

Морской гидрофизический институт АН УССР

Материалы конференции "Совершенствование управления
развитием рекреационных систем "

№ 5805-В887

УДК 551.46.09:628.5:574.5(262.5)

В.С. Логачев

Антропогенное изменение экосистемы северо-западного
шельфа Черного моря.

За последнее время резко возросшие возможности человеческой деятельности в освоении и использовании морских ресурсов приводят к тому, что антропогенное влияние обнаруживается далеко за пределами прибрежной зоны. Контакт человека с водной средой зачастую накладывает негативный отпечаток на экосистему отдельных участков или региона в целом. Отрицательное воздействие (потребительского характера) проявляется в том, что, изымая полезные для себя ресурсы, человек прямо или косвенно (не вдумываясь в их целесообразность) уничтожает другие. В целях получения информации о возможных последствиях угрозы антропогенного характера и для правильного оперативного решения целесообразно проводить экологическое картирование (ЭК) отдельных районов моря.

В данной работе приводятся результаты непосредственных подводных наблюдений с подводной лаборатории (ПДЛ "БЕНТОС-300") в группе подводных наблюдателей Севастопольского экспериментально - конструкторского бюро по подводным исследованиям (СЭКБП "Азчеррыба") по обследованию

дованию донных ландшафтов и распределению организмов в шельфовой северо-западной части Черного моря (май - август 1982 г., ноябрь - декабрь 1983 г.). Рассматривается вопрос влияния тралового промысла на донные биоценозы, отмечены случаи загрязнения шельфовых участков моря различными предметами, отходами современной цивилизации.

Подводные наблюдения проводились по заранее спланированной схеме галсов с субширотной дискретностью 5 миль на глубинах от 20 м до 100-140 м в режиме подводной буксировки ПЛБ "БЕНТОС-300" обеспечивающим судном со скоростью 2,5 - 3,0 мили/час на разных горизонтах толщи воды, над грунтом и в режиме "покладки" на грунт (световые станции). Общее время работы под водой за указанный период составило ~ 550 часов, обследован регион ($44^{\circ}20'$ - $46^{\circ}00'$ в.д. площадью $20\ 900\text{ км}^2$).

Непосредственные многосуточные подводные наблюдения показали, что мощным антропогенным прессом на формирование дна и структурных особенностей донных биоценозов (филлофора, мидия, фазеолина) является интенсификация промысла. Вылов шпрота донными тралами, сбор филлофоры драгами и специальными засасывающими устройствами привели к нарушению биоценологических характеристик донного ландшафта.

Наиболее подвержены влиянию тралового промысла акватории юго-западной части полуострова Тарханкут с глубинами 40 - 120 м и западной части - о. Змеиный, побережье Румынии и Болгарии с глубинами 20 - 100 м. Рельеф дна в

пределах обследованной площади характеризуется постепенным переходом от песчано-илистого и грядово-холмистого типа (мидиевые грунты до глубин ~ 50 - 60 м) к слабоволнистому и грядово-мозаичному типу (фазеолиновые грунты, глубже 60 м.).

Антропогенные формы рельефа (следы траления, драгирования) в виде параллельных росчерков, борозд, ям, канав (в пределах от 0,1 - 2,0 м шириной и 0,3 - 1,0 м глубиной), холмов-отвалов (высотой до 0,5 м) наиболее выражены (до 50% площади) в переходных зонах мидиевых и фазеолиновых биоценозов (глубины 40 - 60 м). Обычно поверхность грунтов этих зон микрохолмистая, грядовая с наличием микробанок мидии и формирующегося фазеолинового ракушечника на возвышенных участках - гребнях рифелей. Частота встречаемости ям, борозд глубиной до 0,5 м и длиной от 7-10 м до 100 м достигала 5 - 8 следов (в среднем - 1 след) на 10 м площади грунта. Отмечены участки (южные части п-ова Тарханкут и о. Змеиный) сплошь "перепаханные" тралами со следами бобинцов, траловых досок шириной до 500 м и протяженностью до 1 км (с редкими промежутками в 100-300 м). На некоторых из них был начисто снесен верхний слой фазеолины (глубина борозд превышала 30 см) и обнажался светло-серого цвета фазеолиновый ил. Преобладающая ориентировка следов траления запад - восток.

