975. — С. 117—120.
- Славошевская Л.В.* Организация и систематическое положение Rissoacea (Gastropoda, Pectinibranchia) // Моллюски. Систематика, экология и закономерности распространения. — Л.: Наука, 1983. — С. 15—18.
- Смоляр Р.И.* Биоценоз цистозеры Геленджикской бухты // Гидробиологические исследования северо-восточной части Черного моря. — Ростов н / Д, 1973. — С. 92—98.
- Совинский В.К.* Введение в изучение фауны Понто-Каспийско-Аральского морского бассейна, рассматриваемой с точки зрения самостоятельной зоогеографической провинции // Зап. Киев. о-ва естествоиспытателей. — 1904. — 18. — С. 1—216.
- Стадниченко А.П.* Обзор фауны пресноводных моллюсков Крыма // Вестн. зоологии. — 1979. — № 1. — С. 14—19.
- Стадниченко А.П.* Пресноводные моллюски Украинской ССР, их биоцено- тические связи и воздействие на моллюсков трематод: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Л., 1982. — 44 с.
- Стадниченко А.П.* Перлівниці. Кулькові (Unionidae, Cycladidae). — К.: Наук. думка, 1984. — 384 с. — (Фауна України; Т. 29: Моллюски; вип. 9).
- Старк И.Н.* Изменения в бентосе Азовского моря в условиях меняющегося режима // Тр. Всесоюз. НИИ мор. рыб. хоз-ва и океанографии. — 1955. — 31, вып. 2. — С. 27—42.
- Старобогатов Я.И.* Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара. — Л.: Наука, 1970. — 372 с.
- Старобогатов Я.И.* Класс двустворчатые моллюски *Bivalvia*. Класс брюхоно- гие моллюски *Gastropoda* // Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР. — Л.: Гидрометеиздат, 1977. — С. 123—174.
- Старобогатов Я.И.* Эволюционные преобразования радул // Эволюционная морфология моллюсков (Закономерности морфофункциональных перестроек радулярного аппарата) / Под ред. О.Л. Россолимо. — М.: Изд-во МГУ, 1990. — С. 48—91.
- Старобогатов Я.И., Анистратенко В.В.* Моллюски подотряда Ellobioidei (Pul- monata) побережья Средиземного моря и европейской Атлантики // Вестн. зоологии. — 1993. — № 4. — С. 3—9.
- Старобогатов Я.И., Ситникова Т.Я.* Система отряда Littoriniformes (Gastro- poda Pectinibranchia) // Моллюски. Систематика, экология и закономер- ности распространения. — Л.: Наука, 1983. — С. 18—22.
- Степаньян О.В.* Макроводоросли Азовского и Черного морей. Оценка био- логического разнообразия // Экосистемные исследования среды и биоты

- Азовского бассейна и Керченского пролива. Т. 7. — Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2005. — С. 119—127.
- Ульянин В.Н. Материалы для фауны Черного моря // Изв. Императ. о-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии (при Моск. ун-те). Протоколы заседаний. — 1872 (1871). — 9, № 1. — С. 77—137.
- Халиман И.А. Первая находка *Cytherea costata* (Gastropoda, Raphitomidae) в Азовском море // Вестн. зоологии. — 2000. — 34, № 6. — С. 92.
- Халиман И.А. Новые находки редких и малоизвестных брюхоногих моллюсков в Азовском море // Там же. — 2001. — 35, № 3. — С. 78.
- Халиман И.А. Дополнения к фауне моллюсков Азовского моря // Там же. — 2002. — 36, № 6. — С. 77—79.
- Халиман И.А. Особенности современного состояния Молочного лимана // Биоразнообразие. Экология. Эволюция. Адаптация. Материалы юбил. науч. конф. студентов, аспирантов и мол. ученых, посвящ. 180-летию со дня рождения Л.С. Ценковского (г. Одесса, 28 марта — 1 апр. 2003 г.) — Одесса, 2003. — С. 176.
- Халиман И.А. Моллюски северной части Азовского моря (фауна, зоогеография, экология): Дис. канд. биол. наук. — Киев, 2006. — 220 с.
- Халиман И.А., Анистратенко В.В. *Melanoides granifera* — еще один чужеродный вид моллюсков в фауне Украины // Вестн. зоологии. — 2006. — 40, № 4. — С. 320.
- Халиман И.А., Анистратенко В.В., Анистратенко О.Ю. Моллюски северо-западной части Азовского моря: фауна, особенности распространения и экологии // Там же. — 2006. — 40, № 5. — С. 397—407.
- Халиман И.А., Анистратенко В.В. Еколого-зоогеографічні особливості фауни моллюсків північної частини Азовського моря // Тавр. наук. вісн. Спецвип. 29: Сучасні проблеми аквакультури. — Херсон: Айлант, 2003. — С. 196—202.
- Хлебович В.В. Критическая соленость биологических процессов. — Л.: Наука, 1974. — 233 с.
- Цихон-Луканина Е.А. Питание морских переднежаберных моллюсков // Трофология водных животных. — М.: Наука, 1973. — С. 212—225.
- Черногоренко М.И. Личинки трематод в моллюсках Днепра и его водохранилищ (фауна, биология, закономерности формирования). — Киев: Наук. думка, 1983. — 210 с.
- Черное море / А. Вылканов и др.; Пер. с болг. — Л.: Гидрометеиздат, 1983. — 408 с.
- Чернявский В.И. Отчет о поездке по Черному морю и к озеру Абрау на Кавказе // Тр. Харьк. о-ва испытателей природы. — 1879. — 13. — С. 1—10.
- Чихачев А.С., Фроленко Л.Н., Реков Ю.И. Новый вселенец в Азовское море // Рыб. хоз-во. — 1994. — № 3. — С. 40.
- Чухчин В.Д. О пелагической личинке рапаны в Черном море // Докл. АН СССР. — 1957. — 117, № 3. — С. 533—534.
- Чухчин В.Д. Функциональная морфология рапаны. — Киев: Наук. думка, 1970. — 139 с.
- Чухчин В.Д. Экология брюхоногих моллюсков Черного моря. — Киев: Наук. думка, 1984. — 176 с.
- Шурова Н.М. Структурно-функциональная организация популяции мидий *Mytilus galloprovincialis* Черного моря: Дис. ... д-ра биол. наук. — Одесса, 2009. — 379 с.

