

4. Veterynarno-sanitarna ekspertyza z osnovamy tehnologhii i standartyzacii produktiv tvaryn-nyctva [Tekst] / O.M. Jakubčak [ta in.]. – K. : TOV «Bioprom», 2005. – 800 s.
5. Reichert J.E. Possible methods of automatic on – leni determination of quality parameters when classifying and selecting carcasses and meat cuts // Fleischwirtschaft International. – 2006. – Bd. 4. – S. 2–4.

Фотіна Т.І., Виевский Г.С., Фотин А.А. Влияние технологии содержание индеек на качество продукции.

В статье приведены данные о влиянии технологии содержания индеек на качество мяса. Качество мяса индюшат и индеек определяли путем изучения органолептических и некоторых физико-химических показателей мяса, проведения вскрытия тушек, изучение химического состава мяса и его биологической ценности. Доказано, что нарушении норм посадки индеек, неудовлетворительное качество подстилки наблюдаются значительные поражения лап пододерматит, Намина на грудине, травмами на крыльях. При забое такой птицы большое количество продукции бракуется или выходе в реализацию, как категориальная.

Ключевые слова: индейки, качество мяса, пододерматит, намина, качество.

Fotina T.I., Vievskiy G.S., Fotin O.V Impact of the turkeys keeping technology on their product quality.

The article presents data of the impact of turkeys keeping technology on the quality of turkeys meat. The quality of the turkeys meat was determined by studying some organoleptic and physico-chemical parameters of meat, by anatomical dissection of carcasses, by the study of the chemical composition of meat and its biological value. It was proved that at the violation of the rules of placing turkeys, and unsatisfactory quality of the litter there are significant lesions of legs by pododermatitis, injuries of the wings and breast. At slaughter of this poultry a large number of poultry products are rejected or are implemented to selling as not category.

Keywords: turkey, meat quality, pododermatitis, quality, wings.

Дата надходження до редакції: 02.02.2017 р.

Рецензент: д.вет.н., професор Березовський А.В.

УДК 599.537

ВПЛИВ НЕЗАКОННОГО ВИДОБУТКУ ПІСКУ В АКВАТОРІЇ КАРКІНІТСЬКОЇ ЗАТОКИ НА МОРСЬКИХ ССАВЦІВ

Г. І. Коваль, начальник науково-дослідного відділу

К. В. Марінічева, науковий співробітник науково-дослідного відділу

Військова частина А1113 ВМС ЗС України

А. І. Фотін, к.вет.н., доцент

Сумський національний аграрний університет

В статті наведені данні по впливу незаконного видобутку піску в акваторії Каркінітської затоки на морських ссавців. Доведено, що видобуток піску Бакальської банки приводить до погіршення оптичних характеристик вод Каркінітської затоки, що створює небезпеку для розвитку бентосного біоценозу, в тому числі для охоронюваної законодавством філофори та інших макролітів. В додаток до цього, підвищений рівень біогенних речовин в 4поверхневому шарі води, що виникає за рахунок вимочування донних відкладень, підвищує ризик виникнення ефтрофікації та як її наслідок – гіпоксії, що приведе до знищення кормової бази морських ссавців в Каркінітській затоці. Незаконне видобування піску в районі Каркінітської затоки приведе до зменшення популяцій морських ссавців, що використовують акваторію Чорного моря, зокрема Каркінітської затоки для харчування, сезонної міграції та вирощування молодняку. Згідно основних положень Бернської конвенції «Про охорону дикої флори і фауни та природного середовища та їх мешкання у Європі», та Боннській конвенції «Про охорону мігруючих видів диких тварин» необхідно прийняти активні дії щодо припинення добути піску Бакальської банки та руйнування екосистеми заповідної зони України.

