

УДК 574.58(262.54)

Водная и прибрежно-водная растительность северного и западного побережья Азовского моря

В.В. Громов*

*Институт аридных зон Южного научного центра РАН
Азовский филиал Мурманского морского биологического института
Россия 344006, Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41¹*

Received 7.06.2012, received in revised form 14.06.2012, accepted 21.06.2012

В работе приводится описание водной и прибрежно-водной растительности северного и западного побережья Азовского моря, от Таганрогского залива до залива Сиваш, а также сведения о сообществах растений, их составе, распределении и количественных характеристиках. Дается краткий анализ зависимости распределения сообществ от факторов среды, особенно от степени освещенности и мутности.

Ключевые слова: Азовское море, прибрежно-водная растительность, растительные сообщества, макрофиты, растительные ассоциации, освещенность.

Введение

Донная морская растительность – ключевое звено в системе формирования бентосных сообществ в прибрежной зоне Азовского моря. Ее присутствием и функциональным развитием определяются не только пищевые возможности многочисленных биоценозов водных сообществ моря, но и благоприятность условий для жизни и укрытия многочисленных обитателей дна.

Первые сведения о водной растительности Азовского моря приводятся в трудах А. Остроумова (1896). С 1904 г. в течение нескольких десятилетий в Азовском море ра-

ботала научно-промысловая экспедиция под руководством Н.М. Книповича. Одним из ее итогов был труд Л.И. Волкова «Материалы к флоре Азовского моря» (1927), в котором приведен список из 33 видов зелёных водорослей, 16 красных, 6 бурых водорослей, 4 высших водных растений, отмечались экологические особенности. Приводятся отдельные сведения о водорослях-макрофитах Азовского моря (Мейер, 1925, Петров, 1960, Прошкина-Лавренко, 1955).

В 1951 г. описание макрофитобентоса Утлюкского лимана и прилежащих к нему участков в фитоценотическом плане прово-

* Corresponding author E-mail address: ulva@ssc-ras.ru

¹ © Siberian Federal University. All rights reserved

дила В.Н. Генералова (1951). Она дополнила прежний список водных растений Л.И. Волкова 22 новыми видами, а также привела ряд количественных характеристик сообществ некоторых цветковых растений и водорослей. Макрофиты Азовского моря и их экология изучались с применением легководолазной техники (аквалангов) К.М. Петровым (1960). В 1965 г. вышла солидная сводка по водной растительности морей СССР М.С. Киреевой «Растительные богатства морей СССР», в которой большое внимание уделяется водной растительности Азовского моря.

Краткую характеристику фитобентоса на локальном прибрежном участке Донецкой области, выходящей к Азовскому морю, приводит Р.И. Бурда (1977). В 80-х гг. XX в. пристальное внимание высшим водным растениям этого своеобразного водоема было уделено украинскими ботаниками (Шеляг-Сосонко и Дубына, 1984; Дубына и Шеляг-Сосонко, 1989), которые сравнивали растительность Днепро-Бугского лимана с растительностью Азовского моря.

С 1981 г. систематическое изучение фитобентоса Азовского моря с применением аквалангов проводит В.В. Громов совместно с сотрудниками АзНИИРХа (В.П. Закутским, Е.И. Студеникиной, В.Н. Шевченко). Особое внимание уделялось экологии отдельных видов растений, составу, структуре и продуктивности растительных сообществ Азовского морского бассейна, влиянию различных океанографических и экологических факторов, разных видов загрязнения на донную морскую растительность и виды, ее слагающие (Громов, 1983, Громов, Шевченко, 1989, 1990, Громов и др., 1991). Эти материалы позволили также составить подробное гидрогеоботаническое описание северной части Азовского моря.

Распределение донной растительности во многом зависит от характера грунта, осо-

бенностей сложения берегов и приносимого атмосферными осадками и реками аллохтонного материала. Волнением берега Азовского моря постоянно разрушаются со скоростью 1,2-1,5 м/год, иногда до 4 м/год (Мамыкина, 1961). Причем берега осыпаются и заливаются, что сказывается на формировании и распределении прибрежных сообществ водорослей и трав, среди которых гидатофиты предпочитают размещаться в самой прибрежной (песчаной) части моря, а гелофиты чаще произрастают в 200-300 м в удалении от уреза воды.

Из океанологических факторов важнейшими являются температурный режим и соленость. Температурный режим меняется по сезонам и с глубиной, а также и зависит от барического состояния атмосферы, порождающей сильные ветры изменчивых румбов, что сильно сказывается на динамике вод и их прозрачности. Соленость вод Азова характеризуется широким диапазоном колебаний по отдельным участкам моря. Так, в Таганрогском заливе при преобладании сгонных восточных ветров пресная вода наблюдается на выходе их залива, а при нагонных западных наряду с подъемом уровня вод отмечается повышение солености до 9 ‰ (Аксёнов, 1957).

Важный фактор, влияющий на развитие прибрежно-водной растительности в Азове, – обильный вынос терригенного материала в море реками. Вместе с биогенным осадением в самой акватории моря он достигает 41 млн т в год (Мамыкина, Хрусталева, 1980). При осадении они образуют жидкие илы и глинистые грунты, неблагоприятные для формирования донных растительных сообществ. Кроме того, сильное волновое перемешивание, достигающее на всей акватории моря дна, постоянно взмучивает эти илы и переводит их во взвешенную форму, резко снижая прозрачность вод.

По отдельным участкам моря прозрачность может резко меняться. Наибольшая прозрачность (7,0-10,0 м) отмечена вблизи Керченского пролива в штилевую погоду при ясном небе и при поступлении черноморских вод. Даже незначительное волнение, в пределах 3 баллов, приводит к взмучиванию придонных илистых частиц и резкому уменьшению прозрачности, иногда до 0,2-0,3 м. Годовой ход прозрачности в открытой части моря по диску Секки: зимой 1,8 м; весной 2,7 м; летом 2,3 м; осенью 2,0 м (Троицкий, 1973); наши измерения близки к вышеприведенным.

Высокая мутность и слабая прозрачность вод затрудняют проникновение светового потока к донным макрофитам. Таким образом, большая часть Азовского моря оказывается недоступной макрофитам по причине неблагоприятных грунтов (жидких илов) и слабой освещенности, возникающей вследствие высокой мутности. Поэтому во многих районах водная растительность наблюдалась лишь узкой полосой вдоль берега, до глубины 1,5-2 м.

Район работ, материалы и методы

По своему геоморфологическому строению, особенностям гидрологического и гидрохимического режима северная часть Азовского моря разделяется на три части: Таганрогский залив, собственно северный берег и отделенный от моря Арабатской стрелкой залив Сиваш с высокой соленостью. Для каждой из этих частей характерна своя растительность, поэтому есть основания рассматривать их по отдельности.

