

В контрольном образце фекалий НУ содержалось в среднем 268,6 мг/100 г возд.–сух. в-ва, в аквариумах № 1 – 754,4 мг/100 г возд.–сух. в-ва, № 2 – 575,2 мг/100 г возд.–сух. в-ва.

Выводы

При первоначальном увеличении количества нефтепродуктов в донных осадках до 739 мг/100 г возд.–сух. д. о. интенсифицировался процесс выведения опасных компонентов из обитающих в них организмов *A. segmentum*. Далее при увеличении концентрации НУ в донных осадках до критической (1512 мг/100 г возд.–сух. д. о.) моллюски не могут справиться с таким количеством загрязняющих веществ, в результате чего замедляются процессы их жизнедеятельности, в том числе и выведение токсикантов. Это подтверждают и полученные нами данные о содержании НУ в фекалиях.

1. Алёмов С.В. Сообщества макрозообентоса в регионе г. Севастополя: современное состояние и многолетние тренды / С.В.Алёмов // Наук. зап. Тернопільського нац-го педагог. університету ім. Гнатюка. Сер.: Біологія. Спец. вип. «Гідроекологія». – 2005. – № 4 (27). – С. 7–9.
2. Миронов О.Г. Санитарно-биологические аспекты экологии Севастопольских бухт в XX веке / О.Г. Миронов, Л.Н. Кирихина, С.В. Алёмов. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2003. – 185 с.
3. Рузанова А.И. Сравнительная оценка методов биоиндикации загрязнения водоемов по донным сообществам / А.И. Рузанова // Чтения памяти Ю.А. Львова. – Томск, 1995. – С. 225–228.
4. Тихонова Е.А. Определение нефтяных углеводородов в макрозообентосе Севастопольской бухты (Чёрное море) / Е.А. Тихонова // Экология моря. – 2008. – Вып. 76. – С. 96–99.

О.А. Тихонова

Інститут біології південних морів НАН України, Севастополь

ДОСЛІДЖЕННЯ НАКОПИЧЕННЯ ТА ВИВЕДЕННЯ НАФТОВИХ ВУГЛЕВОДНІВ МОЛЮСКАМИ *ABRA SEGMENTUM* В ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ УМОВАХ

Експериментальні дослідження впливу нафтових вуглеводнів на моллюсків *A. segmentum* показали, що цей вид є стійким до нафтового забруднення. Концентрація в донних осадах, що викликає загибель 50% абр протягом 5 діб становить 1522 мг/100 г пов.–сух. д. о.

Ключові слова: накопичення, виведення, нафтові вуглеводні, Abra segmentum

Е. А. Tikhonova

Institute of Biology of the Southern Seas of NAS of Ukraine, Sevastopol

THE STUDY ON THE ACCUMULATION AND ELIMINATION OF OIL HYDROCARBONS OF MOLLUSKS *ABRA SEGMENTUM* IN EXPERIMENTAL CONDITIONS

Experimental studies on the effect of oil hydrocarbons on molluscs *A. segmentum* showed that the investigated species is quite resistant to oil pollution. It was determined their concentration in bottom sediments, causing 50% loss of abra for 5 days, which amounts to 1522 mg/100 g dry–air b. s.

Key words: accumulation, leadingout, oil hydrocarbons, Abra segmentum

УДК 574.9: 574.5(262.5)

Ю.Н. ТОКАРЕВ, В.Н. ЕРЕМЕЕВ, Г.Е. ШУЛЬМАН

Інститут біології южних морей НАН України
пр-т Нахімова,2, Севастополь 99011

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И БИОРЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЧЕРНОМОРСКОЙ ЭКОСИСТЕМЫ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОГНОЗ

Установлено, что эволюция биоразнообразия черноморской экосистемы и её биоресурсного потенциала определяется рядом естественных и антропогенных факторов различной природы. Сохранение биоразнообразия экосистемы и рациональное использование её биоресурсного потенциала связано с реализацией комплекса межгосударственных и общественных мероприятий,

направленных на реконструкцию, стабилизацию и охрану этого уникального морского бассейна, согласованной системы мониторинга пелагических и донных региональных сообществ.