- Шурова Н.М., Золотарев В.Н., Варигин А.Ю. Особенности роста мидии *Mytilus galloprovincialis* в северо-западной части Черного моря // Биология моря. — 1991. — № 4. — С. 70—79.
- Шохин И.В., Набоженко М.В., Сарвилина С.В., Титова Е.П. Современное состояние и закономерности распределения донных сообществ Таганрогского залива // Океанология. — 2006. — 46, № 3. — С. 1—10.
- Ярошенко М.Ф. Гидрофауна Днестра. — Кишинев: Изд-во Молд. фил. АН СССР, 1957. — 168 с.
- Adamowicz J. Materiały do fauny mięczaków (Mollusca) Polesja // Fragm. faun. Mus. zool. Poloniai. — Warszawa, 1939. — V. 4, N 3. — S. 13—89.
- Adams J. Descriptions of some minute British shells // Transactions of the Linnean Society. — 1800. — 5. — P. 1—6.
- Anistratenko O.Yu., Bandel K., Anistratenko V.V. A new genus of patellogastropod with unusual protoconch from Miocene of Paratethys // Acta Palaeontol. Pol. — 2006. — 51 (1). — P. 155—164.
- Anistratenko V.V. New data on composition and origin of the Ponto-Caspian gastropods in the Azov-Black Sea Basin // Abstracts of the Int. Symp. of Malacology. Sibiu, Romania (19—22 Aug. 2004). — Sibiu, 2004. — P. 9—10.
- Anistratenko V.V. Morphology and taxonomy of Late Badenian to Sarmatian *Mohrensternia* (Gastropoda: Rissoidae) of the Central Paratethys // Acta Geologica Pol. — 2005. — 55. — N 4. — P. 371—392.
- Anistratenko V.V. On shell morphology and taxonomy of the microgastropod *Setia* (Gastropoda: Rissoidae) inhabiting the Black Sea basin // Ruthenica. — 2006 (2005). — 15 (2). — С. 81—88.
- Anistratenko V.V. Finding of the extremely rare hydrobiid *Caspia logvinenkoi* (Mollusca: Gastropoda) in the estuary of the River Don and its zoogeographical significance // Mollusca (former “Malakologische Abhandlungen”). — 2007. — 25 (1). — P. 23—26.
- Anistratenko V.V. Evolutionary trends and relationships in hydrobiids (Mollusca, Caenogastropoda) of the Azov-Black Sea Basin in the light of their comparative morphology and paleozoogeography // Zoosystematics and Evolution. — 2008. — 84, N 2. — P. 129—142.
- Anistratenko V.V. A new rissoid gastropod with lecithotrophic development from the Miocene of Paratethys // Acta Geologica Polonica. — 2009. — 59, N 2. — P. 261—267.
- Anistratenko V.V., Starobogatov Ya.I. Molluscs of the superfamily Rissoidae from Black and Azov seas (Gastropoda Pectinibranchia Rissoiformes) // La Conchiglia (Int. Shell Mag.). — 1994. — N 271. — P. 41—48.
- Bąkowski J. Mięczaki (Mollusca). — Lwów: Wyd-wo Museum im. Dzieduszyckich we Lwowie, 1892. — T. 3. — 264 p.
- Bandel K. Morphologie und Bildung der frühontogenetischen Gehäuse bei conchiferen Mollusken // Facies (Erlangen). — 1982. — 7. — S. 1—198.
- Belke G. Quelques mots sur les slimak et la faune de Kamienetz-Podolski // Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. — 1853. — 26. — P. 410—437.
- Briggs J.C. Marine Zoogeography. — New York: Mc. Graw-Hill Book Co., 1974. — V. 11. — 475 p.
- Brocchi G.B. Conchiologia Fossile Subappennina con Osservazioni Geologiche Sugli Appennini e sul suolo adiacente. — Milano, 1843. — Vol. 1, 2. — Con 16 tavole.

- Bouchet Ph.* Les Triphoridae de Méditerranée et du proche Atlantique (Mollusca, Gastropoda) // *Lavori della Società Italiana di Malacologia*. — 1985 (1984). — 21. — P. 5—58.
- Bourguignat J.R.* Species novissimae Molluscorum in Europaeo systemati detectae notis diagnosticis succinctis breviter descriptae. — Lutetiae (=Paris): Bouchard-Huzard, 1876. — 80 p.
- Bucquoy E., Dautzenberg P., Dollfus G.* Les mollusques marins du Roussillon. Tome I-er. Gastropodes. — Paris: J.B. Baillière et fils, 1882—1886. — 570 p., 66 pl. [P. 1-40, pl. 1-5, febr. 1882; p. 41-84, pl. 6-10, aug. 1882; p. 85-135, pl. 11-15, febr. 1883; p. 136-196, pl. 16-20, aug. 1883; p. 197-222, pl. 21-25, jan. 1884; p. 223-258, pl. 26-30, febr. 1884; p. 259-298, pl. 31-35, aug. 1884; p. 299-342, pl. 36-40, sept. 1884; p. 343-386, pl. 41-45, febr. 1885; p. 387-418, pl. 46-50, aug. 1885; p. 419-454, pl. 51-60, jan. 1886; p. 455-486, pl. 56-60, apr. 1886; p. 487-570, pl. 61-66, oct. 1886].
- Clarkson E.N.K.* Invertebrate Palaeontology and Evolution. — 2nd ed. — London: Allen & Unwin, 1987. — 382 p.
- Costa E.M. da.* Historia naturalis testaceorum Britanniae or the British Conchology containing the descriptions and other particulars of natural history of the shells of Great-Britain and Ireland. — London: Printed for the author, 1778. — xii + 254 + vii p.
- Donovan E.* The natural history of British shells. — London, 1799—1803. — Vol. 1—5. — 835 p.
- Draparnaud J.Ph.R.* Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatilis de la France. — Paris: L. Colas, 1805. — Vol. 1, N 8. — P. 1—164.
- Egorov R.V.* Gastropods of the families Muricidae and Thaididae from the seas of Russia // *Ruthenica*. — 1992. — 2 (1). — P. 63—75.
- Eichwald E.* Zoologia specialis quam expositis animalibus tum vivis, tum fossilibus potissimum Rossiae in universum et Poloniae in specie. — Wilna, 1829. — Pars 1, 1-6. — 314 p.
- Eichwald E.* Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in geognostischer, mineralogischer, botanischer und zoologischer Hinsicht. — Wilno: J. Zawadzki, 1830. — S. 1—256.
- Eichwald E.* Lethaea Rossica ou Paléontologie de la Russie. 3-e volume: Dernière période. — Stuttgart: Libr. et Impr. de E. Schweizerbart, 1853. — 518 p. + Atlas 14 pl.
- Eichwald E.* Zur Naturgeschichte des Kaspischen Meers // *Nouvelles Memoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*. — 1855. — T. 10. — S. 283—823.
- Fabricius O.* Fauna Groenlandica. — Købeonhavn; Leipzig: I.G. Rothe, 1780. — 452 p. + xvi. — Figs. 1—12.
- Falniowski A.* Hydrobioidea of Poland (Prosobranchia: Gastropoda) // *Folia Malacologica*. — 1987. — 1. — P. 1—122.
- Fretter V., Graham A.* British Prosobranch Mollusca: their functional anatomy and ecology. — London, 1963 (1962). — 755 + XVI p.
- Geyer D.* Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. — Stuttgart: Lutz, 1927. — 224 S.
- Ghisotti F.* *Scapharca* cfr. *cornea* (Reeve), ospite nuova del Mediterraneo // *Conchiglie*. — 1972. — 9 (3-4). — P. 68.
- Ghisotti F., Rinaldi E.* Osservazioni sulla popolazione di *Scapharca*, insediatasi in questi ultimi anni su un tratto del litorale Romagnolo // *Ibid.* — 1976. — 12 (9-10). — P. 183—195.