Гидробиологические съемки растительности в акватории Азовского моря в 1981 г. производились по размеченной сетке разрезов с аквалангами на НИС «Диана» Новороссийской морской биостанции. В 1982 г., тоже

с аквалангами, съемка проводилась по всему морю на судне АзНИИРХа «Гидробиолог». В 1991 г. на судне «Плотва» съемка осуществлялась вдоль северного берега моря и у Арабатской стрелки. В 1982 г. и в 1995 гг. проведены два тотальных объезда вокруг всего Азовского моря на автомашинах, с отбором проб по всему литоконтурю моря по подготовленной сетке разрезов, с плавсредств рыболовецких бригад, до глубины 3 м в комплекте № 1. С 1982 г. гидробиологические съемки с отбором проб производились через каждые 2-3 года. Недавняя съемка была выполнена с участием сотрудников АзНИИРХа и аквалангистов летом 2009 г. На судах пробы отбирали по сетке разрезов, а с берега съемка шла методом ленточных трансект, т.е. при сплошном проплыве от уреза воды и отбором проб на глубинах 0,5, 1,0 и 3,0 м. Определение водорослей и трав выполнено по определителям А.Д. Зиновой (1967) и Г.М. Зозулина и В.В. Федяевой (Флора нижнего Дона, 1984-1985) и другим источникам.

Соленость, температуру, рН и мутность воды определяли при помощи портативного зонда-анализатора (Hogiba, Япония), предварительно откалиброванного по каждому показателю. В августе 2003 г. был произведен замер освещенности люксметром «Ю-16» в средней части Таганрогского залива по часовым периодам дня и по глубине, при 30 %-й облачности и волнении моря 2 балла; данные приведены в таблице.

При анализе морских растительных сообществ применялись идеи и подходы школы В.Н. Сукачева (1964).

Результаты и обсуждение

Таганрогский залив

Одна из самых больших по размерам частей Азовского бассейна, Таганрогский залив, начинается на востоке предустьевой

Таблица. Распределение освещённости в Таганрогском заливе Азовского моря в течение суток и по глубине

Время суток	Глубина, м	Освещённость, лк
6,00	Поверхность	37 – 45
6,10	Поверхность	370
6,45	Поверхность	580
7,20	Поверхность	4000
10,20	Поверхность	95 000-100 000
10,20	0,1	40000
10,20	0,5	16000
10,20	1,5	300
21,00	Поверхность	1300 – 2300
21,05	0,5	130
21,05	Поверхность	73 – 80

Примечание: уровень освещенности в 300 лк является лимитирующим для многих гидрофитов.

авандельтой Дона, а на западе ограничивается условной линией, соединяющей косу Белосарайскую на северном берегу и косу Долгую – на южном. В его акватории происходит смешение пресных вод Дона и солёных вод Азовского моря.

Воды залива отличаются переменной солёностью от 1,9 до 7,7 ‰, и высокой мутностью – 285-961 мг/л, а также низким содержанием кислорода – 2,3-4,9 O₂ мг/л. Прозрачность колеблется от 0,2 до 0,6 м; активная реакция среды склоняется в кислую сторону (рН = 4,8-5,7). Ветры вызывают сильные сгоны и нагоны, амплитуда которых достигает 6 м. При нагонах солёность в Таганрогском заливе повышается до 9 ‰, а при сгонах пресная вода фиксируется на выходе из залива (Аксёнов, 1962). Кроме того, в заливе велико антропогенное загрязнение.

В преддельтовой зоне формируются значительные по занимаемой площади сообщества осоки стройной (*Carex gracilis* Curt.) и других видов этого рода, а также сообщества сине-зеленых водорослей, выносящие крайне суровые и нестабильные условия Таганрог-

ского залива, обуславливающие флористическую бедность, однообразие и простоту структуры прибрежно-водной растительности (рис. 1).

Начиная с преддельтового пространства, где отлагается большая часть приносимого Доном взвешенного материала и формируются мигрирующие острова и протоки, на глубине 2-3 м какая-либо растительность отсутствует. При погружении с целью отбора проб на ощупь, в сплошной темноте, обнаруживается лишь липкий вязкий грунт с немногочисленными раковинами *Monodacna*.

По берегу залива, на участках с лучшей прозрачностью, водная растительность представлена формацией *Phragmiteta australis* как чистыми тростниковыми зарослями, таки смешанными сообществами тростника и камыша трехгранного (*Scirpus triquetra* L.), в которых общее проективное покрытие достигает 85-100 %. Это одно- и двухъярусные ассоциации диффузного и диффузно-группового сложения, доминирующие в прибрежной зоне и далее по берегам залива, где они простираются в западном и юго-восточном направлении на

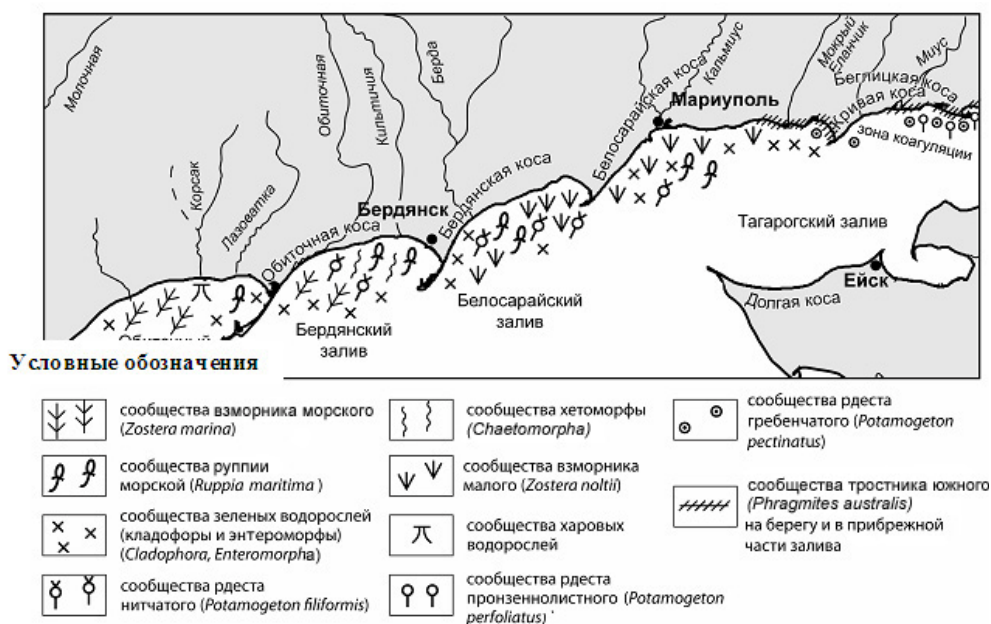


Рис. 1. Распределение водных сообществ у северного берега Азовского моря

многие километры. Общее количество видов в ассоциациях не превышает 9-10, фитомасса ассоциаций достигает 5979 г/м². В качестве ассектаторов встречаются *Scirpus lacustris* L., *S. triqueter*, *Typha latifolia* L., *T. angustifolia* L., *Catabrosa aquatica* (L.) Beauv. и часто распространены микрогруппировки зеленых водорослей – *Cladophora fracta* Kütz., *C. glomerata* Kütz., *Enteromorpha compressa* (L.) Grev., *E. intestinalis* (L.) Link, а также фрагментами – *Vallisneria spiralis* L. и водяной папоротник *Salvinia natans* (L.) All. Нередко стебли тростника в зоне заплеска покрываются зеленоватым налётом хлорококковых водорослей *Chlorococcum caldariorum* (Magn.) Brunth. Среди чистых тростниковых зарослей локальными участками выделяются ассоциации *Scirpetum rigum* с доминированием камыша трехгранного (*S. triqueter*) ограниченной протяженности. Их высота не превышает 145 см, средняя фитомасса 1668 г/м². На приустьевых участках, там, где в залив впадают небольшие реки, обычно произрастают одновидовые ас-

социации *C. fracta* и *C. glomerata*, активно отзывающиеся на избыток органики (Мережко и др., 1987). Эти же виды вместе с пластинчатыми зелёными водорослями *E. compressa* и *E. intestinalis* быстро отзываются и на повышенную турбулентность, освещённость и дополнительную органику. В прибойной полосе они образуют неприкрепленные, фрагментарные, мигрирующие экотопические группировки вдоль линии прибоя.