Одним из показателей последствий интенсификации промысла в последние годы (1981 - 1984 г) является сокращение численности шпрота старших возрастных групп. Об этом свидетельствовал анализ проб контрольных траловых уловов.

Побочным негативным эффектом следует отметить факт обнаружения в районах промысла на грунте (разреженно и ску-
ченно) погибшего "объяденного" шпрота, причем на отдель-
ных участках (в местах " выборки" трала) зарегистриро-
ваны локальные зоны травмированных рыб плотностью от 20
до 50 экз/м².

Как правило, районы(или участки)воздействия тралово-
го промысла характеризуются наибольшей заиленностью грун-
та. Толщина слоя рыхлого, хлопьевидного осадка на грунте
варьировала в пределах 3 - 10 см, максимальная - в пере-
ходной зоне развития мидиевого и фазеолинового биоцено-
зов. Отмечены заморные явления среди мидий (южная часть
Каркинитского залива) и фазеолины (южная часть о. Зме-
иный, глубины 45 - 55 м). В придонном горизонте наблю-
дений слой поверхностного жидкого ила равномерно покрыв-
вает сплошным покровом (толщина 0,5 - 3,0 см) до 50%
поверхности грунта. Иногда сквозь тонкий слой осадка или
под действием гидродинамической волны, создаваемой "БЕН-
ТОС -300 ", просматривались отдельные вершины холмиков
мидии высотой 10 - 15 см и гряды фазеолиновой ракуши
длиной 40 - 60 см и высотой от 5 - 6 см до 10 - 40 см.
Покрытие дна фазеолиной (не затронутого тралями) сос-
ставляло от 15 - 30% (на глубинах 50 - 60 м) до 80 -
90%, в среднем 50 - 60% (глубже 60 м). Ракавинный ма-
териал, состоящий из фазеолиновых колоний, сосредоточен
локально и в рельефе дна выражен небольшими извилистыми
или S-образными грядами. Живые моллюски фазеолины се-

лятся на вершинах рифелеобразных и грядовых структур, в частично заиленных местах, приобретая "островной облик".

Повсеместно (глубины 50 - 140 м) на грунте отмечены пятна, похожие на плесень. В поселениях мидий и фазеолины пятна представляли тонкую пленку белого цвета не - правильной формы диаметром 10 - 50 см, под которой (при взмучивании) вымывался густой черный ил. Отдельные участки (длиной до 25 м) были покрыты мозаично такими пятнами, расстояние между которыми не превышало 1,5 - 2,0 м. Обычно пятна находились в понижениях, ложбинах грунта и среди старого следа от грядовых и других донных систем воздействия.

Чрезвычайно сложная ситуация наблюдается на относительно покатом склоне глубин от 40 - 50 м до 100-метровой изобаты между 31° - 32° в.д.

Антропогенную нагрузку вышеуказанного характера усугубляет тот факт, что акватория данного региона является ядром купола циклонического круговорота, где менее всего выражен водообмен. Сетчатый, грядовый и рифелеобразный характер микрорельефа дна, служащий показателем придонных и донных течений, выражен более или менее на мелководье (глубины 20 - 30 м) и по периферии основного циклонического характера течения. В центральной части большинство участков акватории (южная глубоководная часть " поля Зернова " с переходящими зонами в мидиевые и фазеолиновые поселения) заилено. В придонном слое часты мутьевые потоки взвеси (несложившиеся алевроито -

пелитовые илы). В угнетенном состоянии находятся естественные фильтраторы - мидия, фазеолина. Отмечено, что повышенное содержание взвешенного осадка как на грунте, так и в придонных слоях приурочено к периферии существующих систем течения, которые и создают локальные участки выноса вод, насыщенных биогенами и взвешенными в воде частицами континентального стока в открытую пелагическую часть моря [2]. Наблюдениями в придонном режиме буксировки отмечено, что толщина слоя осадка взвеси на грунте увеличивалась в среднем от 0,5 - 1,0 см (глубины 30 - 50 м) до 5,0 - 6,0 см (глубины 59 - 65 м) с дальнейшим его уменьшением (с глубин ~ 65-70 м). Отмечены участки (шириной от 70 до 100 м) с чередованием сплошного или желтовато-серого цвета и слабовыраженных заиленных грядовых микроструктур.