- Giusti F., Pezzoli E.* Gasteropodi, 2 (Gastropoda: Prosobranchia: Hydrobioidea, Pyrguloidea) // Consiglio Nazionale delle Ricerche AQ/1/47, Guide per il Riconoscimento delle Specie Animali delle Acque Interne Italiane. — 1980. — **8**. — P. 1—67.
- Giusti F., Pezzoli E.* Notulae Malacologicae, XXIX: Gli Hydrobiidae salmastri delle acque costiere Italiane: Primi cenni sulla sistematica del gruppo e sui caratteri distintivi delle singole morfospecie. Atti del Simposio Sistematico dei Prosobranchi del Mediterraneo, Bologna, 24-26 sett. 1982 // Lavori della Società Italiana di Malacologia. — 1984. — **21**. — P. 117—148.
- Golikov A.N., Starobogatov Ya.I.* Systematics of prosobranch gastropods // Malacologia. — 1975. — **15**, N 1. — P. 185—232.
- Govorin I.A.* First record of the biphallia phenomenon in male rapa whelk *Rapana venosa* (Mollusca: Gastropoda) in the Black Sea // Mollusca. — 2009. — **27** (1). — P. 49—51.
- Grossu A.V.* Gastropoda Prosobranchia și Opisthobranchia. Fauna Republicii Populare Române. Mollusca. — București, 1956. — Vol. 3, fasc. 2. — 220 p.
- Hennig W.* Wirbellose I (Ausgenommen Gliedertiere) / Taschenbuch der Zoologie. B 2. — Jena: VEB Gustav Fischer Verlag, 1979. — 392 S.
- Herbers K.* Entwicklungsgeschichte von *Anodonta cellensis* // Zeitschr. wiss. Zool. — 1913. — **58** (1). — S. 1—174.
- Jablonski D.* Larval ecology and macroevolution in marine invertebrates // Bull. of Mar. Science. — 1986. — **39** (2). — P. 556—587.
- Jablonski D., Lutz R.A.* Larval ecology of marine benthic invertebrates: paleobiological implications // Biol. Reviews. — 1983. — **58**. — P. 21—89.
- Jachno J.* Materyaly do fauni malako-zoologicznej Galicyjskiej. — Kraków: Uniw. Jagelloński, 1870. — 104 S.
- Jelski G.* Note sur la faune malacologique des environs de Kieff (Russie) // J. Conchyliologie. — 1863. — **11**. — P. 129—137.
- Kaneva-Abadjieva V.* La fauna des Mollusques de la region du Bosphore // Докл. БЪЛГ. АН. — 1959. — **12**, N 5. — С. 439—442.
- Kobelt W.* Studien zur Zoogeographie. 2. Die Fauna der Meridionalen Sub-Region. — Wiesbaden: C.W. Kreidel's Verlag, 1898. — Vol. 1—9. — 368 S.
- Krynicky I.A.* Conchyliam tam terrestria, quam fluviatilia et e maribus adjacentibus Imperii Rossici indigena, quae pro mutua offeruntur historiae naturalis cultoribus commutatione // Bull. Société Impériale des Naturalistes de Moscou. — 1837. — **10** (2). — P. 50—67.
- Lindholm W.A.* Ein Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna der Krim // Arhiv für Molluskenkunde. — 1926. — **58**. — S. 161—177.
- Lindholm W.A.* Zur Kenntniss der malakofauna des Unterlaufes des Dnjepr // Праці фіз.-мат. від-ня Всеукр. академії наук. — 1929. — **11**, вип. 3. — С. 227—238.
- Linnaeus C.* Systema Naturae per Regna tria Naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. T. 1. — 10 ed., reformata. — Holmia: Laurentii Salvii, 1758. — 4 + 824 p.
- Locard A.* Les coquilles des eaux douces et saumâtres de France. Description des Familles, genres et especes // Conchyliologie Française. — Paris: Libraire J.-B. Bailliere et Fils, 1893. — 327 p.
- Middendorff A.Th. von.* Grundriss für eine Geschichte der Malakozoographie Russlands // Бюл. Моск. Импер. о-ва испытателей природы. — 1848. — **21**, № 11. — С. 1—52.

- Middendorff A.Th. von.* Beitrage zu einer Malacozoologia Rossica. T. 2 // Зап. Императ. Академии наук. — СПб., 1849. — Сер. 6, № 6. — С. 1—94.
- Monchenko V.I.* The Ponto-Caspian Zoogeographic complex of Cyclopoida in the Caspian, Azov and Black Seas // J. Marine Syst. — 1998. — **15**. — P. 421—424.
- Montagu G.* Testacea Britannica, or natural History of British shells, marine, land and fresh-water. — London: J.S. Hollis, 1803. — Vol. 1, p. 1. — P. 1—291.
- Müller O.F.* Vermium terrestrium et fluviatilium historia, seu animalium Infusorium, Helminthicorum et Testaceorum non marinorum succinata historia. — Holmiae: Havinae et Lipsiae, Heineck et Faber, 1774. — 214 p.
- Nordmann A.D.* Observations sur la fauna pontique. Voyage dans la Russie meridionale et la Crimée par la Hongrie, la Valachie et la Moldavie. — Paris, 1840. — Home 3. — P. 1—7.
- Nordsieck F.* Die europäischen Meeresschnecken (Opisthobranchia mit Pyramidellidae; Rissoacea) vom Eismeer bis Kapverden, Mittelmeer und Schwarzes Meer. — Stuttgart, 1972. — 327 s.
- Ostroumoff A.A.* Catalogue des Mollusques de la Mer Noire et d'Azov observe jusqu'a ce jour a l'etat vivant // Zool. Anzeiger. — 1893. — **16**, N 422. — P. 245—247.
- Ostroumoff A.A.* Supplement an catalogue des mollusques de la Mer Noire et d'Azov observe jusqu'a ce jour a l'etat vivant // Ibid. — 1894. — **17**, N 437. — P. 9—10.
- Pallas P.S.* Zoographia Rosso-Asiatica, sisteme omnium animalium in extenso imperio Rossico et adacentibus maribus observatorum. — Petropoli, 1811. — T. 1, 2. — 374 p.
- Ponder W.F.* A review of the genera of the Rissoidae (Mollusca: Mesogastropoda: Rissoacea) // Records of the Austr. Museum. — 1985. — Suppl. 4. — P. 1—221.
- Ponder W.F., Warén A.* Classification of the Caenogastropoda and Heterostropha — a list of the family-group names and higher taxa // Malacological Review. — 1988. — Suppl. 4. — P. 288—326.
- Poppe G.T., Goto Y.* European Seashells. Volume 1 (Polyplacophora, Caudofoveata, Solenogastra, Gastropoda). — Wiesbaden: Verlag Christa Hemmen, 1991. — 352 p.
- Radoman P.* On the relations of some freshwater Mollusca of the Balkan Peninsula and Asia Minor // Basteria. — 1973. — **37**. — P. 77—84.
- Radoman P.* Some new gastropods representatives from thr Brackish waters of the Adriatic and Aegean Seesides // Veliger. — 1974. — **16** (3). — P. 283—288.
- Radoman P.* Hydrobioidea a superfamily of prosobranchia (Gastropoda). I. Systematics // Monographs Serbian Academy of Sciences and Arts, Department Sciences. — 1983. — **57**. — P. 1—256.
- Rathke H.* Beitrag zur Fauna der Krym // Memoires de L'Academie imperiale des Sciences de St.-Petersbourg par divers savants. — 1837. — Home 3. — P. 291—451.
- Rinaldi E.* Osservazioni relative a molluschi appartenenti al genere *Anadara* viventi in Adriatico // Conchiglie. — 1972. — **8** (9—19). — P. 121—124.
- Rinaldi E.* Alcuni dati significativi sulla proliferazione di *Scapharca inaequalvis* (Bruguière, 1789) in Adriatico lungo la costa Romagnola // Boll. Malacologico. — 1985. — **21** (1—4). — P. 41—42.
- Rosenberg G.* The Encyclopedia of Seashells. — New York: Dorset Press, 1992. — 224 p.