Ключевые слова: планктон, бентос, рыбы, пелагиаль, Черное море

Под влиянием антропогенного воздействия (увеличившийся биогенный сток, дампинг, неконтролируемый перелов ценных видов рыб) видовая структура и функциональные характеристики экосистемы Черного моря претерпели в 70-е и 80-е годы прошлого столетия драматические изменения [23]. Многократно выросла эвтрофикация, вызвавшая “цветение” динофлагеллят (красные приливы), обеднение кислородом обширных шельфовых акваторий, заморы рыб и т.д.

Начиная с середины 90-х годов отмечены некоторые признаки улучшения видовой структуры экосистемы Черного моря и её функционирования. Однако причины этого не до конца ясны. С одной стороны это могло быть следствием уменьшения антропогенной нагрузки. В то же время существенного снижения поступления биогенных элементов с береговым стоком не выявлено [16]. Поэтому остается вероятной и другая, природная причина – изменение климата.

Существующая неопределённость с оценкой причин долговременных изменений пелагических и донных биоценозов Черного моря вызвала необходимость проведения ряда специальных исследований, выполненных в последнее десятилетие [13, 17, 18, 23], не давших, тем не менее, окончательного ответа.

Материал и методы исследований

Анализ эволюции экосистемы Черного моря базируется на материалах многочисленных отечественных и иностранных научных экспедиций, выполненных с 1960 г. по 2007 г. в различные регионы этого бассейна. На рис. 1 в качестве примера приведено расположение станций, на которых собирались пробы ихтиопланктона в период 1988–1996 на НИС “Профессор Водяницкий” (ИнБИОМ НАН Украины, Севастополь) и НИС “Билим” (Институт морских наук, Эрдемли, Турция) [14].

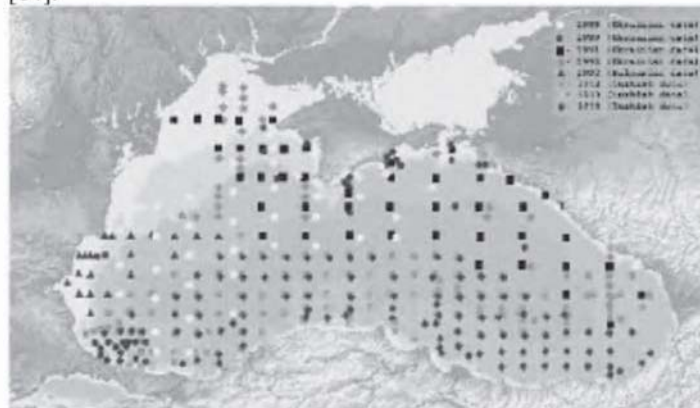


Рис. 1. Положение станций сбора ихтиопланктонных проб в Черном море в 1988–1996 гг. [14]

Функциональное состояние экосистемы оценивали по параметрам поля биоломинесценции и его пространственной структуры, которые исследовали методом многократного батифотометрического зондирования [22], используя гидробиофизический комплекс «Сальпа» [24] и «Сальпа-М» [9].

Весь полученный материал по биологическим и абиотическим параметрам среды подвергался различным формам математической обработки. Для каждого вида определяли среднюю численность (N , экз·м³) и среднюю биомассу (B , г/м³). Доминирование видов изучали с помощью индекса Симпсона и индекса Бергера-Паркера, а видовое разнообразие - по индексу Шеннона [6].

Более детально особенности применяемого оборудования, методики сбора и обработки проб гидробионтов приведены в ряде работ [7, 14, 21, 23].

Результаты исследований и их обсуждение

Известно, что антропогенная нагрузка снижает темпы роста составляющих ее сообществ, уменьшает уровень обмена и усвоения пищи, а также приводит к подавлению механизмов гомеостаза [12]. В силу вышесказанного в результате многократно выросшего в 70–80-е годы антропогенного пресса произошло резкое сокращение филофорного “поля Зерова”, единственного в мире скопления неприкрепленной филофоры, что по мнению Н.А. Мильчаковой (2003) явилось

крупнейшая экологической катастрофой в бассейне Черного моря – (рис. 2). Большинство исследователей считают причиной этого явилось снижение прозрачности воды, из-за эвтрофирования экосистемы северо-западной части Черного моря, а также не контролируемая добыча филофоры для получения агароида.