Ключові слова: морські ссавці, Каркінітська затока, акваторія Чорного моря, руйнування екосистеми.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими завданнями. На узбережжі Каркінітської затоки розташований район Роздольне АР Крим. Цей

район славиться природним заповідником міжнародного призначення — Лебединими островами, площа якого приблизно 10 тис. га і протяжністю близько восьми кілометрів. Вони підносяться над

рівнем моря на 2 метри. Острови, оточені мілководдям Каркінітської затоки і є великою кількістю рослинної і тваринної їжі, чим привертають величезну кількість водоплавних птахів. В 1996 році Україна приєдналась до Бернської конвенції (1979) «Про охорону дикої флори і фауни та природного середовища та їх мешкання у Європі», а у 1999 р. – до Боннської конвенції (1979) «Про охорону мігруючих видів диких тварин». В 1999 р в Україні була затверджена науково-практична Програма вивчення, охорони та відновлення морських ссавців Чорного та Азовського морів «Дельфін» [8, 16, 17].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Морські ссавці, що мешкають в Азово-Чорноморському басейні і в Каркінітській затоці, а це дельфіни трьох видів (білобочка *Delphinus delphis ponticus*, афаліна *Tursiops truncatus ponticus* і азовка *Phocoena phocoena relicta*) занесені до Червоної книги України та Червоних книг інших чорноморських країн. Китоподібні охороняються законом та являються об'єктом наукових досліджень.

Сезонні міграції дельфінів Чорного моря в районі Каркінітської затоки мають свої особливості: весна-літо переважно використовуються для народження та підросування молоді, а вересень-жовтень – для відгодівлі на зимовий період [1, 11, 17, 18]. Передбачувана щорічна осінньо-зимово-весняна асамблея географічних та соціально відокремлених груп дельфінів в одній порівняно невеликій області може відігравати важливу роль у підтримці панміксії і, отже, генетичного здоров'я всередині популяції звичайної морської свині, афаліни та білобочки на регіональному рівні [2, 3, 4, 11, 12, 16].

В квітні морські свині з'являються в середній частині Каркінітської затоки. У травні азовки досягають самого східного району – мілководдя Каркінітської затоки у Лебединих островів, а на півночі просуваються до Тендрівської Коси. До жовтня дельфіни цього виду завершують свою присутність в придунайському районі України і східній частині Каркінітської затоки, до листопада - в румунських водах і на півночі зони узбережжя Чорного моря (УЗЧМ). Тільки в водах, що омивають Тарханкутський півострів, якась частина афалін затримується до середини листопада в аномально м'які зими. Максимум відвідувань білобочкою узбережжя Каркінітської затоки припадає на травень-червень з подальшою тенденцією до зменшення частоти їх наближень до берега в кінці літа – початку осені. Тоді ж (серпень-вересень) відзначена схильність до концентрації цих дельфінів в районі Тарханкутського півострова [4, 5, 6, 7, 8, 9, 18].

Дослідження впливу незаконної господарської діяльності РФ на природне середовище як місце перебування морських ссавців є дуже акту-

альною проблемою. Дослідження має певну новизну, бо в історичному минулому, державних норм та міжнародних умов стосовно охорони навколишнього середовища в Каркінітській затоці більш менш дотримувалися. Тобто вплив незаконного видобутку піску Бакальської банки на середовище перебування та на самих морських тварин не є дослідженим.

Дослідження має практичне значення, бо його результати повинні бути використані під час врегулювання питання незаконного видобування піску РФ в морських водах України юридичним шляхом [10, 12, 13, 14, 15].

Мета дослідження проаналізувати сучасний стан морського середовища в Каркінітській затоці та визначити його вплив на популяцію морських ссавців.

Матеріали і методи досліджень. Поставлена мета досягається шляхом вирішення задач: визначення впливу забруднення навколишнього середовища на морських ссавців; визначення впливу господарської діяльності РФ в морських водах України на кормову базу ссавців; визначення впливу стресу та травмування за рахунок судноплавства на популяцію морських ссавців.

Результати власних досліджень. У теперішній час в районі Каркінітської затоки почало активно здійснюватись судноплавство, військове мореплавання, розробка ресурсів континентального шельфу. Також активувалося видобування піску, і воно проводиться по всьому узбережжю Криму від мілководної частини Каркінітської затоки до південно-східної межі півострова. Для добування піску використовують спеціальні судна. Наслідки такої діяльності можуть призвести не тільки до порушення, але і до повного знищення місць проживання псаммофільної фауни, різкому скороченню біорізноманіття в цілому узбережжя Чорного моря. Всі дії які пов'язані з розвитком морської промисловості призводять до забруднення морської води, а це у свою чергу призводить до зниження імунітету і підвищенню відсотка спалахів захворюваності незаразними та заразними хворобами мешканців морського середовища. Макроорганізм та його нормальна мікрофлора складає єдину екологічну систему своєрідним «екстракорпоральним органом», якій відіграє важливу роль в життєдіяльності тварини. Аутомікрофлора здорової тварини залишається постійною та підтримується гомеостазом. Будучи біологічним фактором захисту, нормальна мікрофлора є тим бар'єром, після прориву якого індукується включення неспецифічних механізмів захисту. При порушенні рівноваги в організмі тварини або погіршенні екологічного середовища життєдіяльності, можуть виникнути різноманітні захворювання (частіше за все це аутоінфекції). Основні причини загибелі китоподібних – це: забруднення людиною навколишнього середовища; виснаження кормових ресурсів для морських ссавців; стрес