- Shuto T.* Larval ecology of prosobranch gastropods and its bearing on biogeography and paleontology // *Lethaia*. — 1974. — 7. — P. 239—250.
- Siemaschko J.* Bemerkungen über einige Land- und Süßwasser-Mollusken Russlands // *Bull. de la Classe Phys.-Math. de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg*. — 1849. — 7, N 15. — S. 225—240.
- Thorson G.* Reproduction and larval development of Danish marine bottom invertebrates, with special reference to the planktonic larvae in the Sound (Øresund) // *Meddelelser fra Kommissionen for Danmarks Fiskeri-og Havundersøgelser. Ser. Plankton*. — 1946. — 4, N 1. — P. 1—523.
- Thorson G.* Reproductive and larval ecology of marine bottom invertebrates // *Biol. Reviews*. — 1950. — 25. — P. 1—45.
- Thorson G.* Zur jetzigen Lage der marinen Bodentier-Ökologie // *Zool. Anzeiger*. — 1952. — 16 (Suppl.). — P. 276—327.
- Treatise on Invertebrate Paleontology*. P. 1, Mollusca 1 / Ed R.C. Moore. — Geol. Society of America and Univ. of Kansas Press, Lawrence, 1960. — 351 p.
- Verduin A.* On characters, variability and distribution of the European marine gastropods *Bittium latreilii* (Payraudeau) and *Bittium lacteum* (Philippi) // *Basteria*. — 1976. — 40. — P. 133—142.
- Verduin A.* On taxonomy and variability of Recent European species of the genus *Bittium* Leach (Mollusca, Gastropoda, Prosobranchia) // *Ibid.* — 1982. — 46. — P. 93—120.
- Warén A.* Ecology and systematics of the North European species of *Rissoa* and *Pusillina* (Prosobranchia: Rissoidae) // *J. the Mar. Biol. association of the United Kingdom*. — 1996. — 76. — P. 1013—1059.
- Wilke T.* Gastropods of the Black Sea: Identification of Species New for the Bulgarian Coast // *Mitteilungen aus dem Zool. Museum in Berlin*. — 1997. — 73, h 1. — P. 3—15.
- Wilke T., Aartsen J.J. van.* The family Pyramidellidae (Heterostropha, Gastropoda) in the Black Sea // *Basteria*. — 1998. — 62. — P. 7—24.
- Wilke T., Albrecht C., Anistratenko V.V., Şahin S.K., Yildirim M.Z.* Testing biogeographical hypotheses in space and time: faunal relationships of the putative ancient lake Eğirdir in Asia Minor // *J. Biogeography*. — 2007. — 34. — P. 1807—1821.
- Wilke T., Davis G.M., Falniowski A. et al.* Molecular systematics of hydrobiidae (Mollusca: Gastropoda: Rissooidea): testing monophyly and phylogenetic relationships // *Proceed. of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*. — 2001. — 151. — P. 1—21.
- Yildirim M.Z.* The Prosobranchia (Gastropoda: Mollusca) Species of Turkey and Their Zoogeographic *Distribution*. 1. Fresh and Brackish Water // *Turk. J. of Zoology*. — 1999. — 23. — P. 877—900.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ТАКСОНОВ*

- Abra* 48, 118
Acartia 14
aciculina, *Hydrobia* 45, 72, **74**, 129
aciculina, *Paludestrina* 74
acuta, *Hydrobia* 18, 45, **72**, 73, 127, 129
acutum, *Cyclostoma* 72
adriatica, *Gibbula* (*Colliculus*) 44, **52**, 128
adriaticus, *Trochus* 52
adspersa, *Tenellia* 142
albida, *Gibbula* (*Gibbula*) 44, **50**, 128
albidus, *Trochus* 50
Alvaniidae 146
Anadara 47, 104, 105
aquae dulcis, *Calanipeda* 12
Arcidae 47, 103
arenaria, *Mya* 23, 48, **123**, 130, 132, 144
arenarum, *Paludestrina* 76
arenarum, *Pseudopaludinella* 45, 72, **76**, 78, 129
Astartida 48, 110
astrachanicus, *Theodoxus* 44, **54**, 128, 136
aurea, *Polititapes* 48, **117**, 118, 130
aurea, *Venus* 117
azovica, *Euxinipyrgula* 46, **84**, 129, 136
azovica, *Pyrgula* (*Caspiella*) 84
- Balanus* 14, 107
Barnea 49, 125
Bela 46, 92
- benzi*, *Paludina* 65
benzi, *Rissoa* (*Benzia*) 45, **65**, 66, 128
Bittium 44, 56—58
Bivalvia 3, 24, 28, **39**, 40*, 41, 43, 47, 103, 130
boltowskoji, *Euxinipyrgula* 46, **83**, 129, 136
boltowskoji, *Pyrgula* (*Caspiella*) 83
Bucciniformes 46, 86
bugensis, *Dreissena* 48, **122**, 130, 136
bugensis, *Dreissensia* 122
Bulliformes 47, 97
- Caecidae 45, 61
Caecum 45, 61
Calanipeda 14
candida, *Barnea* **125**, 130
candida, *Pholas* 125
Cardiidae 48, 111, 115, 140
Caspia 46, 79, 80, 138, 148
caspia, *Rissoa* 16
Caspiella 82, 138
Caspiohydrobia 46, 81, 134
Cassidulidae 47, 102
Cerastoderma 48, 106, 107, 111—113, 122
Cerithidium 44, 55
Cerithiidae 44, 56, 145, 146
Cerithiiformes 44, 55
Cerithium 44, 58
Chamelea 48, 116
Charistoma 69

* Страницы с описанием таксонов выделены жирным шрифтом, звездочкой отмечены страницы с рисунками.

- Chrysallida* 47, 93, 94
cissana, *Hydrobia* 78
cissana, *Pseudopaludinella* 45, **78**, 129
clausi, *Acartia* 12
Clessiniola 137
clodiense, *Cardium* 112
clodiense, *Cerastoderma* 112
colorata, *Glycimeris* 115
colorata, *Hypanis* (*Monodacna*) 48, **115**, 130, 136, 141
 Coniformes 46, 91
convexa, *Caspiohydrobia* 46, **81**, 82, 129, 136
convexa, *Pyrgohydrobia* 81
 Corbulidae 48, 124
cornea, *Scapharca* cfr. 104
costata, *Cytharella* 92
coutagnei, *Paludestrina* 61
coutagnei, *Thalassobia* 45, **61**, 128
Cyclope 46, 89
 Cyclopoida 138, 145
Cylichnina 47, 97, 99
 Cyrtodontida 47, 103
Cytharella 46, 91, 92

discrepans, *Tapes* 118
divaricata, *Gibbula* 35*, 143
divaricata, *Gibbula* (*Steromphala*) 44, **51**, 52, 128
divaricata, *Lucinella* 48, **110**, 130
divaricata, *Tellina* 110
divaricatus, *Trochus* 51
donovani, *Cyclope* 46, **89**, 129
Dreissena 48, 121, 132, 134, 136
 Dreissenidae 48, 121
dux, *Architeuthis* 28

eichwaldiana, *Caspiohydrobia* 46, **82**, 129, 136
eichwaldiana, *Pyrgohydrobia* 82
elegans, *Caecum* 35*, 37*, 45, **61**, 62, 128, 143
emaciata, *Chrysallida* (*Parthenina*) 47, **94**, 129
emaciata, *Turbonilla* 94
Epitonium 149
Eulimella 46, 94
euryomphala, *Hydrobia* 45, **75**, 129, 133

euryomphalus, *Paludestrina* 75
euxinica, *Rissoa* 18
Euxinipyrgula 46, 82, 83, 138
exiguum, *Cardium* 114
exiguum, *Parvicardium* 48, **114**, 130

fenestrata, *Chrysallida* (*Tragula*) 37*, 47, **97**, 130, 143
fenestrata, *Ostostomia* 97
firmiini, *Auricula* 102
Flexopecten 47, 109
flosaquae, *Aphanizomenon* 12
fluviatilis, *Mytilus polymorphus* var. 121
fluviatilis, *Nerita* 53
fluviatilis, *Theodoxus* 38*, 44, **53**, 128, 136
fragilis, *Gastrana* 48, **120**, 121, 130
fragilis, *Hypanis laeviuscula* 115, 116
fragilis, *Tellina* 120
fuscata, *Bela* 35*, 46, **92**, 93, 129
fuscata, *Pleurotoma* 92

gallina, *Chamelea* 48, **116**, 130
gallina, *Venus* 116
galloprovincialis, *Mytilus* 47, **108**, 130
Gastrana 48, 120
 Gastropoda 3, 24, 28, 29*, **34**, 35, 43, 44, 49, 128, 145, 150, 151
Gibbula 31*, 44, 50, 147
ginnania, *Bela* 93
glabra, *Adacna* 116
glabra, *Hypanis* (*Monodacna*) 48, **116**, 130, 136
glaucum, *Cardium* 111
glaucum, *Cerastoderma* 41*, 48, **111**, 112, 127, 130, 141
granifera, *Melanoides* 143

 Haurakiidae 45, 67
Helix 16
 Heterostopha 93
Hydrobia 12, 45, 72, 75, 139, 141, 149, 151
 Hydrobiidae 45, 72, 138, 140, 145, 146
Hypanis 48, 115, 116, 132, 134, 136, 137

improvisus, *Balanus* 13
inaequivalvis, *Anadara* (*Scapharca*) 41*, 47, **103**, 104—107, 130, 132, 144

