

одинаковой продукции створок при замене мидии мией поступление ракофин на берег значительно уменьшился

На динамику наносов на берегу могут оказывать влияние различные альгобактериальные маты и биопленки, что особенно сильно проявляется у берегов с небольшим уклоном дна (бухты, лиманы, лагуна), что в частности, четко прослеживается на некоторых участках берега Тарханкутского полуострова (Крым).

Разрушение береговой полосы в значительной степени определяется мощностью волн, достигающих берега. Это определяется не только рельефом дна, но и характеристиками донных сообществ. Например, заросли бурых водорослей (цистоцира) или морских трав (зостера) значительно эффективней поглощают энергию волн, чем, например, сообщество зеленых водорослей (ульва, эктроморфа). Наблюдаемая во многих частях Черного моря замена цистоциры зелеными водорослями, будет следовательно результироваться и в усилении эрозии берегов.

В настоящее время накоплено огромное количество работ демонстрирующее отрицательное воздействие повышенной концентрации минеральных частиц (мутности) на самых различных планктонных и бентосных гидробионтов. Здесь мы не будем подробно анализировать эти данные. Отметим лишь, что интегрально обычно это результируется в изменении видовой и трофической структуры сообщества, а также в падении общей продуктивности сообщества. Изменяется и структура донных осадков, что ведет, как правило, к заилению и уменьшению доли двустворчатых моллюсков в уменьшившейся общей биомассе зоопланктона. Заросли водной растительности также деградируют. Один из печальных примеров — поле Зернова.

Таким образом, из выше приведенного четко прослеживается наличие прямых и обратных связей во взаимосвязи процессов эрозии береговой полосы и деградации прибрежных морских сообществ. Эти процессы развиваясь, взаимоускоряют друг друга. Рассматривается и модель такого взаимоускорения.

Разумеется, нарушение функционирования морских экосистем не единственная и не главная причина усиления эрозии береговой полосы. Основные причины — антропогенное воздействие на береговую полосу и на климат. Один из основных факторов разрушения береговой полосы — деградация береговой растительности в результате локального антропогенного воздействия (разрушение биотопов, перевыпас, вытаптывание отдыхающими и др.).

Как показывает анализ 28-летнего ряда наблюдений прибрежной Качинской метеостанции в деградацию прибрежной растительности вносят и локальные изменения климата. летние осадки уменьшаются, а максимальные и средние летние температуры растут.

На примере участка береговой полосы у устья реки Качи (Крым) сделан анализ взаимосвязи причин усиления эрозии береговой полосы.

Разрушение береговой полосы ведет не только к нарушению функционирования морских экосистем, но и результируется в существенных социально-экономических ушербах, сумма которых может превышать и 100 тыс. американских долларов на 1 км. Разрушаемой береговой полосы (расчеты сделаны с использованием подходов экологической экономики).

УДК 639.2.05

Э.Г. Яновский

Азовское отделение Южного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии, г. Бердянск

О СОВРЕМЕННОЙ РЫБОПРОДУКТИВНОСТИ АЗОВСКОГО МОРЯ

Азовское море отличается уникальной биологической продуктивностью. По величине вылова рыб, 70-80 кг/га, оно относится к самым рыбопродуктивным районам Мирового океана [2]. Интенсивное развитие во второй половине XX века народного хозяйства в бассейне Азовского моря (расположенного в зоне пониженного увлажнения) велось без учета интересов рыбохозяйственной отрасли, что повлекло за собой практически повсеместное зарегулирование стока рек, безвозвратное водопотребление, загрязнение речной и морской среды. Это обусловило ускоренное деградирование уникальной по своему биопродукционному потенциалу экосистемы Азовского моря. В конечном счете это выразилось в резком уменьшении рыбной продукции и видового разнообразия [3]. К началу 90-х годов рыбопродуктивность Азовского моря уменьшилась почти в 4 раза и составляла около 20 кг/га.