і травмування морських тварин судноплавством.

Зараз все більше видів тварин водної екосистеми стають жертвами нових або невиявлених раніше бактеріальних патогенів. Все частіше з'являються повідомлення про посилення імунної реакції та про зниження природної опірності до бактеріальних і вірусних інфекцій у морських ссавців, що зазнають вплив високих концентрацій забруднюючих антропогенних речовин, наприклад, органогалогенів. Також демографічні та географічні зміни в популяціях деяких видів морських ссавців впливають на відносний ранг причин смертності в цих таксонах. Крім зниження благополуччя водного середовища на морських ссавців впливають стресові ситуації. Один з стресогенних факторів є зашумлення середовища. Саме китоподібні змусили звернути увагу на зростаючий рівень шумів в морях і океанах. Китоподібні користуються звуками для багатьох цілей, включаючи добування корму, спілкування і навігацію. Є побоювання, що шуми великої інтенсивності, створювані морськими судами, морськими буровими установками та судами геологічної розвідки, що використовують сейсмоакустичні методи та прилади, військовими діями на морі, в тому числі акустичними станціями в море можуть створювати серйозні проблеми для китоподібних.

У виникненні невідповідності між фізіологічними можливостями організму, який сформувався в процесі еволюції та навколишнього середовища, у тварин виникає стрес. Адаптаційні можливості організму у відповідь на дію неблагоприємних факторів середовища.

В даній ситуації стресову ситуацію пов'язуємо з промисловим видобутком у Каркінтській затоці піску. Стресову реакцію ссавців можна поділити на чотири основні напрямки дослідницького інтересу: фізіологія, ендокринологія, імунологія і неврологія. Ці напрямки значною мірою перетинаються, оскільки гормони впливають на фізіологічні процеси та імунні відповіді, неврологічна стимуляція викликає певні ендокринні та фізіологічні реакції, а також впливає на імунну систему, а речовини-посередники запального процесу активують деякі ендокринні зв'язки. В кожній з цих категорій велика увага приділяється тому, чи є реакція гострого або хронічного генезу, виявляють чи пов'язані з нею фізіологічні зміни або це більш шкідливі інфекційні чи інвазійні збудники. Вживання організму залежить від регуляції багатьох з цих систем за принципом зворотного зв'язку, результатом виявляється сильний розлад здоров'я, що призводить навіть до загибелі тварин. Все більше видів тварин водної екосистеми стають жертвами нових або невиявлених раніше бактеріальних патогенів. Частіше з'являються повідомлення про посилення імунної реакції та про зниження природної опірності до бактеріальних і вірусних інфекцій у морських ссавців, що зазнають вплив високих концентрацій забру-