- inaequivalvis*, *Arca* 103
incerta, *Chrysallida* (*Chrysallida*) 47, **96**, 130
incerta, *Parthenina* 96
inconspicua, *Mutiturboella* 45, **67**, 68, 129
inconspicua, *Rissoa* 67
indistincta, *Chrysallida* (*Parthenina*) 47, **95**, 129
indistinctus, *Turbo* 95
interstincta, *Chrysallida* (*Parthenina*) 47, **95**, 129
interstinctus, *Turbo* 95

jadertina, *Cerithium* 57
jadertinum, *Bittium* 44, **57**, 58, 128, 143

knipowitchi, *Caspia* 46, **80**, 129, 136
knipowitschii, *Caspia gmelini* var. 80
kutschigiana, *Auricula* 102
kutschigiana, *Myosotella* 47, **102**, 103, 130

labiosa, *Rissoa* (*Lilacinia*) 45, **62**, 63, 128
labiosus, *Turbo* 62
Laevicaspia 82, 138
lamarcki, *Cardium* 112
lamarcki, *Cerastoderma* 48, **112**, 113, 130
lamellosa, *Ostrea* 47, **108**, 130
leneumicra, *Paludestrina* 77
leneumicra, *Pseudopaludinella* 45, 72, **77**, 129
Lentidium 49, 124
limicola, *Polydora cyliata* 13
lindholmiana, *Euxinipyrgula* 46, **84**, 129, 136
lindholmiana, *Pyrgula* (*Caspiella*) 84
lineatus, *Mytilaster* 41*, 47, **107**, 130
lineatus, *Mytilus* 107
Litiopidae 44, 55
Littoridinidae 44, 59, 145, 146
Littoriniformes 44, 59
logvinenkoi, *Caspia* 46, **79**, 129, 136
logvinenkoi, *Pyrgula* (*Caspia*) 79
Loricata 28
Loripes 48, 111

lucinalis, *Amphidesma* 111
lucinalis, *Loripes* 41*, 48, **111**, 130
Lucinella 48, 110
Lucinidae 48, 110

mabilli, *Hydrobia* 45, **74**, 129, 133
mabilli, *Paludestrina* 74
macei, *Hydrobia* 45, **75**, 129, 133
macei, *Paludestrina* 75
makarovi, *Caspia* 46, **80**, 129, 136
makarovi, *Pyrgula* (*Caspia*) 80
martensii, *Clessinia* 86
martensii, *Turricaspia* 46, **86**, 129, 136
mediterranea, *Tellina* 124
mediterraneum, *Lentidium* 41*, 49, **124**, 130
mezas, *Perigonimus* 142
Microcystis 13
microlena, *Truncatella* 45, 69*, **71**, 72, 129, 143
microlena, *Truncatella subcylindrica* var. 71
microstoma, *Auricula* 103
microstoma, *Myosotella* 47, **103**, 130
milachevitchi, *Pyrgula* (*Laevicaspia*) 83
milachevitchi, *Euxinipyrgula* 46, **83**, 129, 136
milaschewitschi, *Abra* 118
milaschewitschi, *Abra nitida* **118**, 130
minor, *Truncatella* 72
modesta, *Nassa reticulata* var. 87
modesta, *Tritia* 46, **87**, 88, 129
moitessieri, *Paludestrina* 59
moitessieri, *Thalassobia* 45, **59**, 60, 128
Mollusca 28, 32
Mutiturboella 45, 67
Mya 48, 123
Myidae 48, 123
Myosotella 47, 102
Mytilaster 47, 107
Mytilidae 47, 107
Mytiliformes 47, 103
Mytilus 47, 108

nana, *Zostera* 106
Nassariidae 46, 86, 145, 146

- Naticidae 146
navalis, *Teredo* 49, **125**, 130
Nephtys 13
neritea, *Cyclope* 46, **89**, 90, 129, 143
neriteum, *Buccinum* 89
 Neritidae 44, 53, 136
 Neritopsiformes 44, 53
nitida, *Nassa* 88
nitida, *Tritia* 36*, 46, **88**, 129
nitida milaschewitschi, *Abra* 48

obtusa, *Chrysallida* 96
occitanica, *Abra* 48, **119**, 130
occitanica, *Syndosmya* 119
Odostomia 93
Ostrea 47, 108
 Ostreidae 47, 108
ovata, *Abra* 48, **119**, 127, 130
ovata, *Erycina* 119
Ovatella 102
ovoides, *Retusa* 101

paludinelliformis, *Paludestrina* 77
paludinelliformis, *Pseudopaludinella* 45, 77, 129
parva, *Rissoa* (*Turboella*) 45, **65**, 66, 128
Parvicardium 48, 114
parvus, *Turbo* 65
Patella 147
 Patellidae 146
pechiliensis, *Rapana thomasiana* 91
 Pectinida 47, 109
 Pectinidae 47, 109
pespelecani, *Aporrhais* 33*
 Phasianellidae 44, 49
phaula, *Eulimella* 46, **94**, 129
phaula, *Turbonilla* 94
 Pholadidae 49, 125
Politiitapes 48, 117
polymorpha, *Dreissena* 48, 122, 136
polymorpha, *Dreissena polymorpha* **121**, 130
polymorphus var. *fluviatilis*, *Mytilus* 121
 Polyplacophora 28
pontica, *Cythereella* 46, **91**, 92, 129, 143
pontica, *Mangelia* 91

pontica, *Pecten glaber* var. 109
ponticus, *Flexopecten* 47, **109**, 110, 130
pontieuxini, *Hydrobia* 78
pontieuxini, *Pseudopaludinella* 45, **78**, 129
Pontiturboella 45, 68
Potamogeton 12
procerula, *Hydrobia* 45, **73**, 129
procerula, *Paludestrina* 73
 Prosobranchia 150
Pseudopaludinella 45, 72, 76, 139, 148, 151
pulcherrima, *Setia* 67
pullus, *Tricolia* 44, **49**, 128
pullus, *Turbo* 49, 50
pusilla, *Caspiohydrobia* 16
pusilla, *Turritella?* 55
pusillum, *Cerithidium* 44, **55**, 56, 128
 Pyramidellidae 46, 93, 145, 151
 Pyramidelliformes 46, 93
 Pyrgulidae 46, 79, 132, 136—138

Rapana 46
 Raphitomidae 46, 91, 146
rausiana, *Semisalsa* 60
rausiana, *Thalassobia* 45, **60**, 128
reticulata, *Tritia* 46, **87**, 88, 129, 141
reticulatum, *Bittium* 44, **56**—58, 127, 128, 141
reticulatum, *Buccinum* 87
reticulatus, *Strombiformis* 56
Retusa 47, 97
 Retusidae 47, 97
Rissoa 45, 62, 139, 141, 149
 Rissoidae 45, 62, 140, 145, 146, 151
 Rissoiformes 45, 62
robagliana, *Bulla* 100
robagliana, *Cylichnina* 47, **100**, 101*, 130
rufostrigata, *Assimineia* 68
rufostrigata, *Pontiturboella* 45, **68**, 129
Ruppia 12

sarmaticus, *Theodoxus* 54, 55
scabrum, *Bittium* 44, **58**, 128, 143
scabrum, *Cerithium* 58
 Scaphopoda 28

- Skeletonema* 13
 Scrobiculariidae 48, 118
Setia 45, 66, 67, 148, 151
Solen 48, 122, 123
 Solenidae 48, 122
splendida, *Rissoa* 16, 18
striatula, *Bulla* 98
striatula, *Retusa* 47, **98**, 130
strigella, *Cylichna* 99
strigella, *Cylichnina* 47, **99**—101*, 130, 143
subcylindrica, *Helix* 70
subcylindrica, *Truncatella* 35*, 45, 69*, **70**, 72, 129, 143
submammillatum, *Cerithidium* 44, **55**, 128
submammillatum, *Cerithium* 55
subthermalis, *Theodoxus* 136
 Subulitiformes 47, 102
succinea, *Neanthes* 13