Рис. 2. Долгопериодные изменения биомассы “филофорного поля Зернова” в Черном море [7]

Существенные изменения коснулись и сообществ макрозообентоса в прибрежной зоне Крыма [6] (рис. 3 и 4). Так, на примере сообщества *Chamelea gallina* показано, что повышение уровня эвтрофирования вызвало 20-ти кратное увеличение средней численности и биомассы его видов в период с 1973 г. по 1998 г. при существенном уменьшении биоразнообразия за этот период.

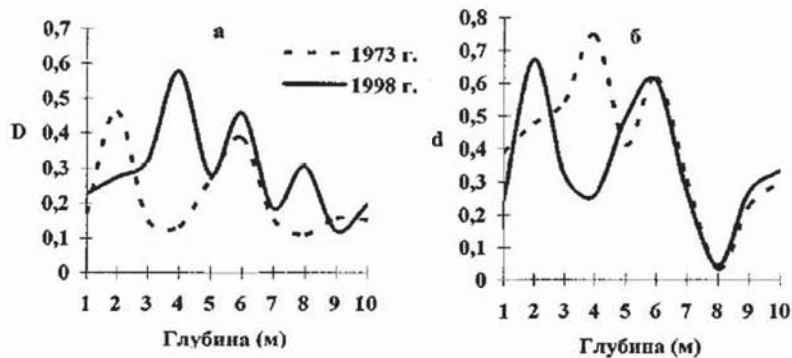


Рис. 3. Изменения индексов доминирования в сообществе *Chamelea gallina* в Лисьей бухте: индекс Симпсона (а) и индекс Бергера-Паркера (б) [6]

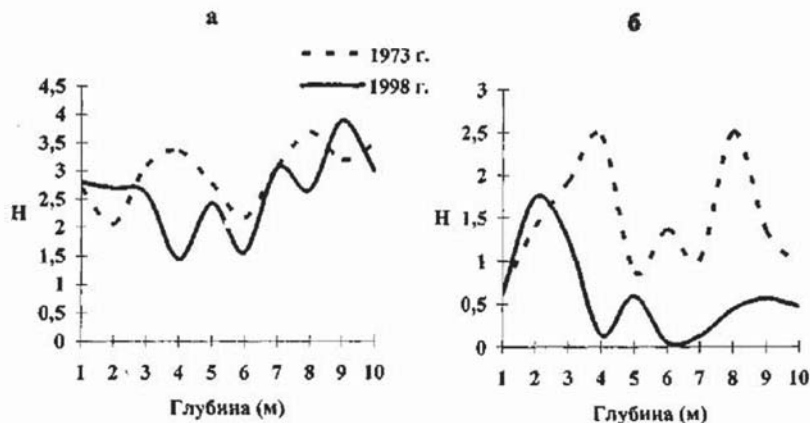


Рис. 4. Изменения индекса видового разнообразия (индекс Шеннона, H) для численности и биомассы (а и б, соответственно) сообщества *Chamelea gallina* в бухте Лисья [6]

Наиболее значимые изменения планктонного сообщества, обусловившие модификацию пищевых цепей различных сообществ черноморской экосистемы, произошли в результате вторжения в Черное море гребневика *Mnemiopsis leidyi* в начале 80-х годов прошлого столетия и коснулись ее планктона. Общее число видов копепоид в Севастопольском регионе уменьшилось с 13 до 7, а их численность – в 12 раз [4,15].

Произошедшие изменения негативно отразились на состоянии рыбных ресурсов Азово-Черноморского бассейна. Так, в начале двадцатого века промысловая ихтиофауна неригической зоны Крыма насчитывала около 50 видов, а ныне – только 27 [2]. При этом 88,3% вылова составляет сегодня черноморский шпрот, 10,7% – азовская и черноморская хамса и только около 1% – остальные виды.

Таким образом, в прибрежной зоне Крыма, по сравнению с началом прошлого века большинство указанных ранее видов потеряли хозяйственное значение, их вылов либо сократился на 1–3 порядка, либо отсутствует вовсе.

На фоне мощного антропогенного воздействия в значительной степени затушевывается роль климатических факторов, носящих как региональный, так и более общий, глобальный характер. Вместе с тем, в динамике численности и биомассы динофлагеллят и копепоид, а также в колебаниях запасов и уловов пелагических рыб прослеживаются параллели с соответствующими изменениями в планктоне и ихтиофауне Средиземного моря и Атлантического океана [20]. Это, по-видимому, связано с глобальными процессами атмосферной и водной циркуляций, флюктуациями температуры и поля плотности в Мировом масштабе [19].