днюючих антропогенних речовин, наприклад, органогалогенів. Багато чинників призводять до високого відсотку летальності, саме від бактеріальних чи вірусних захворювань які призводять до загибелі морських ссавців. Останнім досягненням в області діагностики вірусних захворювань і фітоінтоксикації призвели до значного збільшення числа повідомлень про знайдені на суходолі морських ссавців, у діагнозі яких в якості основної причини загибелі вказується один або декілька з вищеназваних хвороботворних агентів. Бактеріальні або грибові інфекції у подібних випадках, часто ускладнюють інтерпретацію патологічних ознак. Також демографічні та географічні зміни в популяціях деяких видів морських ссавців впливають на відносний ранг причин смертності в цих таксонах. У тому, незважаючи на всі ці зміни, бактеріальні захворювання, будь то первинними або вторинними хворобами, залишаються одними з основних причин загибелі морських ссавців в дикій природі. Серед відомих для морських ссавців грибкових інфекцій найбільш поширеною є аспергільоз легень, збудник якого був виділений у десяти видів морських ссавців. Найбільша кількість випадків захворювання відома для викинутих на сушу афалін (*Tursiops truncatus*), уражених морбіллівірусом дельфінів – переважно зі зниженим імунітетом і уражені вірусом, який досить близький до вірусів кору людини і чуми собак, хоча і відрізняється від них. Серед інших умовно-патогенних грибів слід назвати вид *Candida albicans*, який викликає системні і локальні захворювання у морських ссавців десяти видів, вид *Cryptococcus neoformans*, що вражає китоподібних і каланів (*Enhydra spp.*), а також види *Fusarium spp.*, *Malassezia*, *Microsporum canis*, *Sporothrix schenckii*, *Trichophyton spp.* і *Trichosporon pullulans*, які спричиняють дерматомікози у китоподібних і ластоногих. До відомих випадків системних інфекцій, спричинених ендемічними грибами, слід віднести системне зараження грибом *Blastomices dermatitidis* афаліни, сірого тюленя (*Halichoerus grypus*) і каліфорнійського морського лева (*Zalophus californianus*); системне зараження грибом *Coccidioides immitis* морських левів і афалін (*Tursiops truncatus*); дисеміноване зараження грибом *Histoplasma capsulatum* афалін (*Tursiops truncatus*), гренландського тюленя і тихоокеанського білобокого дельфіна (*Lagenorhynchus obliquidens*); викликано грибом бластомікозу афалін (*Tursiops truncatus*).

В результаті аналізу сучасного стану забруднення Каркінтської затоки встановлено, що найбільшу небезпеку морському середовищу Каркінтської затоки становить забруднення ртуттю. Вміст ртуті в поверхневому 5 см шарі донних відкладень Каркінтської затоки досягає $24,95 \text{ ng} \cdot \text{g}^{-1}$ (в перерахунку на суху масу). У зв'язку з цим, відзначено високий вміст ртуті, свинцю в воді. А

це шкідливо впливає на мешканців морського середовища. В результаті видобутку піску, ртуть в донних відкладеннях потрапляє в воду а потім за трофічним ланцюгом накопичується в організмі морського ссавця.

Ртуть викликає пошкодження мозку, втрату пам'яті, а також вади розвитку у плода, може викликати хвороби серця.

Також встановлено, що видобуток піску Бакальської банки приводить до погіршення оптичних характеристик вод Каркінітської затоки, що створює небезпеку для розвитку бентосного біоценозу, в тому числі для охоронюваної законодавством філофори та інших макролітів. В додаток до цього, підвищений рівень біогенних речовин в поверхневому шарі води, що виникає за рахунок вимучування донних відкладень, підвищує ризик виникнення ефтрофікації та як її наслідок – гіпоксії, що приведе до знищення кормової

бази морських ссавців в Каркінітській затоці.

Перспективи подальших досліджень. Проведення моніторингу бактеріальних інфекцій морських савців.

Висновки. 1. Незаконне видобування піску в районі Каркінітської затоки приводе до зменшення популяцій морських ссавців, що використовують акваторію Чорного моря, зокрема Каркінітської затоки для харчування, сезонної міграції та вирощування молодняку.

2. Згідно основних положень Бернської конвенції «Про охорону дикої флори і фауни та природного середовища та їх мешкання у Європі», та Боннській конвенції «Про охорону мігруючих видів диких тварин» необхідно прийняти активні дії щодо припинення добути піску Бакальської банки та руйнування екосистеми заповідної зони України.

Список використаної літератури :