 Tellinidae 48, 120
 Teredinidae 49, 125
Teredo 49, 125
 Thaididae 46, 90
Thalassiosira 13
Thalassobia 45, 59
Theodoxus 44, 53, 132, 136, 141, 148
theresa, *Fidelis* 69
thomasiana, *Rapana* 23, 91, 132, 143
thomasiana thomasiana, *Rapana* 46, **90**, 91, 129
Tricolia 44, 49, 147
Tritia 14, 31*, 46, 86
triton, *Paludina* 85
triton, *Turricaspia* 16, 46, **85**, 129, 136

Trochidae 44, 50, 145, 146
 Trochiformes 44, 49
Truncatella 45, 68, 69, 71, 151
 Truncatellidae 45, 68
truncatula, *Bulla* 97
truncatula, *Retusa* 35*, 47, **97**, 98, 130
Turbo 16
Turricaspia 46, 82, 85, 134, 137, 138, 141, 148

umbilicalis, *Margarita* 30*
umbonatum, *Cardium* 113
umbonatum, *Cerastoderma* 42*, 48, **113**, 130

vagina, *Solen* 41*, 48, **122**, 123, 130, 143
valvatoides, *Setia* 18, 37*, 45, **66**, 67, 129
variabilis, *Cylichnina* 47, **99**, 101*, 130
variabilis, *Paludina* 85
variabilis, *Turricaspia* 16, 46, **85**, 86, 129, 136
 Venerida 48, 111
 Veneridae 48, 116
venosa, *Rapana* 91
venusta, *Rissoa* 63
venusta, *Rissoa* (*Lilacinia*) 45, **63**, 128
vicina, *Rissoa* 38*, 63, 127
vicina, *Rissoa* (*Lilacinia*) 45, **64**, 128
vulgata, *Patella* 33*
vulgatum, *Cerithium* 44, **58**, 128

Zanichella 12
zellensis, *Anodonta* 33*
Zostera 12

SUMMARY

The present book is the monographic description of molluscs inhabiting the Sea of Azov, adjacent lagoons (Molochnyj and Utlyukskij) and Taganrog Bay. In foreword chapter the general characteristics of the Sea of Azov and short essay on the history of its molluscs study are given. General part consists of Material and Methods of the present study description, morphologic sketch of Phylum Mollusca as well as Gastropod and Bivalve classes; main characteristics of soft body and shell used for species identification are also provided here. Systematic part includes the illustrative description of all species registered within the region studied: 70 species of Gastropoda and 26 species of Bivalvia (except for freshwater molluscs). The final chapter considers some problems of the Azov Sea molluscs' geographic distribution and ecology depending on water salinity. At the end of the monograph the reference list and alphabetic index for scientific names of taxa are also provided.

The publication is intended for professionals in the field of invertebrate zoology, hydrobiology, it is also addressed to students in biology and to wide audience of nature lovers.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ВВОДНАЯ ЧАСТЬ	5
Общая характеристика Азовского моря	5
Очерк истории изучения моллюсков	15
ОБЩАЯ ЧАСТЬ	25
Материал и методика исследования моллюсков	25
Общая характеристика типа Моллюски — Mollusca Cuvier, 1797	28
Очерк морфологии брюхоногих и двустворчатых моллюсков	34
СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	43
Систематический указатель	44
Описание моллюсков	49
ЗООГЕОГРАФИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ МОЛЛЮСКОВ	127
Зоогеографический состав и распределение	128
“Понтизация” Азовского моря и ее перспективы	142
Градиент солености и состав фауны моллюсков	144
Некоторые особенности онтогенеза моллюсков	147
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	152
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ТАКСОНОВ	167
SUMMARY	172

Наукове видання

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ім. І.І. ШМАЛЬГАУЗЕНА
ІНСТИТУТ ГЕОЛОГІЧНИХ НАУК
МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

АНІСТРАТЕНКО Віталій Вячеславович
ХАЛІМАН Ігор Олексійович
АНІСТРАТЕНКО Ольга Юріївна

МОЛЮСКИ АЗОВСЬКОГО МОРЯ

Київ, Науково-виробниче підприємство
«Видавництво “Наукова думка” НАН України», 2011

Російською мовою

Художнє оформлення М.А. ПАНАСЮК
Художній редактор І.П. САВИЦЬКА
Технічний редактор Г.М. КОВАЛЬОВА
Коректор О.Є. ЧЕЛОК
Комп'ютерна верстка О.І. ФУЖЕНКО

Підп. до друку 06.06.2011. Формат 60×90/16. Папір офс. № 1. Гарн. Таймс.
Друк. офс. Фіз.-друк. арк. 11,0+0,5 вкл. на крейд. пап. Ум. друк. арк. 11,5.
Ум. фарбо-відб. 13,5. Обл.-вид. 12,0 арк. Наклад 300 прим. Зам. № 11—467

НВП «Видавництво “Наукова думка” НАН України»
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 2440 від 15.03.2006 р.
01601 Київ 1, вул. Терещенківська, 3

ЗАТ фірма “Віпол”
03151 Київ 151, вул. Волинська, 60
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
ДК № 752 від 27.12.2001 р.



Рис. I:

1 — *Tricolia pullus*; 2 — *Gibbula albida*; 3 — *G. divaricata*; 4 — *G. adriatica*; 5 — *Theodoxus fluviatilis*; 6 — *Th. astrachanicus*; 7 — *Cerithidium pusillum*; 8 — *C. submamillatum*; 9 — *Bittium reticulatum*; 10 — *B. jaderinum*; 11 — *B. scabrum*; 12 — *Cerithium vulgatum*; 13 — *Thalassobia moitessieri*; 14 — *Th. raustana*; 15 — *Th. coutagnei*; 16 — *Caecum elegans*



Рис. II:

1 — *Rissoa labiosa*; 2 — *R. venusta*; 3 — *R. vicina*; 4 — *R. parva*; 5 — *R. benzi*; 6 — *Setia valvatoides*; 7 — *Mutitirboella inconspicua*; 8 — *Pontitirboella rufostriata*; 9 — *Truncatella subcylindrica*; 10 — *T. microlena*; 11 — *Hydrobia acuta*; 12 — *H. procerula*; 13 — *H. mabilli*, 14 — *H. aciculina*; 15 — *H. macei*; 16 — *H. euryomphala*