Вдоль северного берега Таганрогского залива на прибрежных песчаных участках одними из значительных являются одновидовые и смешанные жёсткотравные ассоциации тростника, камыша и рогоза *Scirpetum triqueteri rigum* и *Typhetum subrigum* (в последнем доминирует рогоз узколистный *T. angustifolia*), причем тростниковые заросли развиваются как в воде, так и на суше. Иногда они прерываются участками шельфа, лишённого растительности. Обращает на себя внимание то обстоятельство, что ниже изобаты 1,3-1,5 м эти ассоциации в заливе

не появляются. Скорее всего, причиной тому служит тот факт, что акватория залива в гидродинамическом аспекте типично морская, с прибоем.

От авандельты Дона по северному берегу залива в западном направлении до поселка Морской Чулек на глубинах 0,3-0,4 м встречаются также небольшие по протяженности фрагменты ассоциации *Scirpetum triquetri*, ширина которых не превышает 30-50 м. По-видимому, отмели этого участка берега защищают их от разрушающего действия прибоя, так как дальше к западу они выклиниваются. Наряду с сообществами тростника в акватории залива до глубины 1,5-1,7 м на песчаном и илисто-песчаном грунте развиваются ассоциации гидатофитов: в зоне сублиторальной каймы они слагаются типичными гидатофитами *Potamogeton perfoliatus* L. и *Potamogeton pectinatus* L., которые образуют рыхлые одно- и двухъярусные сообщества в виде прерывистых полос и мозаичных пятен с проективным покрытием 10-20 %. Высота первого яруса, образованного рдестом пронзеннолистным, 80-100 см, высота рдеста гребенчатого, тяготеющего к берегу и образующего второй ярус, 30-50 см. Фитомасса рдестовых ассоциаций в зависимости от проективного покрытия колеблется от 1100 до 4900 г/м² (max 8800 г/м²). Рдестовые сообщества, в силу высокой мутности воды, находятся на грани своего существования. Пороговой для них является мутность 20 мг/л (Шерстнева, 2002).

Ниже глубины 1,5-1,7 м донные ассоциации макрофитов в Таганрогском заливе не опускаются, так как их распространение лимитируется низкой прозрачностью воды. Далее, при движении в западном направлении в сторону г. Геническа, наблюдаются следующие закономерности формирования донной растительности.

На участке, расположенном между внешним краем Беглицкой косы и восточным краем Кривой косы, находится зона смешения морских и пресных вод, где происходит бурная коагуляция взвешенных веществ, а на дне скапливаются значительные массы жидкого ила, препятствующие развитию макрофитобентоса. По данным Е.М. Емельянова (1984), в смешанных водах уже при изогалине 2 ‰ происходит агрегирование глинистых частиц, карбонатных и органических остатков, с которыми коагулируют глинистые частицы. А при солёности 5 ‰ из растворов во взвесь переходят растворённые органические формы железа, алюминия, меди и многих других металлов, которые крайне неблагоприятно сказываются на развитии высших растений. В этом районе на дне толщина чёрного жидкого ила превышает 60 см. Это типичная хорогалинная (по В.В. Хлебовичу, 1986) зона коагуляции, характеризующаяся низкой солёностью 2-5 ‰, низким содержанием кислорода (2,3 мг/л) при pH = 6,5. На этом участке в изобилии встречается лишь похожий на растение, сильно разветвленный гидроидный полип *Cordylophora caspia* Pall.

Некоторым исключением из общего правила распространения растений в этом районе является то, что в зоне супралиторали, т.е. в зоне заплеска, на опорах причалов в виде перифитона встречаются фрагменты талломов красной нитчатой пресноводной водоросли *Bangia atropurpurea* (Roth) Ag. и в виде налета синезелёные водоросли *Oscillatoria bonnemaisonii* (Crouan) Gom. и *Synechocystis salina* Wislouch.

Северный берег

С дальнейшим продвижением вдоль северного берега в западном направлении от косы Кривой, где за пределами зоны активной коагуляции наблюдается некоторая стабили-

зация гидрологического и гидрохимического режимов водной среды, солёность устанавливается на уровне 5-7 ‰, прозрачность воды увеличивается до 1,7-4,0 м, илстые грунты переходят в илесто-песчаные, песчаные и ракушечно-песчаные. В соответствии с изменившимся комплексом экологических условий формируются и донные фитоценозы.

В самой прибрежной части псевдолиторали этого участка (рис. 1) встречаются разрозненные куртинки клубнекамышы *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla и сыти *Cyperus fuscus* L. С западной стороны Кривой косы на илесто-песчаном грунте с глубины 0,3 м появляются одноярусные рыхлые сообщества рдеста нитчатого *Potamogeton filiformis* с проективным покрытием 15-25 %, рыхло-группового сложения и фитомассой 800-820 г/м². Ассоциация рдеста нитчатого не обнаруживается ниже 1,2 м. Следует заметить, что рдест гребенчатый очень полиморфный вид, и при повышении солёности выше 7 ‰ он приобретает экологически новую морскую форму, в чем мы с А.Р. Гриенталь убедились при его определении. Видимо, А.С. Генералова, в отличие от рдеста нитчатого, назвала его рдестом морским *Potamogeton interruptus* Kit.¹

С приближением к Белосарайской косе в полосе сублиторали увеличивается доля песчаного и ракушечного грунта, и впервые у ее северного берега от прибойной полосы и до глубины 3,0 м формируется типично морская одноярусная ассоциация морских трав формирования группы *Zostereta*.

Монодоминантные и смешанные ассоциации взморника малого и рдеста гребенчатого покрывают дно на 90-100 % и простираются от берега в сторону моря на 1,5-2,0 км. Их строение сомкнуто-групповое, одно-двухъярусное, с фитомассой до 5275 г/м². К глубине 3,0 м проективное покрытие фитобентоса умень-

шается в 2-3 раза, а фитомасса уменьшается до 1838 г/м². ФВ качестве ассектаторов в ассоциациях встречаются в основном зелёные водоросли *Cladophora albida* (Huds.) Kütz., *C. vadorum* (Aresch.) Kütz., *E. compressa*, *E. intestinalis*, *Chaetomorpha linum* (O. F. Müll.) Kütz., и впервые в акватории моря при солёности 5-7 ‰ в сообществах появляется популяция красной нитчатой водоросли *Ceramium strictum* Crev. et Harv.

