

## ШУМОВЕ ЗАБРУДНЕННЯ ОКЕАНІВ

Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*З появою різних благ цивілізації виникла небезпека шумового забруднення Світового океану в такій мірі, яка стала критичною навіть для деяких популяцій істот. «Шумове забруднення» - це перенасичення вод Світового океану звуковими хвилями в діапазоні від 20 до 300 герц. Саме такий діапазон використовується китовими для отримання і передачі інформації.*

**Ключові слова:** шум, екосистеми, забруднення, антропогенний вплив.

### *Abstract*

*With the advent of various benefits of civilization, there was a danger of noise pollution of the oceans to such an extent that it became critical even for some populations of creatures. "Noise pollution" is the oversaturation of the oceans with sound waves in the range from 20 to 300 hertz. This is the range used by whales to receive and transmit information..*

**Keywords:** noise, ecosystems, pollution, anthropogenic impact

### **Вступ**

Океан - величне і хвилююче розум слово, що викликає в уяві неймовірні картини різних стихійних явищ. До сьогоднішнього дня ми спостерігаємо сумну картину - по всьому світу викидається на пляжі і гине величезна кількість китів, косаток, дельфінів та інших великих мешкають у воді тварин. Відбувається це через так званого «шумового забруднення».

«Шумове забруднення» - це перенасичення вод Світового океану звуковими хвилями в діапазоні від 20 до 300 герц. Саме такий діапазон використовується китовими для отримання і передачі інформації. Еволюційно склалося так, що саме слух став основним інструментом, що допомагає тваринам вижити - почувши загрозливі звуки, тварини відчувають стрес і негайно рятуються втечею, щоб опинитися якнайдалі від джерела загрози.

Звуком багато тварин заявляють про себе, це невід'ємна частина шлюбних ігор більшості тварин. Не виключенням є і кити, а також більшість інших великих жителів вод. Загубився малюк кита може знайти свою маму, обмінюючись з нею сигналами, а про насування шторму всі можуть бути сповіщені ще задовго до того, як він добереться до місця перебування тварини. Все це стало можливим завдяки властивості води, як відмінного провідника звукових хвиль. Це явище можна порівняти з тим, як повітря пропускає світло, який ми можемо побачити навіть від зірок, що знаходяться в міріадах кілометрів від нас. А це означає, що китові можуть чути звук, перебуваючи в іншому кінці земної кулі, як ми можемо говорити по телефону.

Але з появою різних благ цивілізації виникла небезпека шумового забруднення Світового океану в такій мірі, яка стала критичною навіть для деяких популяцій істот. Тварини, в спробі врятуватися від нестерпного шуму, випливають на мілководді, де, що виносяться на берег хвилями, гинуть від зневоднення. Крім того, дослідниками було виявлено, що у більшості загиблих китів стався крововилив у мозок - слуховий апарат не витримав перевантаження. Через декомпресії у деяких китів проявляється емболія, відзначені також осередки запалень у всіх органах.

### **Результати дослідження**

Відомо, наприклад, компанії з видобутку корисних копалин досліджують світовий океан за допомогою ехолотів і підводних гармат - це винахід дозволяє досліджувати рельєф дна світового океану завдяки пострілу, який потім відбивається від морських глибин. Зазвичай таких гармат на кораблі від 10 до 40, все стріляють одночасно, раз в 10-12 секунд. Такі дослідження можуть тривати місяці і ініціюватися не однієї країною. Важко уявити собі, що відчувають в цей час тварини, адже навіть для людського слуху ці звуки настільки неприємні, що від прослуховування довше 10 хвилин

викликають напади нудоти і запаморочення.

Інше джерело - транспортні та вантажні судна, шум їх моторів також глушить кутових, не дозволяє самці вибрати самця, не дає вчасно дізнатися про шторм і як слід прогнотуватися. Відомо також, що багато сучасних бойових кораблів мають на борту сонари зі звуком середньої частоти, які використовуються для виявлення цілей, наприклад підводних човнів [1].

Гинуть і глухнуть гладкі кити, дельфіни, касатки. Страждають не тільки тварини в океані, а й люди, які залежать від нього і харчуються його ресурсами. Стали відомі випадки, коли через пошукових компаній з сейсмічної розвідкою улов скоротився на 60%. І риба після таких досліджень не повертається. Вихід є. Вченими пропонуються такі способи, як скорочення шуму - за допомогою виготовлення та застосування ефективних двигунів можна не тільки знизити шумовий рівень, але і скоротити економічні витрати на паливо. Знижений рівень шуму вигідний також для військового флоту - чим менше шум, тим менше ймовірність бути поміченим супротивником. Тобто, чим ефективніше судноплавство, тим більше користі для всіх.

Інший запропонований варіант - рухатися на меншій швидкості (це теж скоротить витрати на паливо), разом з тим поліпшивши ефективність розвантажувальних інстанцій на узбережжях.

### Висновки

Можна зробити висновок, що людина є першопричиною всіх спіткати його бід, і тільки маючи сильні руки і добре серце, ми зможемо виправити все ті помилки, які вчинили людство за багато років свого існування.

Для військово-морських та інших структур необхідно повсюдно ввести екологічний моніторинг, на підставі даних яких доцільно будувати маршрут. Це дозволило б обходити місця, де найбільш високий шкоди для популяцій.

Для всіх приладів, принцип дії яких заснований на звуколокації, можна і потрібно знайти альтернативу, наприклад, замість підводного гармати ввести в експлуатацію вібрисейс, який працює на низьких частотах і дозволяє отримати набагато якіснішу картинку підводного дна.

Останнім і найбільш значущим способом є пошук альтернативних джерел енергії - запаси нафти і газу можуть вичерпаються, а це означає, що знайти їм заміну доведеться в будь-якому випадку. Це дозволить виключити з світового океану будь вишукувальні види робіт і значно знизити шумове навантаження.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хільчевський В.К. Гідрохімія океанів і морів. К.: ВПЦ «Київський університет», 2003. 114 с.

*Руденко Дарія Володимирівна* — студентка групи ЕКО-206 Факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: daraverta@gmail.com

Науковий керівник: *Кватернюк Сергій Михайлович* – д-р техн. наук, професор кафедри екології, хімії та технологій захисту довкілля, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

*Rudenko Daria Volodymyrivna* - student of group EKO - 19b, Faculty of Civil Engineering, Civil and Ecological Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: daraverta@gmail.com

Supervisor: *Kvaterniuk Serhii M.* — Dr. Sc. (Eng.), Professor of the Department of Ecology and Environmental Safety, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia