

А. А. Биркун млдшой, С. В. Кривохижин

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРИЧИНЫ УГНЕТЕНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ЧЕРНОМОРСКИХ ДЕЛЬФИНОВ

СООБЩЕНИЕ 2. АНТРОПОГЕННЫЕ ЛИМИТИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Сучасний стан та причини пригичування популяцій чорноморських дельфiнiв. Повiдомлення 2. Антропогеннi лимiтуючi фактори. Бiркун А. А. молодший, Кривохижин С. В. — В оглядовiй статтi розглядаються антропогеннi фактори, що зумовили деградацiю популяцiй китоподiбних Чорного моря: комерсiйний промисел, загибель дельфiнiв при виловi риби, технiчну експансiю в морi, забруднення середовища, виснаження кормових ресурсiв. Найбiльшого тиску з боку людини зазнають азовки (*Phocoena phocoena relicta*). Для збереження морських ссавцiв пропонується створити панчорноморську програму, що забезпечить монiторинг популяцiй, врятування та реабiлiтацiю тварин, якi постраждали, збереження генофонду.

К л ю ч о в i с л о в а: китоподiбнi, антропогенний фактор, захист, Чорне море.

Present State and Causes of the Black Sea Cetacean Population Suppression. Communication 2. Anthropogenic Limiting Factors. Birkum Jr. A. A., Krivokhizhin S. V. — The anthropogenic influence, which has induced the degradation of the Black Sea Cetacean populations, are presented in the survey. They are: commercial killing, accidents under fishing, technical expansion in the sea, pollution, exhaustion of food resources. The harbour porpoise (*Phocoena phocoena relicta*) experiences the most human-associated pressure in comparison with other Black Sea Cetacean species. It is proposed to create the Pan Black-Sea marine mammal conservation program for research, rescue, rehabilitation and breeding of the animals in danger.

К е у w o r d s: Cetacean, anthropogenic influence, protection, the Black Sea.

Рассмотренные ранее (сообщение 1*) биотические и абиотические лимитирующие факторы при всей их значимости, безусловно, не являются главными причинами перманентной деградации популяций китообразных Черного моря явления, признаки которого наблюдаются в течение последних десятилетий. Ни экстремальные гидрометеорологические условия, ни паразитизм, ни иные "природные" болезни не нанесли морским млекопитающим ущерба больше, чем человек. К основным антропогенным воздействиям, приведшим к угнетению популяций черноморских дельфинов, следует отнести: массовый промысел, случайную гибель животных в орудиях рыболовства, техническую экспансию в море, загрязнение среды обитания, подрыв кормовой базы.

Промысел. Добыча дельфинов с целью последующей их переработки и утилизации для нужд населения традиционна в Турции. Прочие причерноморские страны присоединились к истреблению китообразных в начале XX в. В те времена в основном практиковался ружейный промысел. Наибольшее давление испытывали стада белобочки и афалины, причем ценные самки, по некоторым свидетельствам (Данилевский, Тютюнников, 1968), подвергались отстрелу в 3–4 раза чаще, чем самцы.

Советская дельфинобойная индустрия получила быстрое развитие в 1929 г. с появлением бригад так называемых дельфинеров, которые использовали специальную снасть — аломан (крупноячейный кошельковый невод). Центрами переработки дельфинов стали морзверзаводы в Ялте и Новороссийске и сеть приемно-разделочных пунктов на крымском и кавказском побережье вплоть до Батуми.

Массовый промысел имел пики в 1930-х и 1950-х гг. с максимумом в 1938 г. (рис. 1). Только в СССР в этом году было добыто 147653 животных (Бодров и др., 1958), или 72,9 тыс.ц (Данилевский, Тютюнников, 1968). В Турции до 1980-х гг. ежегодный объем промысла составлял около 40–70 тыс. особей (Берзин, Яблоков, 1978), по другим данным в период с 1951 по 1956 гг. он колебался в пределах 85–100 тыс. ц (Сметанин, 1957. Цит. по: Данилевский, Тютюнников, 1968), что составляло более 200 тыс. голов. В Болга-

* Сообщение 1 опубликовано в "Вестнике зоологии", 1996, N 3, С. 36–42.