Анализ показателей направленности течений (ориентация микрогрядовых структур, перемещение и "волочение" неприкрепленных форм филофторы, характер распределения частиц сестона и др.) дают основание полагать, что в зоне основного циклонического круговорота взвешенные в воде частицы и мелкие организмы заносятся придонными течениями к ядру купола, что сопровождается повышенной мутностью в периферической части циклонического круговорота. При этом строгое соответствие между количеством взвешенного органического вещества в поверхностном и глубинном слоях нарушается, искажая тем самым обычную проекцию зон продуктивности поверхностного слоя на дон-

ные осадки. Повышенное содержание взвешенного органического вещества в придонном слое в летний период с ярко выраженным термоклинном в поверхностном распресненном слое и халоклином нижнего подстилающего слоя создает дефицит кислорода у грунта. Высокое биохимическое потребление кислорода идет и на минерализацию взвеси, принесенной течением извне [1, 2]. По данным за июнь-июль 1982 года на глубинах 40 - 50 м соленость составляла 18,2 - 18,4 ‰, содержание кислорода не превышало 2,0 мл/л (30% насыщения). На глубинах 90 - 100 м отмечено уменьшение солености (17,9 - 17,7 ‰) за счет горизонтального придонного течения, способствующего распреснению вод. В этот период наблюдений на грунте отмечены многочисленные пятна (вышеописанного характера). Наибольшая их концентрация зафиксирована на глубинах 40 - 60 м между 31°00' - 31°30' в.д.

В заключение следует обратить внимание на то, что подводные наблюдатели в районах подводных исследований на шельфе повсеместно (в среднем с промежутками не более одного часа при скорости подводной буксировки 2,5-3,0 мили/час) обнаруживали всевозможные предметы и отходы из дерева, картона, металла, пластмасс и стекла. Наибольшая встречаемость всевозможных отходов и предметов на грунте отмечена в районах рекомендованных курсов прохождения судов. До сих пор неизвестно, какое общее воздействие оказывают эти отходы на трофическую систему и состояние биоценозов, механизм трансформации би-

отической части экосистемы в целом.

Выводы

1. Непосредственными подводными наблюдениями установлено, что мощным антропогенным прессом на формирование рельефа дна и структурные особенности донных биоценозов (филофора, мидия, фазеолина) в северо-западной шельфовой части Черного моря является интенсификация промысла. Антропогенные формы рельефа (следы траления, драгирования в виде росчерков, борозд, ям, канав, холмов-отвалов и т.п.) привело к нарушению биоценологических характеристик донного ландшафта.

2. Районы воздействия тралового промысла характеризуются наибольшей заиленностью грунта, наличием на грунте пятен, похожих на плесень.

Одним из показателей интенсификации промысла шпрота является сокращение численности старших возрастных групп (анализ проб контрольных уловов) и, как побочный негативный эффект - обнаружение на грунте погибшего " объясняемого " шпрота с локальными участками в местах "выборки" трала.

3. Серьезным источником загрязнения шельфа являются всевозможные предметы и отходы из дерева, картона, металла, пластмасс и стекла.

4. В целях получения информации о возможных последствиях угрозы антропогенного характера и правильного оперативного решения целесообразно проводить экологическое картирование (ЭК) отдельных районов моря.

Литература

1. Виноградов М.Е., Лисицин А.П. - Глобальные закономерности распределения жизни в океане и их отражение в составе донных осадков. Закономерности распределения планктона и бентоса в океане. - Изв. АН СССР, серия геолог., 1981, № 3, с. 5 - 25.
2. Гусар А.Г., Гетманцев В.А. - Черноморский шпрот (распределение, поведение, биологические основы светолова). - 1985, М., с. 229

Севастополь

Институт биологии южных морей АН УССР