С начала 90-х годов, в результате спада промышленного и сельскохозяйственного производства в Украине и Российской Федерации, в Азовском море отмечается уменьшение загрязнения водной среды и дошлых отложений, хотя содержание токсикантов в гидробионтах и грунтах по-прежнему остается высоким [1]. Несмотря на это, весь период 90-х годов продолжает характеризоваться ухудшением состояния экосистемы моря и снижением рыбопродуктивности. Сказалось чрезвычайно негативное влияние гребневика *Mnemiopsis leidyi* (A. Agassiz) случайно интродуцированного в Азово-Черноморском бассейне.

С 1988 г., ежегодно, поздней весной или в начале лета гребневик появляется в Азовском море и в течение одного-двух месяцев распространяется практически по всей акватории (за исключением районов, где соленость ниже 3,5 ‰). В местах своего обитания гребневик интенсивно выедает зоопланктон, а также потребляет икру и личинок пелагических видов рыб. В 1989 году биомасса гребневика в Азовском море достигала 32 млн тонн [4]. Таким образом, этот вселепей не только подрывает кормовую базу наиболее многочисленных промысловых пелагических рыб (хамса, тюлька), но и вмешивается в механизм естественного воспроизводства этих короткоцикловых видов [1]. В результате среднегодовой суммарный улов хамсы и тюльки за период с 1980 по 2000 гг. снизился со 100 тыс тонн до 21 тыс тонн. В отдельные же годы (1990, 1991, 1993, 1996 гг.) эти виды вообще не имели промыслового значения. Из-за влияния гребневика рыбопродуктивность Азовского моря резко снизилась и составила в 1993 году 5,1 кг/га.

Успешная акклиматизация в Азовском море дальневосточной кефали-циденаса (с 1993 года началось промышленное использование этого вида) способствовала некоторому повышению рыбопродуктивности, и в 1995-2000 гг. она составляла 9,6-9,8 кг/га. Следует отметить, что фактическая рыбопродуктивность моря составляет более высокую величину (порядка 15-20 кг/га), так как в последние годы резко возрос несанкционированный вылов рыбы.

Однако современное состояние экосистемы Азовского моря по-прежнему остается критическим и не может способствовать восстановлению рыбных запасов без проведения целого комплекса мероприятий, с одной стороны — природоохранного характера, направленных на снижение загрязнения моря и его бассейна, а с другой — обеспечение условий естественного размножения, искусственного разведения промысловых видов рыб и жесткого регулирования рыболовства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воловик С. П. Основные итоги исследований состояния и трансформации экосистемы Азовского моря в 1991-1995 гг. // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водосмелей Азово-Черноморского бассейна — Ростов-на-Дону: Молот, 1997 — С. 116-131.
2. Зенкевич Л. А. Биология морей СССР — М.: Наука, 1963 — 739 с.
3. Макаров Э. В., Семенов А. Д., Александрова Л. В., Грибачева С. Э., Ромова М. Г., Баслакова Т. В. Особенности гидрохимического режима Азовского моря в 1985-1995 гг. // Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водосмелей Азово-Черноморского бассейна — Ростов-на-Дону: Молот, 1997 — С. 13-26.
4. Макаров Э. В., Воловик С. П., Грибачева С. В., Хрусталева Ю. П. Есть ли будущее у Азовского моря // Рыбное хозяйство, 1999 — № 1 — С. 40.

УДК 574. 4:504. 05

Э.Г. Яновский, В.А. Гетманенко, Т.В. Жиряков

Азовское отделение Южного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии, г. Бердянск

АНТРОПОГЕННЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ВОСТОЧНОГО СИВАША

Восточный Сиваш отделен от Азовского моря узкой песчаной косой Арабатская стрелка (110 км) и соединяется с морем на севере (у г. Генгическа) проливом Гоньим. Восточный Сиваш разделяется на четыре обособленных водоема (плесы), соединенных между собой проливами. Общая площадь водного зеркала составляет 1300 км². Средняя глубина водоема — 0,8 м, а максимальная — 3 м (южный плес).

В связи с большой изолированностью и чрезвычайно мелководностью отдельных плесов гидрологический режим Восточного Сиваша весьма своеобразен. До строительства Северо-Крымского оросительного канала (1971г.) наиболее опресненным водоемом являлся первый Северный, имеющий непосредственную связь через против Токий с Азовским морем. Соленость воды почти равнялась