рии и Румынии этот показатель не превышал нескольких тысяч в год (Съев, 1990). Точное количество дельфинов Черного моря, добытых в текущем столетии, неизвестно. В Российской империи и СССР оно, вероятно, превысило 1,5 миллиона, в других черноморских странах — 4–5 миллионов.

В 1964–1966 гг. в советских водах, вопреки наращиванию промысловых мощностей, ежегодный вылов дельфинов резко уменьшился — в целом до 3–4 тыс. ц, в т.ч. белобочки до 1 тыс. ц (Данилевский, Тютюнников, 1968). Обвальное падение уровня добычи в те годы, наблюдавшееся также в Болгарии и Турции, произошло вследствие критического сокращения численности животных (сообщение 1), которое, в свою очередь, было логическим и, как сейчас представляется, неизбежным результатом переэксплуатации популяций.

Тем не менее, в 1967–1963 гг. только одна фабрика в Трабзоне переработала 4534 т дельфинов, получив 1227 т жира и 779 т “рыбной” муки (Yel et al., 1994). В 1982 г. в Турции (т.е. в течение предпоследнего года разрешенного в этой стране промысла) добыто около 25 тыс. дельфинов (Anonimous, 1991a).

Под влиянием неумеренного промысла изменялся качественный состав уловов. Если в 1930–1940-е гг. количество добываемых белобочек, азовок и афалин в среднем выражалось соотношением 200:10:1 (Цалкин, 1940; Клейненберг, 1956; Бодров и др., 1958), то в годы, предшествовавшие запрету, преобладающим видом стала азовка (Данилевский, Тютюнников, 1968).

В настоящее время промысел запрещен во всех причерноморских государствах (в странах бывшего СССР, Болгарии и Румынии — с 1966 г., в Турции — с 1983 г.), однако его место отчасти заняло браконьерство. Вещественные доказательства массового нелегального промысла азовки обнаружены в Турции (Anonimous, 1991a, 1991b). Например, в марте 1990 г. трупы 232 азовок, добытых одновременно камбальными сетями, были переработаны в Якакенте на ворвань, корм для животных и удобрения. Современный ружейный промысел в Турции трансформировался в спортивную охоту и ведется, по словам самих браконьеров, в продолжение вековых традиций своего народа. В 1990 г. мертвая азовка с огнестрельными ранами найдена на побережье Крыма (Birkun et al., 1992).

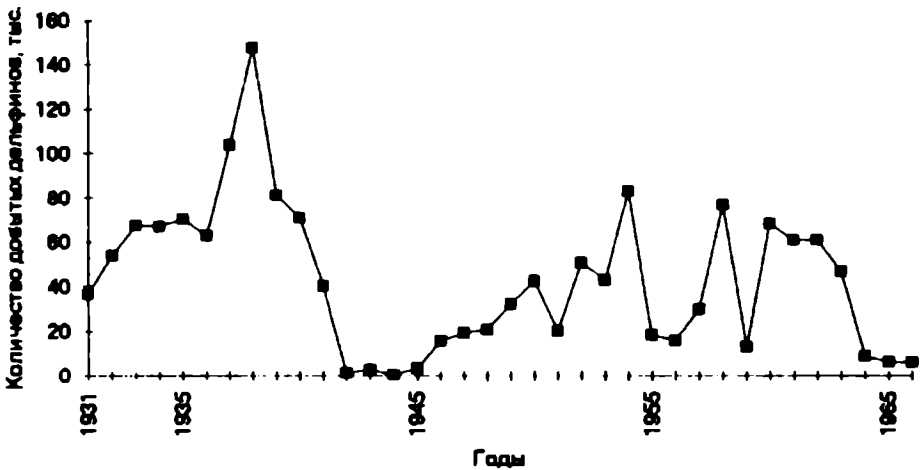


Рис. 1. Уровень добычи дельфинов в СССР в 1931–1966 гг. (по данным Бодрова и др., 1968; Zemsky, 1994)

Fig. 1. Level of dolphins catch in the USSR in 1931–1966 (from the data of Bodrov et al., 1968; Zemsky, 1994).