Необходимость учета климатических факторов отметила, в частности, на примере сезонной динамики структуры зоопланктонного сообщества в 1999–2003 гг. Е.С. Губарева с соавторами (2004). Авторы показали очевидную тенденцию к восстановлению черноморской экосистемы, вызванную, в частности, сбалансированным чередованием максимумов развития гребневиков *M. leidyi* и *B. ovata* (рис. 5).

В результате заметно увеличилась встречаемость аборигенных видов, численность и биомасса фито-, зоо-, ихтиопланктона, рыб, бентосных животных. Так, среднегодовая численность планктонных ракообразных в 2000 г. и 2003 г. возросла по сравнению с 1998 г. в 6,4 и 8,5 раз соответственно [5].

Полученные выводы подтверждаются также результатами изучения наполненности желудков личинок рыб, выявивших основные тренды состояния ихтиоценоза в Черном море: ухудшение условий выживания личинок с конца 80-х до середины 90-х гг. прошлого столетия и постепенное улучшение этих условий в начале нового столетия [3] (рис. 6).

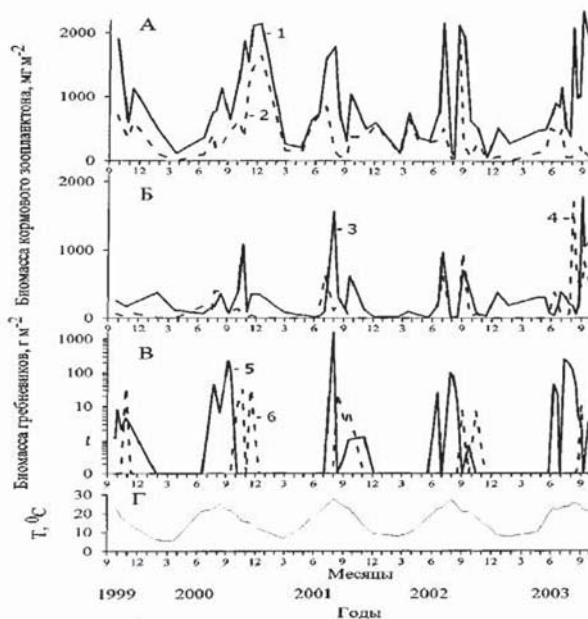


Рис. 5. Биомасса кормового зоопланктона (А, Б), ктенофор (В) и поверхностной температуры воды (Г): 1 – весь кормовой зоопланктон; 2 – меропланктон; 3 – Copepoda; 4 – Cladocera; 5 – *Mnemiopsis leidyi*; 6 – *Beroe ovali* [3]

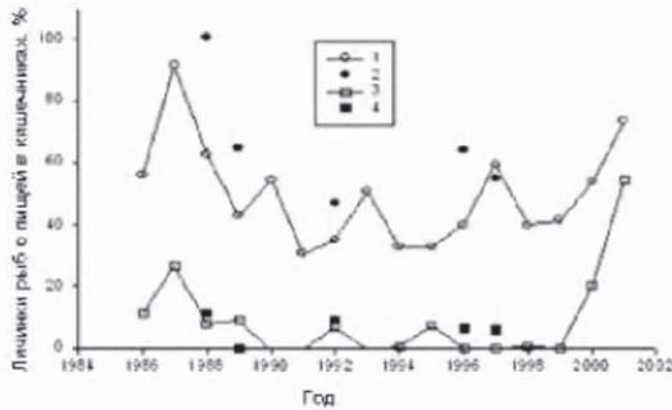


Рис. 6. Доля личинок рыб с пищей в кишечниках в Черном море за период 1986-2001 гг. Северная половина моря: 1 – бычки и собачки, 3 – хамса; южная половина моря: 2 – бычки и собачки, 4 – хамса[2]

Одним из тревожных для состояния черноморской экосистемы остаётся процесс вселения в Черное море новых видов из других районов Мирового океана. Так, только в период с 1995 г. по 2002 г. список видов-вселенцев Черного моря вырос с 26 до 140 [1] (табл. 1).