На участке между Белосарайской и Бердянской косами солёность водных масс возрастает и достигает 7-8 ‰, величина pH устанавливается на уровне 8,2-8,3; а содержание кислорода в воде достигает 7,4-8,5 мг/л, т.е. формируются типично морские условия. На формирование бентосной растительности на участке, расположенном с внешней стороны Бердянской косы, подверженной действию сильных восточных ветров, оказывает действие прибойная волна. В полосе прибоя и до глубины 3,5 м на всём 23-километровом протяжении косы встречаются лишь разрозненные агрегации мелких водорослей: *Cladophora vagabunda* (L.) Hoek, *C. sericea* (Hüds.) Kütz., *Chaetomorpha linum*, *Enteromorpha ahlneriiana* Blid., *E. compressa*, *E. intestinalis*, *Ceramium elegans* Ducl., *C. strictum*, *Polysiphonia opaca* (Ag.) Zanard., прикрепляющиеся к раковинам моллюсков и к мелкой гальке. С глубины 1,5 м на песчано-илстом грунте формируются одноярусные сообщества морской травы *Zostera noltii* Horn. До глубины 3,5 м она образует одноярусные сообщества в виде узких полос и разрозненных куртин. С внутренней стороны Бердянской косы в акватории с мягкими грунтами, защищённой от господствующих ветров самой косой, гидрологические условия более благоприятны для развития фитобентоса и состояние донной растительности гораздо лучше, чем с восточной стороны косы.

В зоне псевдолиторали появляются заросли тростника, выходящие на берег. Они узкой полосой простираются вдоль прибойной полосы от основания косы, вплоть до её дистальной части. Высота тростниковых ассоциаций 2,5-3,0 м, фитомасса 3275 г/м². При нагоне воды тростник подтопляется на 50-60 см, что заметно по изменению цвета его стеблей в приурезовой части.

Ниже, в зоне сублиторали косы, начиная с её кутовой части на илисто-песчаном грунте наблюдается чередование монодоминантных и смешанных ассоциаций разновысоких трав: *Potametum filiformi* и *Ruppium rugum* (с доминированием *Ruppia maritima* L.) в нижнем ярусе преобладают сообщества зелёных водорослей. Их проективное покрытие колеблется от 30 до 100 %, высота верхнего яруса 120 см, и, как правило, все травяные сообщества густо опутаны сетью зелёной нитчатой водорослью *Chaetomorpha linum*. Фитомасса рдеста 1527 г/м², руппии – 724 г/м², хетоморфы – 544 г/м².

В средней части Бердянской косы ассоциация с доминированием рдеста нитевидного, руппии спиральной и взморника малого, насчитывающая 17 видов, приобретает многоярусное строение с 60-100 % проективным покрытием и фитомассой 450-1527 г/м². Верхний ярус образуют *Potamogeton filiformis* Pers., его высота 120 см, средний ярус высотой 40-50 см образован *R. cirrhosa*, в зарослях которой в виде отдельных куртин встречаются *Z. noltii*, и впервые в акватории северного берега появляются небольшие по площади сообщества ассоциации zostеры *Zostera marina* L., предпочитающей илистые грунты. Поступление детрита в акваторию моря – благоприятный фактор как для растений, предпочитающих илистые грунты, так и для многих донных животных (Остапеня, 1975). Для некоторых

пелагических форм это также благоприятное явление, например, для пиленгаса, который акклиматизировался в Азовском море, и для кильки (анчоуса) – важного промыслового объекта на Черном и Азовском морях. Нижний ярус zostеровой ассоциации составляют разные низкорослые водоросли: *Polisiphonia opaca*, *Ceramium strictum*, *Cladophora albida*, *C. vadorum*, *Chaetomorpha linum*, *E. ahlneriana*, *E. compressa*, *E. intestinalis*, *Ectocarpus confervoides* (Roth) Le Jolis. С нарастанием глубины усиливается заиленность грунтов, в связи с чем доминирование переходит к ассоциации *Zosteretum marinae*. Высота главного яруса 0,6 м; фитомасса 2795 г/м². Однако ниже 3,5 м изобаты эта ассоциация не опускается вследствие низкой освещенности. Сходная картина распределения донной растительности наблюдается и у небольших островов Бердянского залива. И лишь на обособленных участках залива, в так называемых затонах, выделяется монодоминантная ассоциация *Ruppium rugum* (*R. maritima*) с проективным покрытием 40-80 % при фитомассе 281-433 г/м² и плотности 105 экз/м². Строение ассоциации сомкнуто-групповое.

На некоторых кутовых участках между Бердянской и Обиточной косами с илистыми грунтами прямо от уреза воды размещаются ассоциация харовых водорослей *Chara canescens* со 100 %-м проективным покрытием, сомкнуто-групповым сложением, фитомассой 885 г/м² и плотностью хары 2272 экз/м². При отборе проб растительности ощущается запах сероводорода. С глубины 0,6 м увеличивается мощность илистого слоя, и с этой же глубины берёт своё начало ассоциация *Zosteretum marinae rugum* с проективным покрытием 100 %. Водные массы в этом районе характеризовались 10,0-11,2 ‰ солёностью, значение pH составляло 8,3, содержание кис-

лорода – 7,4-8,2 мг/л. Высота травяного яруса 60-70 см, фитомасса 3752 г/м². На глубине 3,5 м на песчано-илистом грунте ассоциация *Zosteretum marinae rugum* уступает место одноярусной ассоциации *Zosteretum noltii rugum*, которая на плотном песчаном грунте, постепенно изреживаясь, простирается до глубины 4,5-5,0 м. Ниже изобаты 5,0 м из-за низкой прозрачности воды на этом участке растительность не опускается.

Гетерогенность экологических условий в таком большом районе, каким является Бердянский залив, предполагает и неоднородное распределение растительности по отдельным участкам. Так, например, в прибрежной полосе г. Приморска в зоне верхней сублиторали на редких выходах скальных пород среди донных илисто-песчаных полей фрагментарно появляются куртинки красных и зелёных водорослей родов *Ceramium*, *Cladophora*, *Polysiphonia*, *Enteromorpha* и других.

В этой же полосе с глубины 0,9-1,3 м, но уже на песчано-илистом грунте появляются сначала редкие, затем к глубине 3,5 м сомкнутые одновидовые сообщества ассоциации *Zosteretum noltii* в виде чередующихся полос. Они встречаются в значительном удалении от берега, где ниже глубины 5,0 м всё дно покрыто тонким полупрозрачным покрывалом синезелёных прокариот *Lyngbya aestuarii* Liebm. ex Gom., *Aphanothece castagnei* (Bréb.) Rabenh., *A. salina* Elenk. et Danilov и различных видов *Oscillatoria*. Под этим матом синезелёных водорослей на огромном пространстве погибают все моллюски и другие бентосные беспозвоночные. Причиной столь неприглядной картины, скорее всего, служат кабельный и нефтеперерабатывающий заводы г. Бердянска, сбрасывающие сточные воды в море.