Начиная с середины 1960-х гг., с тех пор как были созданы первые черноморские дельфинарии, несколько сот животных погибло в связи с несовершенным способом отлова живых особей для научных, военных и коммерческих целей. По сути дела, использовалась техника аломанного лова, которую в свое время применяли промысловики-дельфинеры. Как правило, происходившие при этом "случайные" утопления дельфинов официально не регистрировались.

Приловы. Во всем мире рыболовство наносит ощутимый ущерб популяциям китообразных. Оценка ситуации в Черном море до недавнего времени была затруднена из-за отсутствия, за редким исключением (Журалвева и др., 1982), публикаций на эту тему. Лишь в 1994 г. на конференции Европейского китового общества и Международном симпозиуме по морским млекопитающим Черного моря сделаны первые шаги в этом направлении: доложены результаты ретроспективного исследования ежегодных отчетов "О деятельности Крымчеррыбвода по охране и контролю за состоянием запасов морских млекопитающих" (Artov et al., 1994; Pavlov et al., 1994).

За 25-летний период наблюдений (1969–1993 гг.) Крымчеррыбводом (в настоящее время — Крымазчеррыбводом) официально зарегистрировано 2126 случаев гибели дельфинов в орудиях рыболовства, что в среднем составляло 85 случаев в год (рис. 2). В приловах преобладали азовки (80%); белобочки и афалины составляли соответственно 14% и 6%. Наиболее опасными для дельфинов признаны ставные жаберные сети на камбалу, катрана и осетровых рыб. Определен "индекс опасности семей", составляющий 9 дельфинов на 100 км для камбальных и 12 дельфинов на 100 км для катраных сетей. Использование этого индекса авторы предлагают для прогноза минимального уровня гибели дельфинов в сетях у берегов Крыма (Pavlov et al., 1994).

Из устных сообщений специалистов, включая работников рыбоохраны и рыбаков, следует, что официальные данные о приловах черноморских дельфинов по масштабам не отражают реальной картины, будучи существенно заниженными. С одной стороны, давно сложилась практика сокрытия рыбаками фактов прилова, когда вместо предписываемой инструкцией доставки на берег, составления протокола и сдачи на приемный пункт трупы дельфинов просто выбрасывают за борт. С другой — существует не поддающаяся учету масса неле-

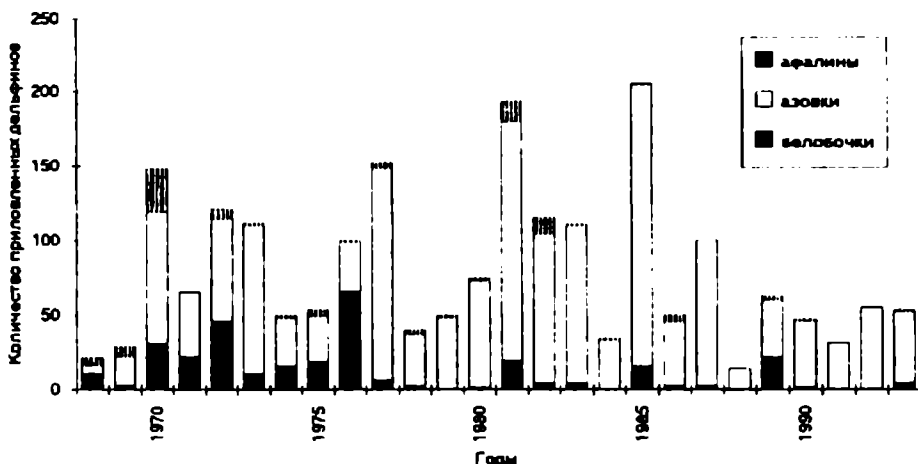


Рис. 2. Уровень случайной смертности дельфинов в рыболовных сетях у берегов Крыма и Северного Кавказа в 1968–1993 гг. (по данным Artov et al., 1994; Pavlov et al., 1994).

Fig. 2. Level of occasional mortality of dolphins in nets at the coasts of the Crimea and North Caucasus in 1968–1993 (from the data of Artov et al., 1994; Pavlov et al., 1994).

гальных орудий лова, представленная в основном опасными для дельфинов камбальными сетями, аханами и самоловами (крючьями). К тому же трудно найти объяснение, почему официальная статистика приловов ограничивается жаберными ставными сетями, в то время, как известно (Юхов, 1993), что немало черноморских дельфинов погибает, например, в донных тралах.