Таблица 1

Количество видов вселенцев, зарегистрированных в Черном море в последнее десятилетие [1]

Год	ПВ	МФ	БП	Р	М	Всего
1995		1	15	10		26
1999	3	2	29	5		39
2000	7	3	30	13	5	58
2001	7	4	40	9	5	65
2002	29	38	53	15	5	140

Обозначения:
 ПВ – планктонные водоросли;
 МФ – макрофиты;
 БП – беспозвоночные;
 Р – рыбы;
 М – млекопитающие

Уже акклиматизировались в Черном море тихоокеанская устрица *Ostrea gigas*, двустворчатый моллюск *Scapharca enaequivalvis* (*Cunearca cornea*), гастропода *Rapana thomasiana*, дальневосточная кефаль, пиленгас *Mugil soizu* и др., ставшие конкурентами местной биоты и нарушившие природный баланс. Так, вселение североамериканского гребневика *Mnemiopsis leidyi* в Черное море в начале 1980-х годов вызвало экономические потери только из-за снижения запасов хамсы, оцениваемые в 240 млн. дол. в год [25].

Последствия интродукции и инвазии новых для черноморской экосистемы видов подчеркнули недостаточность наших знаний о ее функционировании. На это обстоятельство указывает также открытие, сделанное доктором Н.Г. Сергеевой, обнаружившей в сероводородной зоне в пробах грунта на глубинах от 700 м до 2200 м многие аэробные формы многоклеточных животных, большинство из которых неизвестны науке [21]. В результате его предложена новая концепция зональности распределения живого вещества в Черном море, существенно изменившая существовавшие до сих пор представления.

В тоже время эти новые результаты явились еще одним подтверждением постулата, что под биоразнообразием следует понимать не только видовую вариабельность биоты, но и различия метаболических стратегий гидробионтов, обеспечивающих их устойчивое существование в меняющейся среде. Это выдвигает проблему изучения не только структурного, но и функционального биоразнообразия черноморской биоты в число приоритетных [10].

Очевидная межгодовая изменчивость параметров черноморской предполагает выделение природных и антропогенных факторов в долгопериодных трендах как наиболее важную задачу. В частности, попытка установить влияние интенсивности коммерческих ловов рыбы на формирование рыбных запасов (с 70-х годов по настоящее время) и определение их роли в структурных и функциональных изменениях экосистемы была выполнена В. Еремеевым и Г. Зуевым (2007). Анализ показал, что интенсивное рыболовство в 1970–1980 гг. 20-го столетия в Черном море, будучи одним из главных и важных сфер экономической активности прибрежных государств, вызвало значительные качественные и количественные деформации экосистемы (рис. 7).

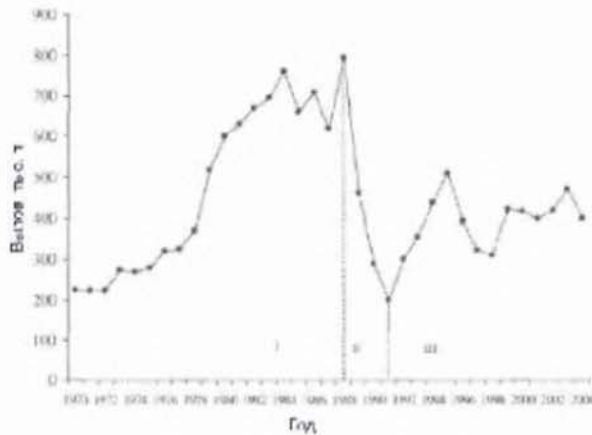


Рис. 7. Основные периоды развития коммерческого рыболовства в Черном море в 1970-2004 гг.: I – Возрастание уловов; II – Резкое уменьшение вылова; III – Восстановление уловов (Eremeev, Zuyev, 2007)

Другое мнение на долгопериодную изменчивость ключевых звеньев экосистемы Черного моря высказано при анализе корреляции между запасами мелких пелагических рыб и биомассой фитопланктона за последние 40 лет [11]. Было определено, что в результате произошедшей в эти периоды эвтрофикации произошла модификация видовой структуры фитопланктона. К примеру, доля диатомовых водорослей, составлявшая более 90% общей численности фитопланктона на черноморском шельфе, значительно уменьшилась и доминировать стали динофлагелляты, кокколитофориды и мелкие жгутиковые. Такие изменения в черноморской пелагиали отразились на всей структуре ее пищевой сети, включая верхнее звено экосистемы, и прежде всего, запасах мелких пелагических рыб [11]. Это привело к снижению экологической эффективности утилизации вещества и энергии в черноморской экосистеме в целом и нарушило ее устойчивость к неблагоприятным внешним воздействиям.

