



УДК 502.171(210.5)

СОЛЕНОСТЬ КАК ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ БЕРЕГОВЫХ БИОТОПОВ (НА ПРИМЕРЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ)

В.И. Лымарев и М.Б. Шилин

*Российский государственный гидрометеорологический университет, Малоохтинский пр., 98, 195196
Санкт-Петербург, Россия; e-mail: shilin@rshu.ru*

РЕЗЮМЕ

Соленость морской воды рассматривается как фактор, лимитирующий развитие тростниковых зарослей в условиях Аральского моря. Показано, что при благоприятных значениях солености возможно возникновение особого типа биотопа – «фитогенного тростникового берега». Восстановление данного типа биотопа отмечено в Малом Арале после его отсечения плотиной-перемычкой.

Ключевые слова: фитогенный тростниковый берег, лимитирующий фактор

SALINITY AS A FACTOR OF THE FORMATION OF COASTAL BIOTOPES (IN ARAL SEA TAKEN AS AN EXAMPLE)

V.I. Lymarev and M.B. Shilin

*Russian State Hydrometeorological University, Malookhtinskij Pr., 98, 195196 Saint Petersburg, Russia;
e-mail: shilin@rshu.ru*

ABSTRACT

The salinity of the water is observed as factor which limits the development of reed wetlands in Aral Sea. It is shown that in favorable salinity conditions the special type of the biotope appears – the «phyto-genic reedy coast». The re-development of such type of the biotope is observed in the Small Aral after its isolation with the dam.

Key words: phyto-genic reedy coast, limiting factor

Соленость морской воды входит в группу экологических факторов, влияющих на формирование того или иного типа прибрежно-морской экосистемы (Лымарев и др., 2009). Воздействие фактора солености на ход сукцессии прибрежно-морских экосистем эстуарного типа в течение ряда лет изучалось нами на примерах вершинной (кутовой) части Кандалакшского залива (1995 – 2003), Кислой губы Баренцева моря – бассейна Кислогубской приливной электростанции (1996–2000) и внешней части эстуария р. Невы (2000–2010). В результате проведенных исследований показано, что в ряде ситуаций, спровоцированных как антропогенным воздействием (сокращение

объема стока речных вод в эстуарий в результате зарегулирования водотоков, изоляция морского бассейна дамбой или плотиной), так и естественными причинами (затоки в эстуарий соленых океанических вод) соленость может выполнять роль лимитирующего экологического фактора (Шилин, 2004, 2009; Лымарев и др., 2009; Шилин, Мамаева, 2011), что совпадает с положениями Концепции критической солености биологических процессов (Хлебович, 1974).

Воздействие фактора солености на структуру биологического сообщества и биотопа прибрежно-морской экосистемы визуально проявляется в динамике береговой зоны Аральского моря (Ши-

лин и др., 2012). Вплоть до последней трети XX века характерной особенностью этого обширного внутреннего водоема аридной зоны было наличие в береговой зоне обширных тростниковых зарослей (Лымарев, 1958). Первые исследователи этих берегов называли этот водоем «тростниковым морем» (см. Лымарев, 2002). Журнал «Вокруг света» (1886, № 17, с. 267) свидетельствует: *«На берегах Аральского моря тростник высок, здоров, толст и образует сплошные поросли, давая приют и убежище различным животным, – от комаров до тигров. Наибольшего развития тростник достигает на юго-восточном берегу моря; наименьшего – на северо-западном. Самое многочисленное население тростников Арала состоит из представителей пернатого царства: здесь есть все породы дичи – кулики, утки; множество чаек, ворон и масса пеликанов. Из животного царства близ берегов водится много кабанов и коз. Богатство тростниковой полосы животными привлекает к ней и хищников. Одни из них приходят сюда за добычей, а для других она является нормальным местом обитания. Волк здесь постоянный гость. Шакал составляет тоже нередкое явление. Наконец здесь живут барс и бенгальский тигр. За тростниковой полосой следует дюнная или барханная, то есть полоса подвижных песков. Куда бы здесь глаз ни упал, всюду большие песчаные холмы и барханы, из красновато-серого, мельчайшего кварцевого песка. Пески барханов составляют белые отложения моря, которое ушло, оставив их на суше. Излишне говорить, что барханная полоса представляет пустыню, на которой ничего не произрастает и ничего не живет»*. По наблюдениям А.И. Бутакова, в середине XIX века *«... тростниковые заросли привлекают множество киргизских аулов. Непосредственно защищая от холода и ветров, тростник служит, кроме того, топливом и кормом для скота, а также и материалом для плотов, или сал, на которых киргизы ловят рыбу, преимущественно сазанов»* (см.: Лымарев, 2006).

В 1953–1956 гг. усилиями экспедиции кафедры Физической географии Алма-Атинского педагогического института им. Абая во главе с В.И. Лымаревым было осуществлено первое комплексное географо-геоморфологическое обследование берегов Аральского моря, проходившего в этот период стадию подъема уровня воды и требовавшего применения, по выражению Л.С. Берга, *«морских методов исследования»* (Лымарев, 1958, 1967).

Работы вели с использованием парусного баркаса и шлюпки-четверки, снабженных подвесным мотором. Впервые в исследованиях Аральского моря было применено сочетание наземных, морских и аэровизуальных работ. По результатам комплексного обследования были выделены 11 типов берегов Аральского моря, в каждом из которых описано несколько подтипов, так что общее число различных вариантов береговых биотопов достигло 18. Результаты проведенной классификации показали, что берега Аральского моря отличаются высоким уровнем разнообразия и способствуют формированию прибрежных экосистем различного типа. Впервые в истории отечественного береговедения для водоема аридной зоны был описан тип «фитогенного тростникового берега», в котором выделены два подтипа: бухтовый тростниковый (северо-восточный берег моря) и выровненный тростниковый (восточный берег). Показано, что в условиях отмелости сильно изрезанных берегов основным берегообразующим компонентом являются тростниковые заросли, образующие кайму шириной до 200 м при высоте порослей от 3 до 6 м.