Содержание ДДТ в подкожном жире дельфинов в разных районах мирового океана

DDT content in hypodermic fat of dolphins in different regions of the World ocean

Регион	Уровень ДДТ, мг/кг		источники информации
	пределы	в среднем	
	<i>Белобочка (Delphinus delphis)</i>		
Черное море	22,5–31,0	26,7	Биркун и др., 1993
Западная Атлантика (США)	–	70,9	Taruski et al., 1975
Восточная Атлантика (Франция)	–	73,5	Alzieu, Duguay, 1979
Там же (Великобритания)	1,1–27,0	8,9	Law, 1994
Западная Пацифика (Япония)	1,8–16,9	9,4	O'Shea et al., 1980
Восточная Пацифика (США)	1,1–98,2	43,3	Britt, Howard, 1983
	450,4–1831,0	992,7	O'Shea et al., 1980
	<i>Морская свинья (Phocoena phocoena)</i>		
Черное море	28,8–243,8	100,7	Биркун и др., 1993
Западная Атлантика (США)	–	57,5	Taruski et al., 1975
Западная Атлантика (Канада)	40,0–520,0	–	Gaskin et al., 1971
Восточная Атлантика (Франция)	0,4–1,7	1,0	Alzieu, Duguay, 1979
Там же (Шотландия)	–	3,9	Holden, Mersden, 1967
Там же (Великобритания)	0,3–27,1	7,5	Law, 1994
Северное море (Шотландия)	27,9–55,3	42,8	Holden, Mersden, 1967
Там же (Швеция)	24,8–560,0	–	Otterlind, 1976
Балтийское море (Швеция)	30,0–289,0	–	Otterlind, 1976
Балтийское море (Дания)	2,2–12,0	–	Otterlind, 1976
Восточная Пацифика (США)	–	334,8	O'Shea et al., 1980
Арктика	–	0,3	Clausen et al., 1974
	<i>Афалина (Tursiops truncatus)</i>		
Черное море	45,7–65,6	55,7	Биркун и др., 1993
Западная Атлантика (США)	1,6–28,2	17,7	Dudok van Heel, 1972
Восточная Пацифика (США)	1796,6–2695,0	2245,8	O'Shea et al., 1980

Среди причин гибели дельфинов особое место занимает нелегальный рыбный промысел, ведущийся иностранными рыбаками в территориальных водах Украины. Так, в апреле 1991 г. было арестовано 14 турецких шхун, изъято 6416 сетей общей длиной 640 км; наряду с ценными породами рыб, в сетях были обнаружены 194 погибших дельфина (Пасякин, 1991). Такие случаи повторяются из года в год. В мае 1994 г. 24 турецких шхуны перекрыли сетями нерестовые пути камбалы в районе Скадовска, задержана только одна шхуна, в сетях которой обнаружено более 20 дельфинов (Потемкин, 1994).

Техническая экспансия в море (рост судоходства, добычи газа и нефти и т.д.) наносит китообразным вред, будучи, к сожалению, не только фактором беспокойства (Морозова, 1986). Известны случаи массовой гибели дельфинов при авариях. Например, в 1982 г. при взрыве буровой в центре Азовского моря погибло более 2 тыс. азовок (Юхов, 1993). 4% из 388 животных, выброшенных на берег Крыма и обследованных в 1989–1991 гг., имели травмы (раны, переломы, гематомы), обусловленные, предположительно, механизмами; в то же время, у 17% дельфинов были повреждения желудка по типу стрессорных язв (Birkin et al., 1992). Техногенный стресс может быть также первопричиной смерти китообразных (Кривохижин, Биркун, 1991).

Загрязнение окружающей среды. Интенсивное загрязнение прибрежных вод хозяйственно-бытовыми стоками приводит к полимикробному инфи-

цированию млекопитающих Черного моря. У них определены 125 видов бактерий, водорослей-образователей, грибов и вирусов, включая различные патогенные штаммы (Birkun, Krivokhizhin, 1993).