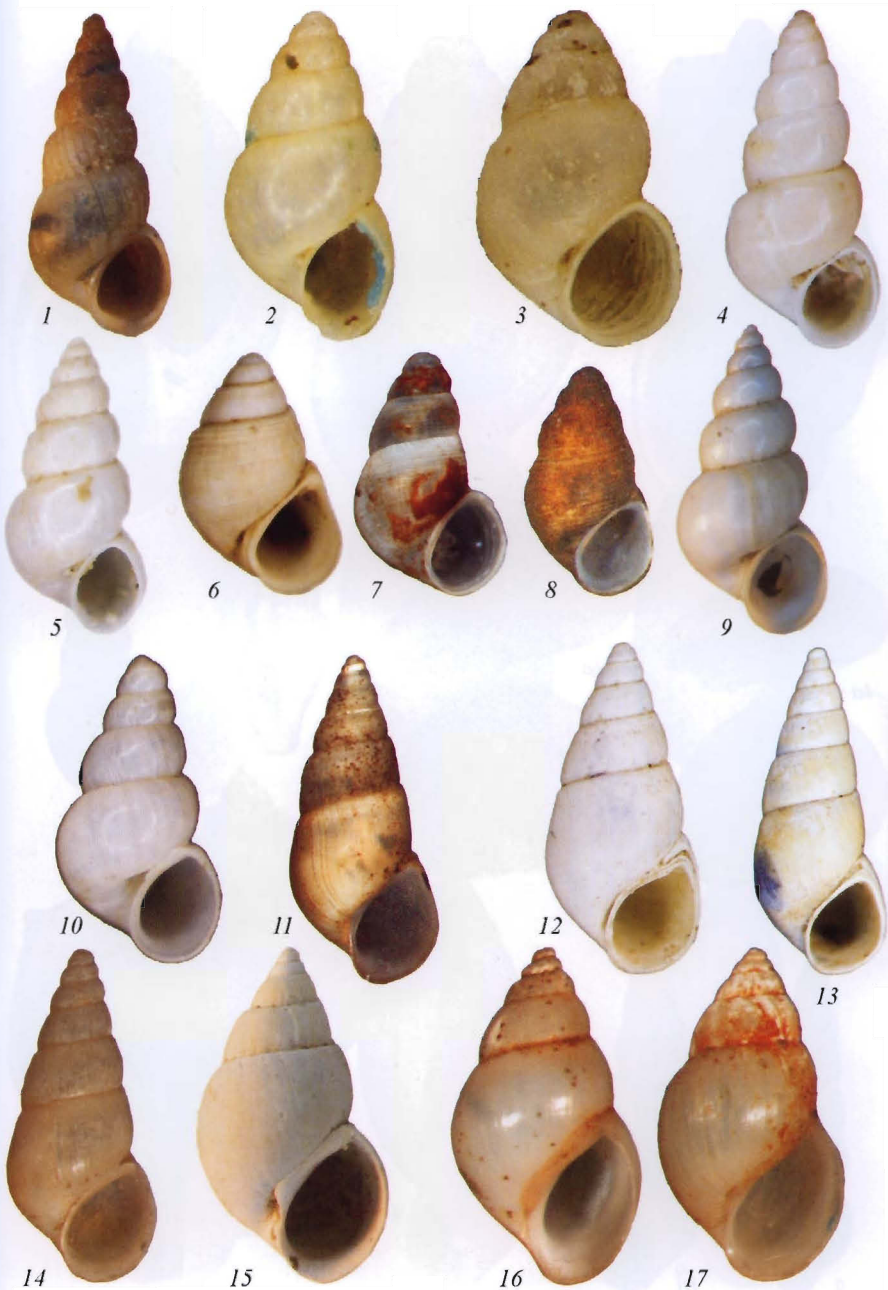


Рис. III:

1 — *Pseudopaludinella arenarum*; 2 — *P. leneumicra*; 3 — *P. paludinelliformis*; 4 — *P. pontieuxini*;
 5 — *P. cissana*; 6 — *Caspia logvinenkoi*; 7 — *C. makarovi*; 8 — *C. knipowitchi*; 9 — *Caspiohydrobia convexa*;
 10 — *C. eichwaldiana*; 11 — *Euxinipyrgula milachevitchi*; 12 — *E. boltowskoji*; 13 — *E. azovica*;
 14 — *E. lindholmiana*; 15 — *Turrिकासpia variabilis*; 16 — *T. triton*; 17 — *T. martensii*

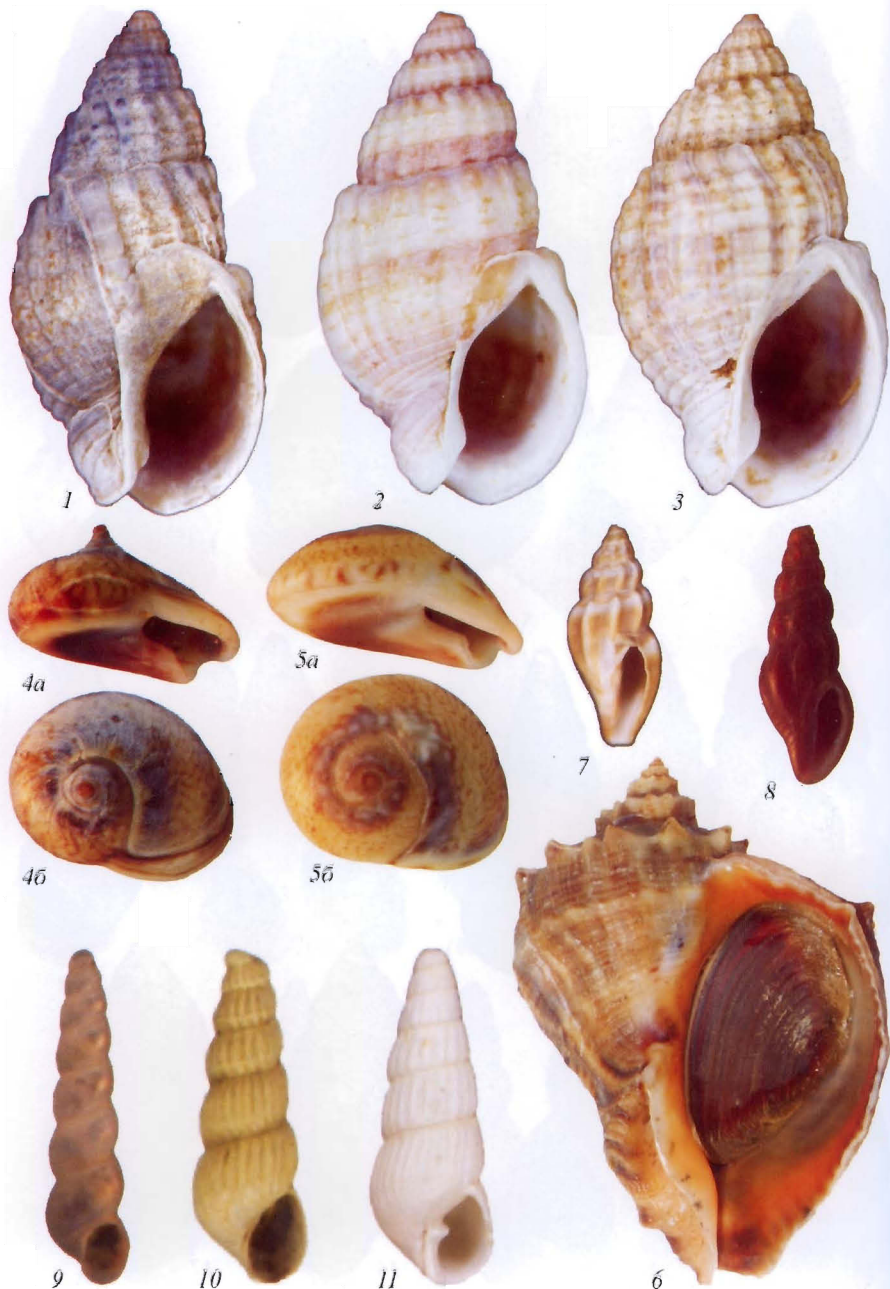


Рис. IV:

1 — *Tritia reticulata*; 2 — *T. modesta*; 3 — *T. nitida*; 4 — *Cyclape neritea*; 5 — *C. donovani*;
 6 — *Rapana thomasi*; 7 — *Cytherea pontica*; 8 — *Bela fuscata*; 9 — *Eulimella*
phaula; 10 — *Chrysalida emaciata*; 11 — *Ch. interstincta*



1



2



3



4



5



6



7



8



9

Рис. V:

1 — *Chrysallida incerta*; 2 — *Ch. fenestrata*; 3 — *Retusa truncatula*; 4 — *R. striatula*; 5 — *Cylichnina variabilis*; 6 — *C. strigella*; 7 — *C. robagliana*; 8 — *Myosotella kutschigiana*; 9 — *M. microstoma*