Сопоставление функциональных характеристик планктонного сообщества неритической зоны Крыма проведено путём сравнительной оценки амплитудных параметров биолюминесценции севастопольского побережья в мониторингах 1965–1967 гг. и 2007–2008 гг. (рис. 8). Как следует из представленного иллюстративного материала, несмотря на все катаклизмы 70–80-х годов прошлого столетия и глобальное потепление устойчивость планктонного сообщества Чёрного моря оказалась достаточной высокой, что демонстрирует уровень биолюминесценции исследованного региона. Вместе с тем, пик весеннего максимума развития фитопланктона и интенсивности формируемого им ПБ оказался смещённым почти на месяц ранее, а осенний пик биолюминесценции в прибрежной зоне Севастополя, напротив, оказался сдвинут на месяц позднее (рис. 8).

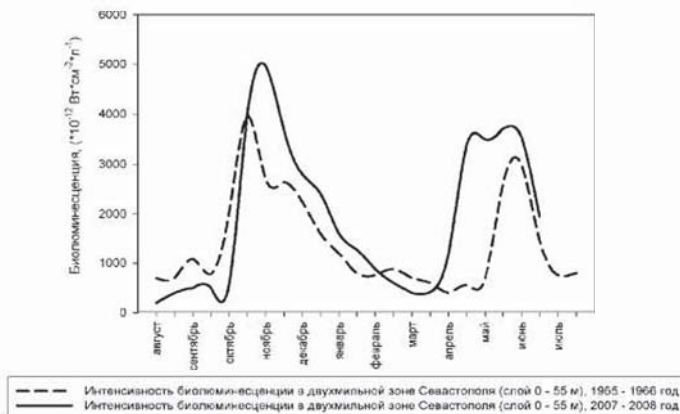


Рис. 8. Интенсивность биолюминесценции в севастопольском побережье при мониторингах 1965 – 1966 гг. и 2007 – 2008 гг.

Мы полагаем, что это следствие глобального потепления, поскольку средняя температура в слое 0–50 м осенью 2007–2008 гг. была на 1,0 °C, а весной на 0,8 °C выше, чем за аналогичный период 1965–1967 гг.

Выводы

Приведенные результаты свидетельствуют о том, что эволюция биоразнообразия черноморской экосистемы и её биоресурсного потенциала определяется рядом естественных и антропогенных факторов различной природы. В связи с этим, сохранение биоразнообразия экосистемы и

рациональное использование её биоресурсного потенциала связано с реализацией большого комплекса межгосударственных и общественных мероприятий, направленных на реконструкцию, стабилизацию и охрану этого уникального морского бассейна, согласованной системы мониторинга пелагических и донных региональных сообществ.

Это подразумевает существенное укрепление научной кооперации в рамках международных и национальных проектов, координацию научных исследований и обмен получаемой информацией, регулирование рыболовства а также согласование национальных законодательных норм в области охраны среды, ее ресурсов и сохранения биоразнообразия.

Авторы считают своим долгом выразить глубокую благодарность всем коллегам, предоставившим материалы своих исследований для данной статьи и участвовавшим в дискуссиях при их обсуждении.