Высокие концентрации хлорорганических пестицидов зарегистрированы в подкожном жире дельфинов, найденных мертвыми на побережье. Концентрации ДДТ (таблица) и его дериватов оказались на порядок выше, чем содержание гексахлорциклогексана и гексахлорбензола (Биркун и др., 1993). Объясняется это большей интенсивностью, экстенсивностью и продолжительностью применения в причерноморье ДДТ по сравнению с другими хлорорганическими пестицидами. Уровни токсикантов в жире азовок — в 1,4–3,6 раза выше, чем у афалин и в 3,1–13,8 раза выше, чем у белобочек. Афалины по сравнению с белобочками содержат существенно больше гексахлорциклогексана.

Азовки, по всей вероятности, являются одной из главных мишеней загрязнения Черного моря хлорорганическими токсическими соединениями. В меньшей мере это касается афалин и белобочек. Дело, очевидно, в том, что каждый вид дельфинов находится в относительной экологической изоляции: азовки и афалины обитают в прибрежных акваториях, но первые охотятся в основном на бентосную рыбу, а вторые — на пелагическую; белобочки питаются пелагической рыбой и обитают в открытом море (Затевахин, 1986). К этому следует добавить, что хлорорганические поллютанты первично аккумулируются именно в прибрежных донных отложениях, где, обладая высокой стойкостью, сохраняются неопределенно долгое время. Учитывая, что хлорорганические пестициды способны вызывать нарушения репродуктивной функции и иммунитета у морских млекопитающих (Britt, Howard, 1983), можно предположить наличие связи между токсическим действием поллютантов и сокращением численности дельфинов за счет уменьшения плодовитости животных и повышенной смертности от инфекционных заболеваний.

До недавнего времени почти ничего не было известно о накоплении в тканях черноморских дельфинов тяжелых металлов. Исключение составляет работа (Светашева и др., 1992), свидетельствующая на примере азовки из Каркинитского залива о возможности аккумуляции в мышцах и печени значительного количества ртути (соответственно 0,6 и 1,0 мг/кг). Имеются также данные спектрального анализа о содержании микроэлементов (в т.ч. тяжелых металлов) в зубах азовок (Birkun, Krivokhizhin, 1993).

Истощение кормовых ресурсов. В Черном море происходит уменьшение запасов массовых видов рыб (Расс, 1987; Салехова и др., 1987). Это обусловлено не только промысловой переэксплуатацией популяций в прошлые годы (Костюченко, Павловская, 1976), но и вспышкой размножения случайно завезенного гребневика *Mnemiopsis leidyi*. Размножение гребневика в 1989–1993 гг. привело к катастрофическому (в 5–20 раз) уменьшению массы поверхностного зоопланктона и, как следствие, к резкому (в 2–3 раза) снижению численности кильки, хамсы и мерланга, составляющих основу питания дельфинов (Vinogradov, 1994).

Предполагается, что отсутствие возможности удовлетворительно питаться приводит к кормовой конкуренции между дельфинами различных видов (Морозова, 1982, 1986). Тем не менее, только у животных с тяжелыми формами заболеваний и повреждениями органов локомоции присутствуют явные признаки истощения (Birkun et al., 1992).

Выводы. 1. Популяции обитающих в Черном море дельфинов, несмотря на предпринятые меры (запрещение промысла, занесение в Красные книги и списки международных природоохранных конвенций), продолжа-

ют деградировать. Толчком этому процессу послужил подрыв численности при неумеренном промысле в первой половине XX столетия.

2. В настоящее время главными лимитирующими факторами для черноморских китообразных следует считать смертность животных в рыболовных сетях, болезни, связанные с загрязнением среды обитания, сокращение кормовых ресурсов.

3. Из трех видов черноморских китообразных наибольшее давление испытывают азовки. Они наиболее подвержены гельминтозам, в их жире накапливается максимальное количество пестицидов, они чаще всего попадают в рыболовные сети. В разные годы наблюдались случаи массовой гибели азовок от различных причин: неблагоприятных гидрометеороусловий, аварий при добыче газа на шельфе, эпизоотий. Положение черноморского подвида усугубляется его полкой изоляцией от атлантических популяций морской свиньи.