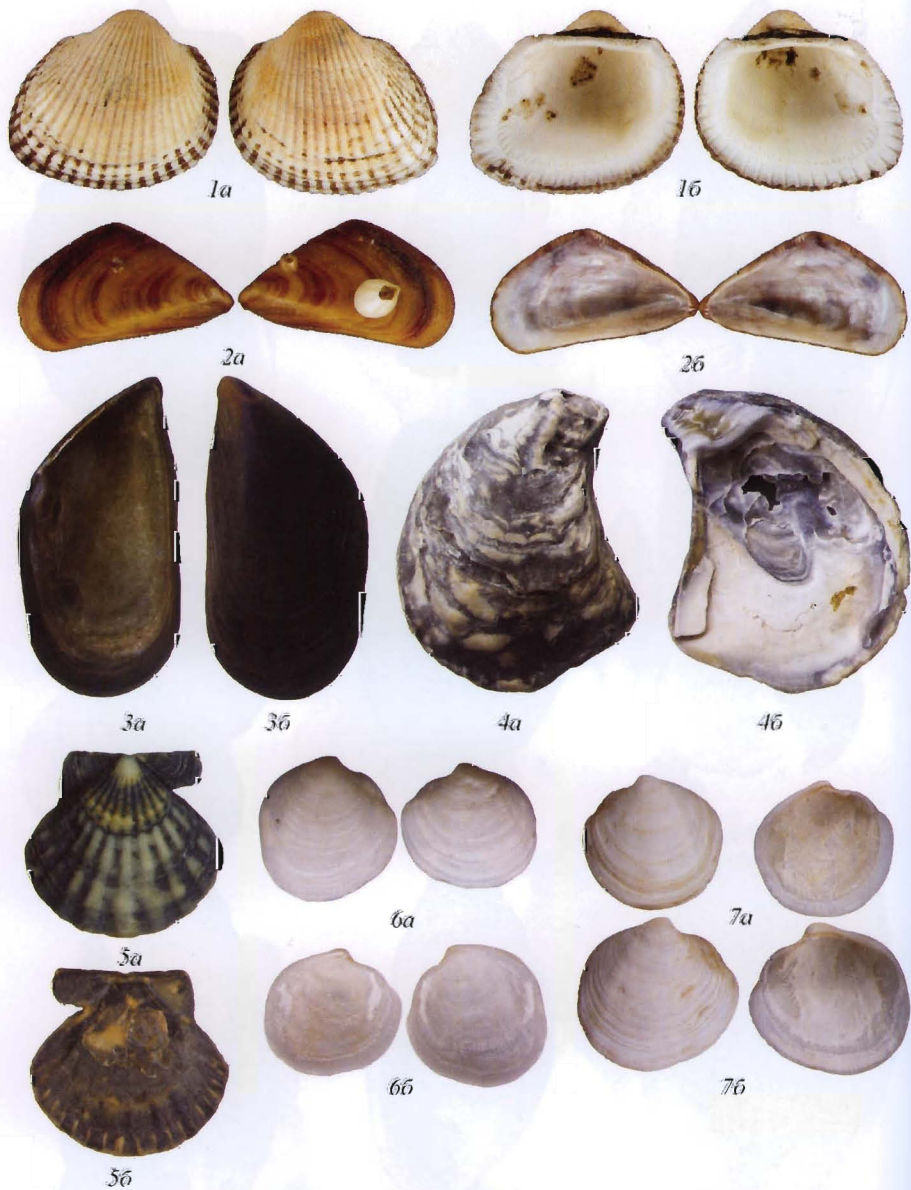


Рис. VI:

1 — *Anadara inaequivalvis*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри; 2 — *Mytilaster lineatus*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри; 3 — *Mytilus galloprovincialis*: а — вид створки изнутри, б — вид створки снаружи; 4 — *Ostrea lamellosa*: а — вид створки снаружи, б — вид створки изнутри; 5 — *Flexopecten ponticus*: а — вид створки снаружи, б — вид створки изнутри; 6 — *Lucinella divaricata*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри; 7 — *Loripes lucinalis*: а — левая створка снаружи и изнутри, б — правая створка снаружи и изнутри



Рис. VII:

1 — *Cerastoderma glaucum*: а — вид створок снаружи, б — вид спереди, в — вид сзади; 2 — *C. lamarcki*: а — левая створка изнутри и снаружи, б — правая створка снаружи и изнутри; 3 — *C. umbonatum*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри; 4 — *Parvicardium exiguum*: а — правая створка снаружи, б — левая створка снаружи; 5 — *Hypanis colorata*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри; 6 — *H. glabra*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри; 7 — *Chamelea gallina*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри; 8 — *Polittapes aurea*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри

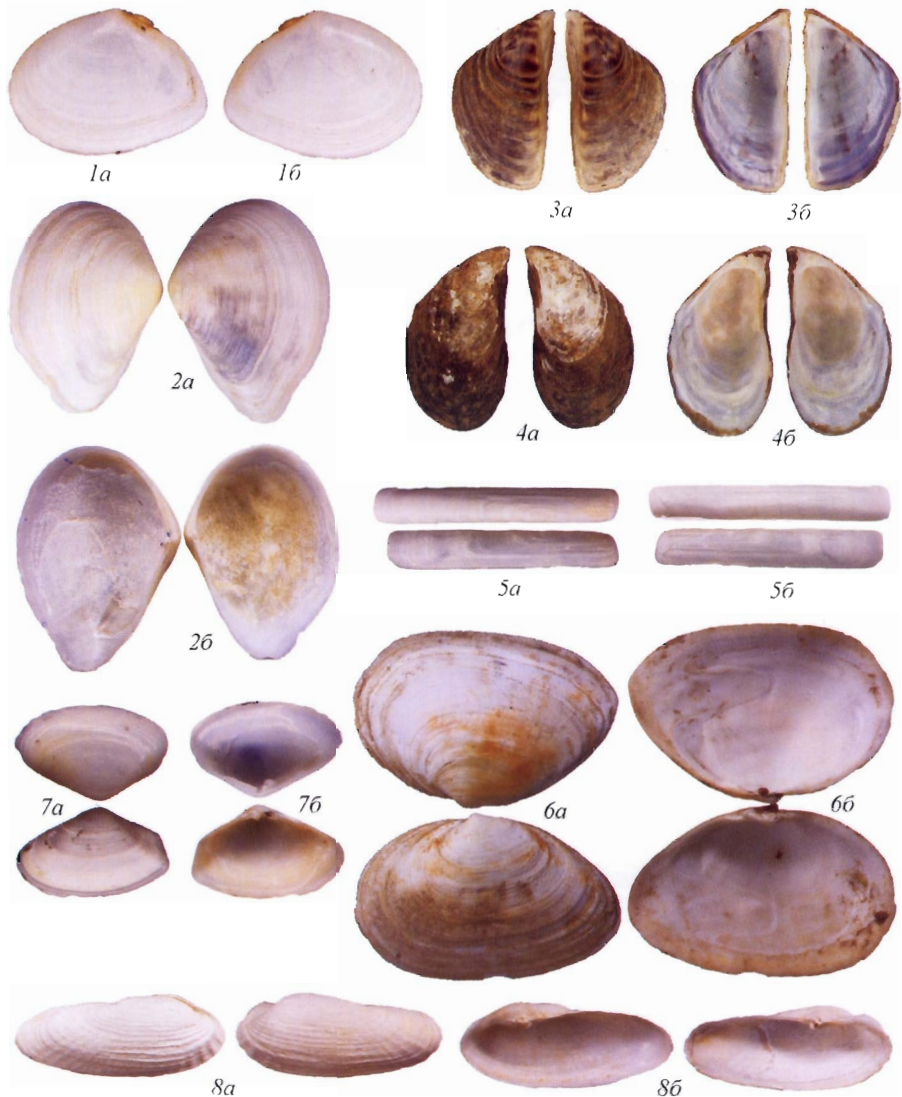


Рис. VIII:

1 — *Abra ovata*: а — правая створка снаружи, б — левая створка снаружи; 2 — *Gastrana fragilis*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри; 3 — *Dreissena polymorpha polymorpha*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри; 4 — *D. bugensis*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри; 5 — *Solen vagina*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри; 6 — *Mya arenaria*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри; 7 — *Lentidium mediterraneum*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри; 8 — *Barnea candida*: а — вид створок снаружи, б — вид створок изнутри