Ассоциации морских трав распространяются по литоконтуре Бердянского залива и, огибая его куттовую часть, появляются у

восточного берега Обиточной косы, где складываются наиболее благоприятные экологические условия для развития фитобентоса. Температура воды в заливе в июле-августе 24-26 °С, рН – 8,1-8,9, содержание кислорода 6,1-9,3 мг/л, прозрачность 3,5-4,5 м, солёность 10,1 ‰, освещённость у поверхности воды в дневное время > 100 тыс. лк, а на глубине 4,0 м всего 750 лк.

Наиболее устоявшейся закономерно-стью формирования донных растительных ассоциаций на песчаных и илисто-песчаных грунтах у восточного берега Обиточной косы является то, что в прибойной зоне, как и у других кос, до глубины 2 м отмечаются только агрегации мелких водорослей, выдерживающих силу морского прибоя и мигрирующих вдоль линии прибоя. Но уже в 50-70 м от линии прибоя на глубине 2,0-2,1 м формируется двухъярусная ассоциация морских трав с проективным покрытием 40-70 %. Верхний ярус высотой 0,9 м обычно образует *Z. marina*, а нижний высотой 0,2 м – *Z. noltii*. Среди зостер встречаются микрогруппировки *Ruppia*. В качестве ассектаторов встречаются *Cladophora vadorum*, *R. maritima*, *R. cirrhosa*, *Potamogeton filiformis*, *Cladophora albida* (Huds.) Kütz., *C. sericea*, *C. siwaschensis* C. Meyer, *Chaetomorpha linum*, *Chaetomorpha aerea* (Dillw.) Kütz., *E. ahlneriana*, *E. compressa*, *E. intestinalis*, *Ceramium strictum*, *C. tenuissimum* (Lyngb.) J. Ag., *Callithamnion corymbosum* (J. E. Smith) Lyngb., *Polysiphonia opaca*, *Lophosiphonia obscura* (Ag.) Falkenb., *Ectocarpus confervoides* и ряд других видов. Фитомасса ассоциации 767 г/м², причём 367 г/м² приходится на *Z. marina*. Флористический состав ассоциации насчитывает 30 видов.

С увеличением глубины до 4/0 м и уплотнением грунта проективное покрытие зостеро-вых ассоциаций увеличивается до 85 %,

причём обилие *Z. marina* сокращается до 25 %, а *Z. noltii* увеличивается до 90 %. Общая фитомасса не превышает 831 г/м².

На глубине 5,0 м на илисто-песчаном грунте с ракушкой остаются лишь монодоминантные сообщества *Zosteretum noltii* с проективным покрытием 50 %. Ассектаторами остаются практически те же виды, что были встречены на предыдущей ассоциации, но в меньшем количестве.

К глубине 5,1 м освещённость падает, приближаясь к компенсационной точке. Для *Z. noltii* компенсационная точка наступает при 300 лк, а у некоторых водорослей при 160 лк. К тому же на плотном грунте появляется восьмисантиметровый слой рыхлого наилка (детрита). Ниже, в районе Обиточного залива, фитобентос не встречается.

С внутренней защищённой стороны Обиточной косы в Обиточном заливе ассоциация морских трав начинает формироваться с глубины 0,4 м и до глубины 2,0 м на илисто-песчаных грунтах *Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande, *R. maritima* образуют верхний ярус ассоциации, а *Z. noltii* – нижний ярус при общем проективном покрытии 10-15 см, сомкнуто-групповом сложении и фитомассе 927 г/м². Флористический состав ассоциации небольшой и насчитывает 10 видов. С увеличением глубины до 4,0 м проективное покрытие этой ассоциации увеличивается до 90-100 %, а фитомасса – до 6455-7661 г/м². Высота верхнего яруса 1,3 м, нижнего – 0,4 м. С дальнейшим увеличением глубины общее проективное покрытие сокращается до 40-60 %, а фитомасса – до 1328 г/м².

На глубине 4,5 м ассоциация становится однородной и на рыхлом илистом грунте представлены только сообщества *Ruppia*. Ассектаторами в ассоциации являются *Z. noltii*, *Ceramium strictum*, *C. tenuissimum*, *Chaetomorpha linum*, *Cladophora sericea*,

C. siwaschensis, *C. vadorum*, *Callithamnion corymbosum*, *Polysiphonia opaca* и некоторые синезелёные водоросли. Такой характер растительности сохраняется примерно до трети длины Федотовой косы, включая Бирючий остров, которая протянулась на 45 км в юго-западном направлении. Далее на значительном протяжении у Федотовой косы от уреза воды в глубину простираются неблагоприятные для развития донной растительности плотные глинистые грунты, вообще лишённые растительности. И лишь у самой оконечности Бирючьего острова со сменой грунта с глинистого на илисто-песчаный вновь появляются сомкнутые ассоциации морских трав, сменяя редкие агрегации водорослей в приурезовой зоне моря.

В акваторию Утлюкского лимана впадают две небольшие речки: Большой и Малый Утлюк, где дополнительно и регулярно поступают воды из сбросного канала после орошения сельхозкультур. Солёность вод от кута до выхода из лимана по оси меняется от 6,38 до 10,55 ‰. Активная реакция среды типично морская: pH – 8,2-9,1; содержание кислорода довольно высокое – 7,7-9,6 мг/л, мутность 123-420 мг/мм³ при прозрачности 3,5-4,5 м. Освещённость у поверхности воды в августе в 14,00 часов более 100 тыс. лк, при этом на глубине 5,5-6,5 м до 2200-2600 лк, т.е. это намного выше компенсационной точки, важной для развития водорослей и морских трав.

В соответствии с комплексом экологических условий в Утлюкском лимане формируются ассоциации формаций *Zostereta*, *Chareta*, *Polysiphonieta*, *Ceramietta*, *Phragmiteta* в самых различных сочетаниях.

Как и по всему литоконтуре северного берега Азовского моря, от уреза воды Утлюкского лимана на плотном песке формируется опушка тростниковых ассоциаций, заливаемая при нагонах морской водой. В

зонах псевдолиторали и сублиторали лимана у хутора Атари на илисто-песчаном грунте до глубины 1,1 м господствует ассоциация *Chara-Potametum pectinati* со 100 %-м проективным покрытием. Верхний ярус образует *P. pectinatus*, его высота 50-100 см; а нижний – *Chara canescens* Desv. et Lois. высотой 15 см. Фитомасса ассоциации достигает 3225 г/м². Отдельными куртинками в ассоциации встречаются *Z. noltii*, в нижнем ярусе – *Ceramium tenuissimum*.

В поясе с глубинами 2-3 м происходит резкая смена доминанта. Эдификатором ассоциации становится *Chara intermedia* A. Br. со 100 %-м проективным покрытием, высота яруса 1,0 м. Фитомасса составляет до 10 000 г/м² при численности 529 экз/м². В этой ассоциации было зафиксировано самое высокое содержание кислорода в Азовском море – 15 мг/л.