1. Александров Б.Г. Проблема переноса водных организмов судами и некоторые подходы к оценке риска новых инвазий / Б.Г. Александров // Морской экологический журнал. – 2003. – Т. 3, № 1. – С. 5–17.
2. Болтачев А.Р. Разнообразие пищевых рыб / А.Р. Болтачев // Современное состояние биологического разнообразия в прибрежной зоне Крыма (черноморский сектор). – ЭКОСИ: Гидрофизика. – Севастополь, 2003. – С. 409–424.
3. Гордина А.Д. Видовой состав рыб Черного моря около Севастополя как индикатор текущего состояния прибрежной экосистемы юго-западной части Крымского шельфа / А.Д. Гордина, Л.П. Салехова, Т.Н. Климова // Морской Экологический Журнал. – 2004, № 3. – Р. 15–24.
4. Губанова А.Д. Многолетняя динамика мезозoopланктона (на примере Copepoda) в Севастопольской бухте с 1976 по 1996 гг. / [А.Д. Губанова, И.Г. Поликарпов, М.А. Сабурова, И.Ю. Прусова] // Океанология. – 2002. – Т. 42, № 4. – С. 537–545.
5. Губарева Е.С. Состояние zoопланктонного сообщества в Севастопольской бухте после вселения ктенофоры *Vitoe ovata* в Черное море (1999–2003) / Е.С. Губарева, Л.С. Светличный, З.Р. Романова [и др.] // Морской гидрофизический журнал. – К.: МГИ НАНУ, 2004. – Т. 3, № 1. – С. 39–46.
6. Мазлумян С.А. Анализ долговременных изменений разнообразия бентоса в бухте Лисья (юго-восточное побережья Крыма) / С.А. Мазлумян, Н.А. Болтачева, Е.А. Колесникова // Морской экологический журнал. – 2004. – Т. 3, № 1. – Р. 59–72.
7. Мильчакова Н.А. Макрофитобентос / Н. А. Мильчакова; ред. В. Н. Еремеев, А. В. Гаевская // Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма (черноморский сектор). – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2003. – С. 152–208.
8. Токарев Ю.Н. Основы биофизической экологии гидробионтов / Ю.Н. Токарев. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2006. – 342 с.
9. Токарев Ю.Н. Новый гидробиофизический комплекс для экспрессной оценки состояния прибрежных экосистем / Ю.Н. Токарев, В.И. Василенко, В.Ф. Жук // Современные методы и средства океанологических исследований. Мат. XI межд. научно-техн. конф.– Москва: Изд-во РАН, 2009. – Ч. 3. – С. 23–27.
10. Шульман Г.Е. Функциональное разнообразие как важный фактор существования биотических компонент экосистем / Шульман Г.Е., Токарев Ю.Н. // Морской экологический журнал. – 2006. – Т. 5, № 1. – С. 35–56.
11. Юнев О.А. Соотношение запасов мелких пелагических рыб и биомассы фитопланктона как индикатор состояния экосистемы пелагиали Черного моря / [О.А. Юнев, Г.Е. Шульман, Т.В. Юнева, С. Мончева] // Доклады РАН. – 2009. – Т. 428, № 3. – С. 426–429.
12. Dorigan J.V. Physiological responses of marine organisms to environmental stresses / Dorigan J.V., Harrison F.L. – Washington: U.S. Department of Energy, 1987. – 501 p.
13. Eremeev V.N. Commercial Fishery Impact on the Modern Black Sea Ecosystem: a Review / Eremeev V.N., Zuyev G.V. // Turkish J. of Fishery and Aquatic Sciences. – 2007. – N 7. – P. 75–82.
14. Gordina A.D. State of summer ichthyoplankton in the Black Sea / A.D. Gordina, U.Niermann, A.E. Kideys [et al.] // Ecosystem modeling as a management tool for the Black Sea. – Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1998. – N 1. – P. 367–378.
15. Gubanova A.D. Dramatic change in the Copepod community in Sevastopol Bay (Black Sea) during two Decades (1976-1996) / A.D. Gubanova, I.Yu. Prusova, N.V. Shadrin [et al.] // Senckenbergiana maritime. – 2001. – Vol. 31. – P. 17–27.
16. Kononov S.K. Variations in the chemistry of the Black Sea on a time scale of decades (1960-1995) / Kononov S.K., Murray J.W. // J. Marine Systems. – 2001. – Vol. 31. – P. 217–243.
17. Kovalev A.V. The Black Sea Zooplankton: composition, spatial/temporal distribution and history of investigations / A.V. Kovalev, V.A. Skryabin, Yu. A. Zagorodnyaya [et al.] // Turk. J. of Zoology. – 1999. – Vol. 23, N 2. – P. 195–209.
18. Niermann U. Fluctuations of pelagic species of the open Black Sea during 1980-1995 and possible teleconnections / U. Niermann, A.E. Kideys, A.V. Kovalev [et al.] // Environmental degradation of the Black Sea: Challenges and Remedies. – Netherlands: Kluwer Acad, 1999. – P. 147–173.
19. Piontkovski S.A. Copepod species diversity and climate variability in the tropical Atlantic Ocean / Piontkovski S.A., Landry M.R. // Fish. Oceanogr. – 2003. – Vol. 12, № 4/5. – P. 352–359.
20. Relini G. Fishery and aquaculture relationship in the Mediterranean: present and future / G. Relini // Mediterr. Mar. Sci. – 2003. – Vol. 4, N 2. – P. 125–124.