4. В связи с вышеизложенным становится очевидной необходимость координации усилий всех стран бассейна путем создания международной программы по изучению и сохранению популяций черноморских дельфинов. Прототипом такой панчерноморской программы может служить проект соответствующей национальной программы Украины. В нем в числе приоритетных направлений указаны подпрограммы мониторинга популяций (учеты численности, система наблюдений за выбросами), спасения и реабилитации больных и пострадавших животных (система реабилитационных центров морских млекопитающих) и сохранения генофонда (банки генетического материала и питомники).

Берзин А. А., Яблоков А. В. Численность и популяционная структура основных эксплуатируемых видов китообразных мирового океана // Зоол. журнал. — 1978. — 57, N 12. — С. 177—1785.

Биркун А. А. мл., Никитина В. И., Кривохижин С. В. и др. Хлороорганические пестициды в жире черноморских дельфинов // Ветеринария. — 1993. — N 6. — С. 50—52.

Бодров В. А., Григорьев С. И., Тверьянович В. А. Техника и технология обработки морских млекопитающих (киты, дельфины, ластоногие). — М.: Пищепромиздат, 1958.

Данилевский Н. И., Тотюников В. П. Некоторые данные о современном состоянии запаса дельфинов Черного моря // Рыбное хоз-во. — 1968. — N 11. — С. 25—27.

Журавлева Т. М., Шаламов А. И., Прутько Я. Г. Контроль за соблюдением запрета на лов дельфинов в Черном море // VIII Всесоюз. совещ. по изучению, охране и рациональному использованию морских млекопитающих: Тез. докл. — Астрахань, 1982. — С. 123—124.

Затевихин И. И. Механизмы экологической изоляции черноморских дельфинов // IX Всесоюз. совещ. по изучению, охране и рациональному использованию морских млекопитающих: Тез. докл. — Архангельск, 1986. — С. 149—149.

Клейнберг С. Е. Млекопитающие Черного и Азовского морей. Опыт биолого-промыслового исследования. — М.: Изд-во АН СССР, 1956. — 288 с.

Костюченко В. А., Павловская Р. М. Динамика численности промысловых рыб и факторы, определяющие урожайность поколений // Основы биологической продуктивности Черного моря. — Киев: Наук. думка, 1976. — С. 279—291.

Кривохижин С. В., Биркун А. А. мл. Гибель дельфина в результате асфиксии при аспирации рыб // Ветеринария. — 1991. — N 11. — С. 53—54.

Морозова Н. Н. Видовые взаимоотношения и экология черноморских дельфинов // VIII Всесоюз. совещ. по изучению, охране и рациональному использованию морских млекопитающих: Тез. докл. — Астрахань, 1982. — С. 243—245.

Морозова Н. Н. Проблема межвидовых отношений черноморских дельфинов // IX Всесоюз. совещ. по изучению, охране и рациональному использованию морских млекопитающих: Тез. докл. — Архангельск, 1982. — С. 181—182.

Пасякин В. Операция "Калкан" завершена // Курортный Крым. — 1991. — N 78. — С. 4.

Потемкин А. Турки любят украинскую камбалу // Комсомольская правда. — 1994. — N 95. — С. 2.

Расс Т. С. Современные представления о составе иктиофауны Черного моря и его изменений // Вопросы иктиологии. — 1987. — 27, N 2. — С. 179—187.