Затем с глубины 3,0 м господствующей становится ассоциация *Ceramio-Charetum canescentis*, где в верхнем ярусе представлен *P. filiformis* с участием *Z. marina* и *Z. noltii*, а в нижнем ярусе – водоросли *Chara canescens* и *Ceramium tenuissimum*. Общее проективное покрытие 40-50 %, фитомасса 2733 г/м². Высота верхнего яруса 60-70 см, нижнего – 15 см. Нередко встречаются куртинки *Polysiphonia opaca*.

С глубины 4,5 м в нижнем ярусе с покрытием 40-45 % преобладают низкорослые красные водоросли *Polysiphonia opaca* и *Ceramium tenuissimum*, обилие верхнего яруса, образованного морскими травами, сокращается до 5-10 %, но при этом структура сообществ сохраняется. В ассоциации встречаются *Chara intermedia*, *Ceramium elegans* Ducl., *Cladophora siwaschensis*, *C. vagabunda* и некоторые другие виды из соседних ассоциаций. С увеличением глубины до 6,0-6,5 м ещё больше уменьшается обилие трав и водорос-

лей, фитомасса верхнего яруса сокращается до 45 г/м², нижнего – до 88 г/м². На участке, расположенном между Арабатской стрелкой и островом Бирючим, на глубине 5,0-6,5 м с илисто-ракушечным грунтом формируется более развитая ассоциация *Polysiphonio-Zosteretum marinae* с проективным покрытием 10-30 % и фитомассой 200-650 г/м². Ассоциация выглядит так, что кажется, будто между ковриками полисифонии разбросаны пучки морской травы zostеры. Эта ассоциация простирается вдоль первой трети Арабатской стрелки в южном направлении от Генчесска. Ближе к берегу в полосе с глубинами 1,2-5,0 м на более плотном илисто-песчаном грунте формируется одновидовая ассоциация *Zosteretum noltii rugum*, которая протянулась вдоль Арабатской стрелки в сторону пос. Стрелково. Наиболее пышно эта ассоциация развита в поясе на глубине 2,0-3,5 м, где общее проективное покрытие достигает 90-100 %, а фитомасса – 554 г/м². Сложение ассоциации диффузное, однако с уменьшением глубины до 1,2 м и с приближением к прибойной зоне вблизи Арабатской косы, а также с увеличением глубины до 5,0 м и уменьшением прозрачности вод наблюдается разреживание zostеровых сообществ и уменьшение проективного покрытия до 15-20 %, а фитомассы – до 150-170 г/м². Среди ассектаторов в ассоциации встречаются *Callithamnion corymbosum*, *Ceramium rubrum* Huds.) Ag., *C. strictum*, *C. tenuissimum*, *Polysiphonia brodiaei* (Dillw.) Grev., *P. opaca*, *P. subulifera* (Ag.) Harv., *Lophosiphonia obscura* (Ag.) Falkenb. и многочисленные виды зелёных водорослей родов *Cladophora*, *Enteromorpha*, *Chaetomorpha*.

Сиваш

Отдельным и совершенно непохожим на другие заливы Азовского моря является залив Сиваш. Издавна он привлекает к себе

внимание своей уникальностью и труднодоступностью. Сиваш скорее представляет собой не просто залив, а систему мелких заливов лагунного типа, связанных между собой проливами и протянувшихся от серного берега вдоль Арабатской косы в сторону Крыма на 112 км, отделённого от собственно моря узкой полосой Арабатской стрелки. Лишь пролив Тонкий длиной 5 км соединяет его на севере с собственно акваторией Азовского моря. По площади залив Сиваш (2560 км²) почти в 10 раз превосходит один из самых продуктивных водоёмов Азовского моря – Утлюкский лиман. Конфигурация его береговой линии очень сложна и скорее даже запутанна. Сиваш подразделяется на три части: восточную, что примыкает к Арабатской косе, центральную и западную. В данной работе анализируется растительность восточного Сиваша.

Грунты в Сиваше большей частью илистые, илистые с примесью песка и ракушки. Средняя глубина в северной части 0,63 м, но встречаются глубины 2 м и более.

В последние годы (после 1985 г.) рыбаки, ведущие промысел в акватории Сиваша, отмечают небывалое развитие макроскопической растительности, столь бурное, что её скопления препятствуют ведению промысла пилега, делая рыболовные сети неподъёмными. Восточный Сиваш подразделяется на четыре плеса: северный, расположенный вблизи г. Геническа, второй примыкает к нему с юга, третий идет за вторым и самый южный расположен у с. Соленое. Границей между плесами служат узкие места между Арабатской стрелкой и островами Сиваша.

На первом плёсе (рис. 2), примыкающем непосредственно к северному берегу вблизи г. Геническа, площадью 12,3 тыс. га с глубинами до 1,46 м, при солёности 18,2 ‰, прямо с берега, как и на всем протяжении северного берега, спускается в воду высокотравная

монодоминантная ассоциация *Phragmitetum rugum*, однако с глубины 0,2 м на илистом и илисто-песчаных грунтах формируется ассоциация кладофоры сивашской *Cladophora siwaschensis* С. Meyer с общим проективным покрытием 80 %. В качестве ассектаторов в ассоциации встречаются различные водоросли: *Polysiphonia opaca*, *Enteromorpha intestinalis*, *E. maeotica* Pr.-Lavr., *Ceramium tenuissimum*, *Chaetomorpha linum*, *Z. marina* и *Ruppia cirrhosa* (Petagna) Grande. С удалением от берега и увеличением глубины до 1,3 м доминирование переходит к ассоциации рдеста нитчатого с хетоморфой. Её проективное покрытие 50-80 %, нитчатая зелёная водоросль *Chaetomorpha linum* представлена в ассоциации неприкрепленной формой и образует густые свалы на дне среди рдестов. Фитомасса ассоциации 1600-2500 г/м² в зависимости от проективного покрытия. В качестве ассектаторов в ассоциации встречаются *Z. noltii*, *Ceramium tenuissimum*, *Enteromorpha intestinalis*, *E. maeotica*, *Cladophora siwaschensis*, *Polysiphonia opaca* и некоторые другие виды.

Северная часть первого плёса украинскими ботаниками (Дубина, Шеляг-Сосонко, 1987) отнесена к Сивашскому плавневолиторальному геоботаническому району Привашского геоботанического округа, хотя целесообразно было бы включить в округ весь плёс.

На многих участках вблизи Арабатской косы во все годы, когда проводились гидробиотанические исследования, и в разные сезоны года земснарядами в больших масштабах велась добыча ракушечника и песка для строительных работ. Это разрушало донные фитоценозы механически, а также подавляло фотосинтез растений из-за взмучивания илистого грунта и снижения прозрачности воды.