21. *Sergeeva. N.G.* Meiobentos of deep-water anoxic hydrogen sulphide zone of the Black Sea / N.G. Sergeeva. // Proceeding of the Second International Conference on Oceanography of the Mediterranean and Black Sea. Similarities and differences of two interconnected basins. – Ankara: Tubitak Publishers, 2003. – P. 880–887.
22. *Tokarev Yu.N.* The bioluminescence field as an indicator of the spatial structure and physiological state of the planktonic community at the Mediterranean sea basin / Yu.N. Tokarev, E.P. Bityukov, R. Williams [et al.] // The eastern Mediterranean as a laboratory basin for the assessment of contrasting ecosystems. – The Netherlands, 1999. – P. 407–416.
23. *Tokarev Yu.* Biodiversity in the Black Sea : effects of climate and anthropogenic factors / Tokarev Yu., Shulman G. // Hydrobiologia. – 2007. – N 80. – P. 23–33.
24. *Vasilenko V.I.* Hydrobiophysical device “SALPA” of Institute of Biology of the Southern Seas used for bioluminescent investigation of the upper layers of the ocean / V.I. Vasilenko, E.P. Bityukov, B.G. Sokolov [et al.] // Bioluminescence and Chemiluminescence. Molecular reporting with photons. – N.-Y.: J. Wiley & Sons, 1997. – P. 549–552.
25. *Zaitsev Yu.* Exotic species in the Aegean, Marmara, Black, Azov and Caspian Seas / Zaitsev Yu., Ozturk B. – Istanbul: Turkish Marine Research Foundation, 2001. – 265 p.

Ю.М. Токарев, В.Н. Єремєєв, Г.Є. Шульман

Інститут біології південних морів НАН України, Севастополь

БІОРИЗНОМАНІТТЯ І БІОРЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЧОРНОМОРСЬКОЇ ЕКОСИСТЕМИ: СУЧАСНИЙ СТАН І ПРОГНОЗ

Встановлено, що еволюція біорізноманіття чорноморської екосистеми і її біоресурсного потенціалу визначається низкою природних і антропогенних чинників різної природи. Збереження біорізноманіття екосистеми і раціональне використання її біоресурсного потенціалу пов'язане з реалізацією комплексу міждержавних і суспільних заходів, спрямованих на реконструкцію, стабілізацію і охорону цього унікального морського басейну, погодженої системи моніторингу пелагічних і донних регіональних угруповань.

Ключові слова: планктон, бентос, риби, пелагіаль, Черне море

Yu.V. Tokarev, V.N. Eremeev, G.E. Shul'man

Institute of Biology of the Southern Seas of NAS of Ukraine, Sevastopol

BIODIVERSITY AND BIORESOURCE POTENTIAL OF BLACK SEA ECOSYSTEM: MODERN STATE AND PROGNOSIS

It is set that the evolution of biodiversity of black sea ecosystem and its bioresource potential is determined by the row of natural and anthropogenic factors of different nature. The maintainance of biodiversity of ecosystem and rational use of its bioresource potential is related to realization of complex of intergovernmental and public measures, directed on a reconstruction, stabilizing and guard of this unique marine pool, concerted system of monitoring of pelagial and ground regional associations.

Key words: plankton, benthos, fishess, pelagial, Black sea

УДК 574 (262.5)

**О.А. ТРОЩЕНКО, В.А. ГРИНЦОВ, В.И. ГУБАНОВ, И.К. ЕВСТИГНЕЕВА,
Н.К. РЕВКОВ, А.А.СУББОТИН, И.Н. ТАНКОВСКАЯ**

Институт биологии южных морей НАН Украины
посп. Нахимова, 2 Севастополь 99011

КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РАЙОНА МЫСА ПЛАКА (КРЫМ)

Охарактеризовано экологическое состояние прибрежно-аквального комплекса района мыса Плака. Отмечено, что это уникальный район на южном побережье Крыма не имеющий аналогов.

Ключевые слова: гидролого-гидрохимические показатели, макроальгофлора, таксономический состав, экологические группы

Изучение экологической ситуации в прибрежной зоне имеет большое научное и практическое значение. Особенно это важно для охраняемых (хотя бы частично) акваторий, где сохранились