1. Breazile, J.E., 2007, Physiologic basis and consequences of distress in animals, *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 191: 1212–1215.
2. Buck J.D. Microbiological characterization of three Atlantic whiteside dolphins (*Lagenorhynchus acutus*) from standing through captivity with subsequent rehabilitation and release on the animal / J.D. Buck, P.M. Bubucis, S. Spott // *Zoo-Biol.* – 2008. – V.7. – №2. – P. 133–138.
3. De Guise S., Lagace A., Beland P., Girard C., and Higgins, R., 2005, Non-neoplastic lesions in beluga whales (*Delphinapterus leucas*) and other marine mammals from the St. Lawrence estuary, *J. Comp. Pathol.*, 112: 257–271.
4. Dunn J.L. Bacterial and mycotic diseases of cetaceans and pennipeds / J.L. Dunn // *Handbook of marine mammals medicine: helth, disease and rehabilitation* [L.A.Dierauf, ed.]. – CRC Press LLC, 1999. – P. 73–96.
5. Harzen S. Skin disorders in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) resident in the Sado Estuary, Portugal / S. Harzen, B.J. Brunnick // *Aquat.-Mamm.* – 2007. – V.23, №1. – P. 59–68.
6. Kapochkin B.B. The physical model formation accumulative form of the relief of the sea bottom / B.B. Kapochkin, N.V. Kucherenko. – EGU – Geophysical Research Abstracts, Vol. 8, 02376, 2006.
7. Thompson, P.M., and Hall, A.J., 2003, Seals and epizootics—What factors might affect the severity of mass mortalities? *Mammal Rev.*, 23: 149–154
8. Weilgart L.S., Whitehead H. 2007. Group-specific dialects and geographical variation in coda repertoire in South Pacific sperm whales. *Behav. Ecol. Sociobiol.* (40): 77–285.
9. Биркун А.А., Кривохижин С.В., Глазов Д.М., Шпак О.В., Занин А.В., Мухаметов Л.М. 2004. Оценка численности китообразных в прибрежных водах северной части Черного моря: результаты судовых учетов в августе-октябре 2003 г. С. 64–68 в *Морские млекопитающие Голарктики 2004. Сборник научных трудов.* Москва.
10. Биркун А.А., Гольдин Е.Б. Микроскопические водоросли в патологии китообразных / А.А. Биркун, Е.Б. Гольдин // *Микробиол. журн.* – 2007. – 59, № 2. – С. 96–105.
11. Бушуев С.Г., Савусин В.П. 2004. Наблюдения за дельфинами с промысловых судов при ведении тралового лова шпрота в северо-западной части Черного моря. С. 113–116 в *Морские млекопитающие Голарктики 2004.*
12. Гольдин П.Е., Гольдин Е.Б. 2004. Новые подходы в мониторинге состояния популяций морских млекопитающих Азово-Черноморского бассейна. Вопросы развития Крыма. Вып. 15. Проблемы инвентаризации крымской биоты. Симферополь, Таврия-Плюс. С. 20–27
13. Денисенко Т.Е. Биологические свойства бактерий семейства Enterobacteriaceae, выделяемых от черноморской афалины (*Tursiops truncatus*) в первые месяцы адаптации к неволе / Т.Е. Денисенко // *Морские млекопитающие Голарктики: сб.науч.тр.* – Байкал, 2002. – С.84–86.
14. Михалев Ю.А. 2004. Характер распределения афалины (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) в Черном море по данным авиасъемок. С. 397–402 в *Морские млекопитающие Голарктики 2004. Сборник научных трудов.* Москва.
15. Рябушко Л.И. Микроводоросли кожных покровов черноморских дельфинов-афалин в местах их обитания / Л.И. Рябушко // *Морські біотехнічні системи: [зб.наук.праць].* – Севастополь, 2002. –

Вип.2. – С. 188–203.

16. Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма (черноморский сектор) / Ред. Еремеев В. Н., Гаевская А.В. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2013. – 511 с.

17. Содержание ртути в северо-западной части Черного моря и у Южного берега Крыма: результаты 70-го рейса НИС "Профессор Водяницкий" (август 2011 г.) / О.В. Плотицына, А.П. Стецюк, С.Б. Гулин // *Екологічна безпека прибережної та шельфової зон та комплексне використання ресурсів шельфу*: 36. наук. пр. — Севастополь, 2014. — Вип. 26, том 1. — С. 317-321. — Бібліогр.: 8 назв. — рос.

18. Эндогенные причины формирования берега и аккумулятивных форм морского дна / В.И. Михайлов, Б.Б. Капочкин, Н.В. Кучеренко, А.Б. Капочкина/ - Одеса: Друга міжнародна науково-технічна конференція, присвячена 75-річчю ОДЕКУ "Навколишнє природне середовище – 2007", 2007. – 57-58 с.

References:

1. Breazile, J.E., 2007, Physiologic basis and consequences of distress in animals, J. Am. Vet. Med. Assoc., 191: 1212–1215.