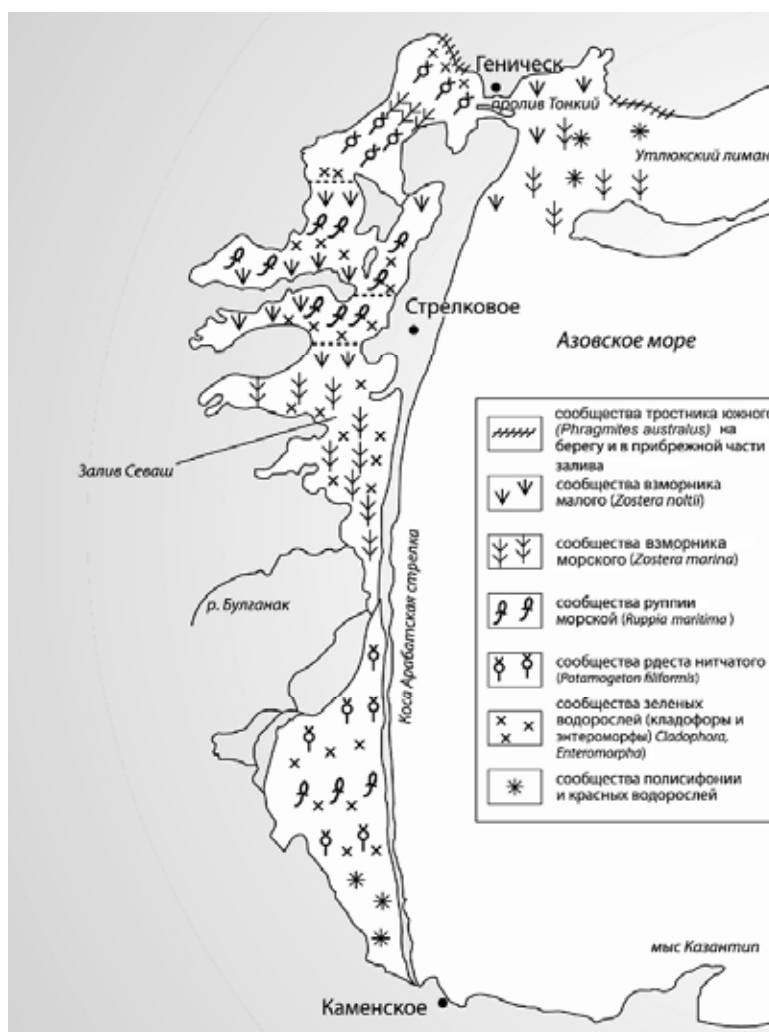


Рис. 2. Распределение растительных сообществ в заливе Севаш

Гидродинамика в акватории Сиваша находится под влиянием водных масс Азовского моря, которые поступают в Сиваш через 5-километровый пролив Тонкий в объеме около 2 млрд м³. Из Сиваша в Азовское море поступает примерно 300 млн м³ (Шолохов, 1993). В акваторию Сиваша впадает несколько рек, среди них Салгир, Булгановка, Индол, Чуруксу и другие. Кроме того, в 1971 г. вступил в строй Северо-Крымский канал с расходом воды 294 м³/с для обеспечения водой Раздольнинской, Красногвардейской, Черноморской оросительных систем, а также рисовые чеки

Азовский и Раздольненский, где общая площадь орошения 1580 тыс. га (БСЭ). Осадков в районе Сиваша выпадает всего 300–350 мм в год, т.е. крайне мало, а испаряемость составляет 2,5 млрд м³, т.е. общий водный баланс в этом районе отрицательный. Уровень Сиваша летом в северной части (Шолохов, 1993) падает на 70 см, и в это время вода из Азовского моря бурным потоком поступает в Сиваш.

В связи с резким падением уровня воды в Сиваше из-за большого испарения на ряде участков акватории обнажается поверхность дна и, естественно, происходит отмирание

гидрофильной растительности и появление на осушенных участках типичных солянок *Salicornia europea* L., *Salsola soda* L., *Halimione verrucifera* (Bieb.) Aell. и других, т.е. происходит экзодинамическая сукцессия со сменой водной формы растительности на наземную. Это редкий вид сукцессии, отмеченный также в Динском заливе на Кубани.

На втором плёсе, примыкающем к первому плёсу с юга, с площадью 46,8 тыс. га и солёностью воды 24 ‰ самую прибрежную часть со стороны Арбатской стрелки на илистом грунте с глубинами до 0,4 м занимает двухъярусная ассоциация *Zostero-Cladophoretum*. Верхний ярус высотой 15-20 см образован взморником малым с покрытием 15 %, нижний ярус – зелёной водорослью *Cladophora siwaschensis* с покрытием 80 %. Фитомасса ассоциации 1490 г/м². Известно, что зелёные водоросли активно отзываются на увеличение концентрации органического вещества в водоёме.

С увеличением глубины до 0,8 м на илистом грунте доминирование переходит к сообществам, в которых верхний ярус ассоциаций образован морскими травами, а нижний – водорослями с покрытием *Chara neglecta* Hollerb. до 90 %, с фитомассой 6000 г/м², на зостеру приходится 405 г/м², а на руппию – 937 г/м².

В самой южной части второго плёса наблюдается значительное скопление неприкрепленных форм красных водорослей *Polysiphonia opaca* и *Ceramium tenuissimum*. Их общая фитомасса достигает 1667 г/м². На втором плёсе солёность оказалась самой высокой из всех четырех плёсов (24 ‰), но не столь высокой, какую приводит Л.Г. Шолохов (1993) для восточной части Сиваша (178,8 ‰).

Отмеченные для второго плёса закономерности формирования бентосной растительности не исчерпывают всю полноту

экологической обстановки. В связи с изменением гидрологических условий вблизи устьев рек и островов растительность дополняется лимнофильными и галофитными ассоциациями в сочетании с типично морскими сообществами *Zostera*, *Ruppia*, *Cladophora* и *Chara*.

На третьем плёсе, расположенном южнее предыдущего и по площади уступающего ему почти в 2 раза, солёность 21,5 ‰. Центральную большую часть плёса с глубинами 0,8 и более метров на илистом грунте занимает одновидовая одноярусная ассоциация *Zosteretum marinae*. В качестве ассектаторов в ней встречаются *Cladophora siwaschensis*, *Chaetomorpha linum*, *Ceramium tenuissimum*, *Z. noltii*, *R. maritima*. Общее проективное покрытие растительности составляет 50-90 %, а фитомасса 600-2000 г/м². По периферии основной ассоциации зостеры морской располагаются одновидовые и смешанные ассоциации *Z. noltii*, *R. maritima*, *Cladophora siwaschensis*, *Polysiphonia opaca*, *Ceramium tenuissimum*, *Chaetomorpha linum* с общим покрытием 60-100 % и фитомассой 380-1356 г/м².

И, наконец, на самом южном плёсе, площадью 47 тыс. га с солёностью 19,6 ‰ на илистых и илисто-песчаных грунтах с глубинами 0,2-1,0 м формируются монодоминантные ассоциации *Potametum filiformis rugum* и *Ruppium marinae rugum* с проективным покрытием 30-70 % и фитомассой до 801-1157 г/м². В качестве ассектаторов в ассоциации встречаются те же виды, которые приводились для ассоциаций третьего плёса, причем и в виде плёнок и эпифитов в большом количестве представлены сине-зелёные водоросли из класса гормогониевых: *Lyngbia aestuarii* L. *sordida* Gom., *Spirulina meneghiniana* Zanard., *Rivularia nutida* C. Ag. ex Born. & Flah и разные виды рода *Oscillatoria*.

