

Трансформация планктоценоза Черного моря

Кандидаты биол. наук А. Н. ГРИШИН, А. Г. АРХИПОВ -- ЮгНИРО

Трансформация экосистемы – это сравнительно новое направление в экологической науке. Выяснение механизмов, определяющих пути развития экосистемы, особенно важно в связи с быстрыми изменениями структурных элементов планктоценоза Черного моря, обусловленными антропогенным влиянием, снижением запасов аборигенных потребителей зоопланктона (медузы, хамсы, шпрота) на фоне бурного роста численности атлантического вселенца – гребневика *Mnemiopsis leidyi* (Виноградов и др., 1989; Архипов, Малышев, 1990; Липская, Лучинская, 1990).

Известно, что любые изменения как самой экосистемы, так и ее составляющих определяются в первую очередь биологической целесообразностью форм существования в тех условиях, которые складываются к данному периоду времени. При этом экосистема использует как внутренние резервы, манипулируя своими структурными элементами, так и дает возможность не входящим в ее состав структурам занимать определенные места (экологические ниши) для поддержания положительного баланса между количеством производимого и потребляемого органического вещества. Поскольку биотический баланс – один из основных критериев существования экосистемы, то любые структурные и количественные изменения в ней направлены на сохранение экологического равновесия.

Для расшифровки механизма происходящих изменений с точки зрения изложенных выше закономерностей

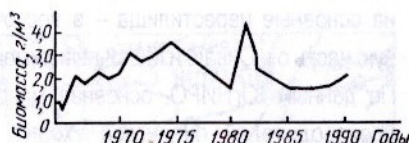


Рис. 1. Динамика годовой продукции кормового зоопланктона

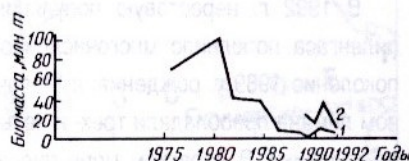


Рис. 2. Многолетние изменения биомассы желтелых:
1 - медузы; 2 - гребневика

необходим сравнительный анализ соотношения продукции кормового зоопланктона и биомассы его потребителей.

Если обратиться к многолетней динамике годовой продукции кормового зоопланктона (рис. 1), то условно весь рассматриваемый период можно разбить на два отрезка с границей в середине 70-х годов, когда равномерный рост остаточной продукции сменился скачкообразным характером ее изменений со значительным диапазоном колебаний максимальных и минимальных значений. 30 лет назад трофическая цепь была представлена многоступенчатой структурой с более широким, чем сейчас, набором видов, которые могли полноценно участвовать в трансформации энергии и тем самым поддерживать стабильность экосистемы. В последующие годы, которые обозначены нами как период нарастания остаточной продукции, отмечалось снижение численности аборигенных видов. В их число попали животные высших тро-

фических уровней (ставрида, скумбрия, кефали, дельфины и т. д.).

В результате постепенно – и это хорошо отражает межгодовая динамика остаточной продукции кормового зоопланктона – увеличивалась доля невосстребованного органического вещества. По данным ЮгНИРО, своих максимальных значений она достигала в середине 70-х годов, когда для сохранения баланса вещества более активно в количественном отношении стало развиваться низшее трофическое звено, представленное желтелыми (медузой) и короткоциклическими рыбами (Шляхов и др., 1990) (рис. 2–4). Произошла перегруппировка среди рыб планктофагов и хищников. На смену долгоживущим пришли так называемые короткоциклические рыбы, способные в короткий срок значительно изменить свою численность в зависимости от складывающихся биотических и абиотических условий. Основной саморегулирующий фактор для них при отсутствии хищников и жесткой конкуренции – наличие корма и внутривидовые связи. Произошли значительные изменения минимальных и максимальных показателей их количественного развития.

Нестабильность в развитии популяций рыб не могла привести к стабилизации биотического баланса, поэтому в 1976–1982 гг. интенсивно выросла численность желтелых и в первую очередь *Aurelia aurita*, активно потребляющих микро- и мезозоопланктон. Эти организмы быстрее, чем рыбы, могут реализовать избыток кормовых организмов за счет многократного увеличения

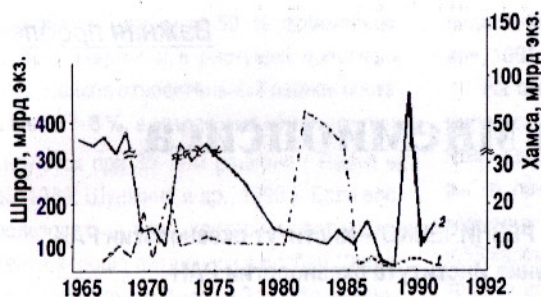


Рис. 3. Колебания индексов численности молоди шпрота (1) и хамсы (2)

своей численности в течение сезона. Кроме того, они мало подвержены прессу со стороны хищников. Низкая организованность и пассивный образ жизни способствуют более длительному голоданию, а главное, они меньше реагируют на антропогенное воздействие за счет более широкой эврибионтности.