2. Buck J.D. Microbiological characterization of three Atlantic whiteside dolphins (*Lagenorhynchus acutus*) from standing through captivity with subsequent rehabilitation and release on the animal / J.D. Buck, P.M. Bubucis, S. Spott // *Zoo-Biol.* – 2008. – V.7. – #2. – P. 133–138.

3. De Guise S., Lagace A., Beland P., Girard C., and Higgins, R., 2005, Non-neoplastic lesions in beluga whales (*Delphinapterus leucas*) and other marine mammals from the St. Lawrence estuary, J. Comp. Pathol., 112: 257–271.

4. Dunn J.L. Bacterial and mycotic diseases of cetaceans and pinnipeds / J.L. Dunn // *Handbook of marine mammals medicine: health, disease and rehabilitation* [L.A. Dierauf, ed.]. – CRC Press LLC, 1999. – P. 73–96.

5. Harzen S. Skin disorders in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) resident in the Sado Estuary, Portugal / S. Harzen, B.J. Brunnick // *Aquat.-Mamm.* – 2007. – V.23, #1. – P. 59–68.

6. Kapochkin B.B. The physical model formation accumulative form of the relief of the sea bottom / B.B. Kapochkin, N.V. Kucherenko. – EGU – Geophysical Research Abstracts, Vol. 8, 02376, 2006.

7. Thompson, P.M., and Hall, A.J., 2003, Seals and epizootics—What factors might affect the severity of mass mortalities? *Mammal Rev.*, 23: 149–154

8. Weilgart L.S., Whitehead H. 2007. Group-specific dialects and geographical variation in coda repertoire in South Pacific sperm whales. *Behav. Ecol. Sociobiol.* (40): 77-285.

9. Byrkun A.A., Kryvochyžyn S.V., Hlazov D.M., Špak O.V., Zanyyn A.V., Muchametov L.M. 2004. Оценка численности китообразных в прибрежных водах северной части Черного моря: результаты судовых учетов в августе-октябре 2003 г. С. 64-68 в *Морские млекопитающие Голарктики 2004. Сборник научных трудов*. Москва.

10. Byrkun A.A., Hol'dyn E.B. Микроскопические водоросли в патологии китообразных / A.A. Byrkun, E.B. Hol'dyn // *Микробиол. журн.* – 2007. – 59, # 2. – С. 96–105.

11. Bušuev S.H., Savusyn V.P. 2004. Nabljudenyja za del'fynamy s promyslovych sudov pry vedeny tralovoho lova šprota v severo-zapadnoj časty Černoho morja. С. 113-116 в *Морские млекопитающие Голарктики 2004*.

12. Hol'dyn P.E., Hol'dyn E.B. 2004. Новые подходы в мониторинге состояния популяций морских млекопитающих Азово-Черноморского бассейна. Вопросы развития Крыма. Вып. 15. Проблемы инвентаризации крымской биоты. Симферополь, Таврия-Плюс. С. 20-27

13. Denysenko T.E. Byolohičeskie svojstva bakterij semejstva Enterobacteriaceae, vydelaemych ot černomorskoj afalyny (*Tursiops truncatus*) v pervye mesjacy adaptacyi k nevole / T.E. Denysenko // *Морские млекопитающие Голарктики: сб. науч. тр.* – Байкал, 2002. – С.84–86.

14. Mychalev Ju.A. 2004. Charakter raspredelenija afalyny (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) v Černom more po dannym avyaz'emok. С. 397-402 в *Морские млекопитающие Голарктики 2004. Сборник научных трудов*. Москва.

15. Rjabuško L.Y. Mykrovodorosly kožnych pokrovov černomorskich del'fynov-afalyn v mestach ych obytnyja / L.Y. Rjabuško // *Mors'ki biotehnični systemy: [zb.nauk.prac']*. – Sevastopol', 2002. – Vyp.2. – С. 188–203.

16. Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма (черноморский сектор) / Ред. Еремеев В. Н., Гаевская А.В. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2013. – 511 с.

17. Содержание ртути в северо-западной части Черного моря и у Южного берега Крыма: результаты 70-го рейса НИС "Профессор Водяницкий" (август 2011 г.) / О.В. Плотицына, А.П. Стецюк, С.Б. Гулин // *Екологічна безпека прибережної та шельфової зон та комплексне використання ресурсів шельфу*: Зб. наук. пр. — Севастополь, 2014. — Вип. 26, том 1. — С. 317-321. — Бібліогр.: 8 назв. — рос.