Заключение

Следует отметить, что бассейн Азовского моря небольшой по размерам, может быть, в силу этого крайне неуравновешен по экологическим условиям. На участках, где впадают реки Дон и Кубань, преобладают процессы опреснения и взмучивания. Вблизи Керченского пролива заметно влияние черноморских соленых вод. Впадающие в Азовское море реки образуют течения и завихрения, которые определяют характер и режим водных масс и характер растительности на участках. В мелководной акватории залива Сиваш, куда

сбрасываются стоки после завершения вегетации сельскохозяйственных культур, отмечается неравномерное опреснение соленых вод залива; на самых мелководных участках столь высокое испарение вод, что к концу лета остаются лишь маты цианопрокариот и даже смена морской растительности на наземную в форме наземных солеросов. Постепенно Азовское море мелеет, и, скорее всего, на его контрастных участках со временем будут происходить растительные сукцессии морской растительности и биоценозов, связанных с нею.

Автор благодарен Р.Е. Романову (ЦСБС СО РАН) и Л.М. Киприяновой (НФ ИВЭП СО РАН), выверивших латинские наименования таксонов растений.

¹ Необходима работа по уточнению определения видов. Скорее всего, в Азовском море встречается не *Potamogeton filiformis* Pers., а узколистная разновидность рдеста гребенчатого *P. pectinatus* var. *scoparius* Wallr., а в случае с *P. interruptus* Kit. речь, по-видимому, идет о разновидности *P. pectinatus* var. *interruptus* (Kit.) Ascherson, для которой характерны широкие, 1-3 мм, листья (Кашина, 1988). Но не исключено, что там может встречаться и рдест влагалищный *P. vaginatus* Turcz.

Список литературы

- Аксенов А.А. (1957) Некоторые особенности абразии берегов Азовского моря. В: Труды ГОИН, вып. 34, с. 386-388,
- Бурда Р.И. (1977) Высшие водные растения Азовского моря и их охрана в Донецкой области. В: Материалы Всесоюзн. конф. по высшим водным растениям, Борок. с. 39-41,
- Волков Л.И. (1927) Материалы к познанию флоры Азовского моря. В: Сборник в честь Н.М. Книповича. М.: Наука, с. 235-240,
- Генералова В.Н. (1951) Водная растительность Утлюкского лимана и Арабатской стрелки в Азовском море. В: Труды АзЧерНИРО, Вып.15, с. 131-338,
- Громов В.В. (1983) Бентосная растительность. В: Тезисы докладов по итогам работы АзНИИРХ за 25 лет, Ростов/Дон. с. 28-30,
- Громов В.В., Шевченко В.Н. (1989) Водная растительность как индикатор санитарно-гидробиологического состояния водоемов Нижнего Дона. В: Материалы научно-практ. конф. по проблемам окруж. среды, Ростов/Дон. с. 25-27,
- Громов В.В., Шевченко В.Н. (1990) Морская водная растительность в ихтиологическом аспекте. В: Современные проблемы рекреационных зон юго-европейской части СССР, Тбилиси. с. 23-24,
- Громов В.В., Студеникина Е.И., Фроленко Л.Н., Шевченко В.Н. (1991) Особенности развития донных биоценозов в прибрежной зоне Азовского моря. В: Материалы Съезда ВГБО, Мурманск. с. 25-27,

Дубына Н.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р. (1989) Плавни Причерноморья. Киев: Наукова Думка, 272 с.

Емельянов Е.М. (1981) Роль геохимических барьерных зон в седиментогенезе. В: Географические аспекты изучения гидрологии и гидрохимии Азовского моря. Л.: Геогр. общество СССР, с. 137-151,

Зинова А.Д. (1967) Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. М-Л., 398 с.

Киреева М.С. (1965) Растительные богатства морей СССР. Растительные ресурсы. 3: 323-335,

Мамыкина В.А. (1961) Типы берегов северо-восточной части Азовского моря и особенности их динамики. В: Труды океанографической комиссии АН СССР, т. 8, с. 33-44,

Мамыкина В.А., Хрусталева Ю.П. (1980) Береговая зона Азовского моря. Ростов на Дону: Изд. РГУ, 186 с.

Мейер К.М. (1925) Сиваш и его флора. В: Изв. Гос. Гидрол. Ин-та, № 15, с. 22-43,

Мережко А.И., Величко И.М., Пасечный А.П., Якубовский К.Б. (1987) Биомониторинг водной среды по функциональным характеристикам макрофитов. Киев, 40 с.

Остапеня А.П. (1975) Детрит и его роль в водных экосистемах. Гидробиологический журн. XI(1): 120-122,

Остроумов А.А. (1896) Научные результаты экскурсии на «Атманая». Известия Императорской Академии Наук, т. IV -V, с. 389-408,

Петров К.М. (1960) Подводная растительность черноморского побережья Северного Кавказа и Таманского полуострова. Вестник ЛГУ, сер. География и геология. 18: 124-143,

Прошкина-Лавренко А.И. (1955) Диатомовые водоросли планктона Азовского моря. М-Л. 222 с.

Сукачев В.Н. (1964) Основные понятия лесной биогеоценологии. В: Основы лесной биогеоценологии, М.: Наука. с. 467-482,

Троицкий С.К. (1973) Рассказ об азовской и донской рыбе. Ростов-на-Дону: Изд. Ростов/Дон, 189 с.

Флора нижнего Дона (определитель) (1984-1985). Ростов-на-Дону: Изд. РГУ. ч. 1, 280 с., ч. 2., 240 с.

Хлебович В.В. (1986) К биологической типологии эстуариев Советского Союза. В: Гидробиологические исследования эстуариев. Тр. ЗИН АН СССР. Л.: Наука, т.141, с. 5-16,

Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дубына Н.В. (1984) Государственный заповедник «Дунайские плавни» АН УССР. Киев: Наукова Думка, 288 с.

Шестернева О.А. (2002) Влияние повышенной мутности воды, возникающей при проведении гидротехнических работ, на продуктивность погруженных макрофитов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Санкт-Петербург.: 19 с.

Шолохов Л.Г. (1993) Дон и Азовское море. Гос. ком. РФ по высш. образ. Новочеркасск: Из-во Новочеркас. гос. техн. ун-та, 202 с.

Aquatic and Coastal Vegetation of the Northern and Western Coast of the Azov Sea

Valentin V. Gromov

*Institute of Arid Zones SSC RAS, Rostov-on-Don,
41 Chekhov av., Rostov-on-Don, 344006 Russia*

Description of the macrophyte aquatic and near-shore vegetation of the northern and western coast of the Azov Sea from Taganrog Bay to the Gulf of Sivash, information about communities of plants, their composition, distribution and quantitative characteristics are given. A brief analysis of the plant communities distribution and its dependence of environmental factors, particularly the illumination degree and turbidity, is presented.

Keywords: Azov Sea, aquatic macrovegetation, plant communities, plant association, light.