Указанные преимущества позволили им значительно увеличить свою численность в этот период. По нашим подсчетам биомасса медуз в 70-е и начале 80-х годов достигла 91 млн т (рассчитано по траловым уловам в 25-метровом слое). Все это в какой-то мере способствовало восстановлению баланса за счет увеличения потребления. Доля достаточной биомассы кормового зоопланктона с 1973 по 1978 г. снизилась до минимальных за весь период наблюдений показателей за счет высокой численности потребителей, и в первую очередь *A. aurita*.

Однако укорачивание пищевых цепей и отсутствие хищников у желетелых привело к ускорению круговорота органических и биогенных элементов, что, в свою очередь, способствовало эвтрофикации и созданию предпосылок для еще более интенсивного продуцирования зоопланктона и его потребителей с 1978 по 1984 г. В 1982-1984 гг. отмечалась самая высокая биомасса

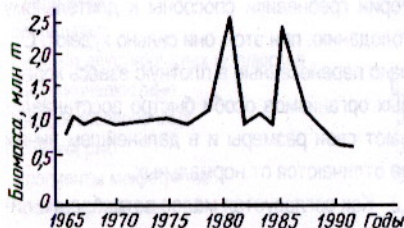


Рис. 4. Динамика суммарного промыслового запаса шпрота и хамсы

медузы и основных промысловых рыб (шпрота, хамсы). Период с 1985 по 1992 г. характеризовался небывалым падением запасов основного потребителя зоопланктона (медуз) на фоне снижения остаточной продукции

самого зоопланктона. Биомасса медуз к 1992 г. достигла минимальной величины 2,3 млн т в слое 0–25 м.

Таким образом, нестабильность экосистемы в условиях продолжающегося антропогенного воздействия создала предпосылки для внедрения в нее неаборигенных низкоорганизованных форм жизни с высокой степенью эврибионтности. Глубокая депрессия в развитии аборигенных потребителей зоопланктона и образовавшийся в связи с этим относительный избыток кормовых организмов создали благоприятные условия для уже внедрившегося, но находящегося на стадии акклиматизации гребневика *M. leidyi*. Этот вид, по всей видимости, и является сейчас основным стабилизирующим фактором, обеспечивающим утилизацию избыточного органического вещества в пелагиали Черного моря. Избыток корма, отсутствие паразитов и хищников позволяют ему вот уже несколько лет сохранять высокую численность в летний период.

Изложенный механизм функционирования сообществ планктона Черного моря, по нашему мнению, не входит в противоречие с реально происходящими процессами. Настоящее состояние экосистемы Черного моря характеризуется как переходное между двумя фазами непрерывного ряда сукцессий. Предыдущая началась в 80-х годах снижением общей продукции зоопланктона и закончилась, с нашей точки зрения, в 1988-1989 гг. глубокой депрессией в развитии аборигенных потребителей зоопланктона. Сейчас экосистема находится в начале следующей фазы роста продуцирующей и потребляемой частей планктоценоза.

XXXVIII ежегодное собрание Российской ассоциации международного права (РАМП) состоялось в феврале 1995 г. в Москве в Дипломатической академии МИД Российской Федерации. В его работе участвовали юристы-международники, сотрудники заинтересованных ведомств и учреждений, специалисты по международному праву Российской Федерации, Украины, Азербайджанской Республики, Армении, Республики Беларусь, Грузии, Республики Казахстан, Литвы, Туркменистана и других государств, а также Международного комитета Красного Креста (Швейцария).

Открыл заседание очередного форума РАМП президент РАМП проф. А.Л. Колодкин. Начальник правового департамента МИД Российской Федерации А.Г. Ходаков зачитал участникам собрания послание министра иностранных дел Российской Федерации А.В. Козырева.

XXXVIII форум РАМП рассмотрел следующие основные вопросы: Устав Организации Объединенных Наций и современность, применение силы в современном международном праве, Конституция Российской Федерации и международное право, гражданство и международное право, о предпринимательской деятельности в Российской Федерации, о правовом статусе и режиме использования Каспийского моря, правовой режим российской Арктики.

При обсуждении сложных проблем правового статуса Каспийского моря и режима использования его минеральных и живых ресурсов были рассмотрены и международно-правовые аспекты экологии. Отмечено, что 5 прикаспийских государств продолжают согласовывать проект Соглашения о сохранении и использовании биоресурсов Каспийского моря. Затягивание с подписанием соглашения грозит непоправимыми последствиями для осетровых и других видов рыб этого уникального региона нашей планеты, где браконьерство приняло невиданные масштабы.

На собрании подчеркивалось, что в вопросах экологии Арктики Российская Федерация должна сотрудничать с другими государствами, чтобы сохранить ее уникальную природу.

Собрание РАМП подтвердило необходимость шире знакомить общественность с вопросами международного права через средства массовой информации, а также путем организации проведения "круглых столов", семинаров с привлечением ученых юристов-международников и специалистов по международному праву.

А.В. Сорокин – член Ассоциации международного морского права СНГ