- Салехова Л. П., Костенко Н. С., Богачик Т. А., Минибаева О. Н.* Состав икhtiофауны в районе Карадагского государственного заповедника (Черное море) // Там же. — 1987. — 27, N 6. — С. 898–905.
- Светашева С. К., Егоров В. Н., Гулин М. Б., Жерко Н. В.* Трансформация физико-химических форм пути и ее распределение в аэробной и анаэробной зонах Черного моря // Молисмология Черного моря. — Киев: Наук. думка, 1992. — С. 108–122.
- Сьюс Й.* Зашо няма делфини в Черно море // Защита прир. — 1990. — 16, N 6. — С. 14.
- Цалкин В. И.* Некоторые наблюдения над биологией дельфинов Азовского и Черного морей // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биологии. — 1940. — 49, вып. 1. — С. 61–70.
- Юхов В.* Участь черноморских дельфинов // Крымская газета. — 1993. — N 3. — С. 3.
- Alzieu C., Duguay R.* Teneurs en composés organochlores chez les Cetaces et Pinnipedes frequentant les cotes francaises // Oceanol. Acta. — 1979. — 2, N 1. — P. 107–120.
- Anonymous.* Direct kills: Turkey // The global war against small cetaceans. — London: Environmental Investigation Agency, 1991 a. — P. 33–34.
- Anonymous Turkey* — dark days for Black Sea Dolphins // WDCS News. — 1991 b. — N 7. — P. 5.
- Artov A., Pavlov V., Zhuravleva T.* Incidental killing of Black Sea dolphins off the Crimea and Krasnodar territory coasts: analysis of official data and outlook // VIII Ann. Conf. Europ. Cetacean Soc., Montpellier, France, 4–6 March 1994: Proc. — Lugano, Switzerland, 1994. — P. 58–59.
- Birkun A. A. Jr., Krivokhizhin S. V.* Is there any progress in the protection of Black Sea cetaceans? // VII Ann. Conf. Europ. Cetacean Soc., Inverness, Scotland, 18–21 Feb. 1993: Proc. — Cambridge, England, 1993. — P. 288–293.
- Birkun A. A. Jr., Krivokhizhin S. V., Shvatsky A. B., Miloserdova N. A.* et al. Present status and future of the Black Sea dolphins // VI Ann. Conf. Europ. Cetacean Soc., San Remo, Italy, 20–22 Feb. 1992: Proc. — Cambridge, 1992. — P. 47–53.
- Britt J. O., Howard E. B.* Tissue residues of selected environmental contaminants in marine mammals // Pathobiology of marine mammal diseases. — Boca Raton: CRC Press, Inc., 1983. — Vol. 2. — P. 79–94.
- Clausen J., Braesrup I., Berg O.* The content of polychlorinated hydrocarbons in Arctic mammals // Bull. Environ. Contam. Toxicol. — 1974. — 12. — P. 529.
- Dudok van Heel W. H.* Raised levels of mercury and chlorinated hydrocarbons in newly captured *Tursiops truncatus* from Florida waters // Aquatic mammals. — 1972. — 1, N 2. — P. 24–36.
- Gaskin D. E., Holdrinet M., Frank R.* Organochlorine pesticide residues in harbour porpoises from the Bay of Fundy region // Nature (London). — 1971. — 233. — P. 499–500.
- Holden A. V., Mersden K.* Organochlorine pesticides in seals and porpoises // Ibid. — 1967. — 216. — P. 1274–1276.
- Law R. J.* (comp.) Collaborative UK Marine Mammal Project: summary of data produced 1988–1992 // Fish. Res. Technical Rep. N 97. — Lowestoft: Directorate of Fisheries Research, 1994. — 42 p.
- O'Shea T. J., Brownell R. L. Jr., Clark D. R. Jr.* et al. Organochlorine pollutants in small cetaceans from the Pacific and South Atlantic Oceans, November 1968 — June 1976 // Pestic. Monit. J. — 1980. — 14, N 2. — P. 35–46.
- Otterlind G.* The harbour porpoise (*Phocoena phocoena*) endangered in Swedish waters // Ciem CM. — 1976. — N 16.
- Pavlov V., Artov A., Zhuravleva T.* Impact of fishing on Black Sea dolphins off the Crimea coasts // Int. Symp. on the Marine Mammals of the Black Sea: Abstr. — Istanbul, 1994. — P. 31.
- Taruski A. G., Olney C. E., Winn H. E.* Chlorinated hydrocarbons in cetaceans // J. Fish. Res. Bd. Can. — 1975. — 32. — P. 2205–2209.
- Vinogradov M. E.* The modern state of the ecosystems of the Black Sea open regions and the alternation of the food base of the dolphins // Int. Symp. on the Marine Mammals of the Black Sea: Abstr. — Istanbul, 1994. — P. 8.
- Yel M., Ozdamar E., Amaha A., Miazaki N.* Some aspects of dolphin fishery on the Turkish coast of the Black Sea // Ibid. — P. 29.

Лаборатория биотехнологических разработок в экологии, медицине и аквакультуре (333720 Симферополь)

Получено 15.03.94