При проведении классификации берегов Аральского моря было отмечено, что тростниками зарастают также вершины бухт юго-восточного Приаралья и обширные пространства дельт Аму-Дарьи и Сыр-Дарьи. Однако в этих случаях фитогенный компонент не являлся решающим в процессе формирования берегов. В качестве основных факторов, влияющих на динамику «фитогенного тростникового берега», были определены:

- оседание в зарослях тростника песчано-илистого материала, накопление которого способствовало обмелению, нарастанию и выравниванию берега;

- подъем уровня воды, сопровождавшийся опреснением водной толщи, что благоприятствовало развитию тростниковой растительности.

Помимо собственно тростника, в составе фитocenоза «фитогенного тростникового берега» были отмечены камыш, рдесты (пронзеннолистный, блестящий, гребенчатый), уруть, а на более значительной глубине – также zostera, кладофора и харовые водоросли (Лымарев, 1967). В настоящее время «фитогенный тростниковый берег» в мировой литературе признается одним из типов биотических берегов – наравне с «коралловым» и «мангровым» (Лымарев и др., 2009). По результатам проведенных исследований В.И. Лымаревым

был сделан прогноз динамики фитогенных тростниковых берегов на конец XX века. В качестве основных возможных тенденций были названы:

- расширение тростниковых зарослей;
- эволюция бухтовых тростниковых берегов в выровненные тростниковые.

Однако начавшееся в 1960-х гг. понижение уровня Аральского моря привело к постепенному возрастанию солености, а после достижения ею отметки 12 промилле – к деградации тростниковых зарослей. Таким образом, сделанный в конце 1950-х гг. прогноз динамики фитогенных тростниковых берегов водоема аридной зоны не оправдался. Основным фактором эволюции берегов Аральского моря в 1980-х гг. вообще стало антропогенное падение уровня водоема. Применительно к «фитогенным тростниковым берегам» роль лимитирующего фактора стала играть соленость. Ее возрастание привело к исчезновению «фитогенных тростниковых берегов» как особого типа прибрежно-морского биотопа. Вместе с биотопом фактически исчезло уникальное биологическое сообщество, основу видового разнообразия которого составляли птицы.

В начале XX в., в связи с разделением Аральского моря дамбой-перемычкой («плотиной жизни») на северную часть – Малый Арал – и южную часть – Большой Арал, и снижением уровня солености в отсеченном водоеме благодаря поступлению вод Сыр-Дарьи (Аладин и др., 2000), в береговой зоне «малого моря» проявились признаки улучшения экологической ситуации, одним из которых является восстановление тростниковых зарослей. Соленость перестала играть роль лимитирующего фактора на акватории Малого Арала и в настоящее время не влияет на процессы формирования береговых биотопов. Ближайшие годы должны показать, имеем ли мы дело с полноценным восстановлением фитогенного тростникового типа берега, или с временным разрастанием прибрежной растительности в отсеченной акватории. В любом случае необходимо отметить уникальную способность «фитогенного тростникового берега» к восстановлению, что является его важнейшим отличием от абиотических геологических образований.

Таким образом, в условиях Аральского моря соленость воды проявила себя в роли экологического фактора, контролирующего процессы формирования «фитогенных тростниковых берегов» водоемов аридной зоны.

ЛИТЕРАТУРА

- Аладин Н.В., Филиппов А.А., Плотников И.С., Егоров А.Н. 2000. Современное экологическое состояние Малого Аральского моря. // В.М. Литвин, А.П. Алхименко (ред.) Физическая география океана и океаническое природопользование на пороге XXI века. – Калининград: Калининградский университет, с. 79–90.
- Лымарев В.И. 1958. Изучение морфологии и динамики берегов Аральского моря. – Учен. зап. Казахского пед. ин-та (г. Алма-Ата), 17(1).
- Лымарев В.И. 1967. Берега Аральского моря – внутреннего водоема аридной зоны. Л.: Наука, 251 с.
- Лымарев В.И. 2002. Замечательные исследователи Аральского моря. // Отечественные исследователи прибрежных зон морей и океанов. – Архангельск: Поморский гос. университет, 109–131.
- Лымарев В.И. 2006. Алексей Иванович Бутаков. М.: Наука, 182 с.
- Лымарев В.И., Карлин Л.Н., Шилин М.Б. 2009. Что такое берегопользование (основные понятия и термины). // Л.Н. Карлин, В.В. Денисов, М.Б. Шилин (ред.). Основные концепции современного берегопользования, 1. Санкт-Петербург: РГГМУ, с. 9–24.
- Хлебович В.В. 1974. Критическая соленость биологических процессов. Л.: Наука, 375 с.
- Шилин М.Б. 2004. Выход из лабиринта: развитие методов комплексного управления прибрежной зоной в Кандалакшском районе Мурманской области. Санкт-Петербург: РГГМУ, 51 с.
- Шилин М.Б. 2009. Кислогубская приливная электростанция: возвращаясь снова и снова. // Ученые записки РГГМУ, 11: 101–112.
- Шилин М.Б. и Мамаева М.А. 2011. Экологический статус Балтийского моря: основные факторы воздействия, методы измерения и оценки. // Гидротехника, 2(23): с. 8–10.
- Шилин М.Б., Мамаева М.А., Лымарев В.И. 2012. Аральский кризис. // Основные концепции современного берегопользования, 4. Санкт-Петербург: РГГМУ, с. 270–293.