



Smithsonian

SCIENCE
for Computational Thinking



Кити
і кораблі

Смітсонівський центр природничо-наукової освіти (SSEC) є освітньою організацією Смітсонівського інституту (Smithsonian Institution). Місія SSEC полягає в тому, щоб трансформувати навчальні програми K-12 Education Through Science™ у співпраці з громадами по всьому

світу. SSEC сприяє автентичному, інтерактивному, дослідницькому викладанню та навчанню STEM у системі шкільної освіти K-12; забезпечує різноманітність, рівність, доступність та інклюзивність STEM-освіти для дітей віком від 7 до 12 років; а також просуває STEM-освіту для сталого розвитку. SSEC досягає своїх цілей, розробляючи модельні навчальні матеріали та цифрові ресурси; підтримуючи професійне зростання вчителів середньої освіти та керівників шкіл; та реалізуючи просвітницькі програми через LASER (Leadership and Assistance for Science Education Reform), щоб допомогти школам, шкільним округам, державним освітнім установам та міністерствам освіти по всьому світу впроваджувати проблемно-орієнтовані програми з природничо-наукової освіти.

Смітсонівський інститут було створено на виконання закону, ухваленого Конгресом США 1846 року «для примноження та поширення знань». Ця незалежна федеральна установа є найбільшим у світі музейним, освітнім і дослідницьким комплексом і відповідає за громадську та наукову діяльність, виставки та дослідницькі проекти у США та за кордоном. Серед завдань Смітсонівського інституту – використання його унікальних ресурсів для поліпшення початкової та середньої освіти.

© 2022 by the Smithsonian Institution

Всі права захищені. Перше видання 2022 року

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Повідомлення про авторське право Викладачі можуть сканувати або фотокопіювати окремі сторінки або елементи для використання в

класі. Будь-яке інше відтворення або розповсюдження повністю або частково (за винятком випадків добросовісного використання) потребує попереднього письмового дозволу від Смітсонівського центру природничо-наукової освіти

Авторство зображень

Обкладинка – drewsulockcreations/iStock/Getty Images Plus; ilfede/iStock/Getty Images Plus; USO/iStock/Getty Images Plus

Сторінка 1 – rramirez125/iStock/Getty Images Plus

Сторінка 2 – Maersk Line/Wiki Media Commons

Сторінка 3 – Wavebreakmedia/iStock/Getty Images Plus

Сторінка 4 – Gerald Corsi/E+/Getty Images Plus; Gerald Corsi/iStock/Getty Images Plus

Сторінка 5 – NeoPhoto/iStock/Getty Images Plus

Сторінка 6 – Emily Eng

Сторінка 7 – Navy Petty Officer 2nd Class Lyle Wilkie, United States Navy

Сторінка 8 – skynesher/E+/Getty Images Plus

Сторінка 9 – Emily Eng

Кити і кораблі: Разом в океані

Швидкість корабля

Деякі кораблі дуже великі.

Вони призначені для перевезення вантажів з одного місця до іншого.

Деякі кораблі перевозять контейнери.

У контейнерах можна перевозити їжу та різні предмети.

Контейнер можна завантажити пральними машинами чи телевізорами.

Вантаж виготовляється в одному місці, а потрібен він в іншому.

Контейнеровоз може бути завдовжки 400 метрів (1312 футів).

Це довжина чотирьох футбольних полів!



Цей корабель перевозить багато контейнерів з товарами.





Цей кит зазнав удару корабля і загинув до того, як корабель його підібрав.

Більшість вантажних кораблів рухаються зі швидкістю від 12 до 30 вузлів (14–35 миль на годину).

Науковці вивчали, як швидкість кораблів пов'язана з кількістю зіткнень із китами.

Кораблі, що рухаються швидше, з більшою ймовірністю завдають ударів китам.

Кораблі, що рухаються повільніше, з меншою ймовірністю завдають ударів китам.

Науковці дослідили кораблі, які завдавали ударів китам в одному районі океану.

У цьому районі кораблі мусили іти зі швидкістю 10 миль на годину або меншою.

Коли кораблі рухаються повільніше, вони рідше завдають ударів китам.

Важко точно визначити, наскільки менше кораблів завдають ударів китам.

Деяких китів, які стикаються з кораблями, ніколи не знаходять.

Науковці вважають, що, рухаючись повільніше, кораблі набагато менше завдавали ударів китам.

Як дихають кити?

Ви можете дихати під водою?

Ні!

Занурюючись під воду, ви затримуєте дихання.

Людина отримує кисень, вдихаючи повітря.

Чимало тварин, що живуть у воді, здатні отримувати кисень з води.

Риби дихають під водою зябрами.

Жаби отримують кисень із води через шкіру.

Жаби також можуть вдихати повітрям ротом.

А кити?



Цій дівчинці весело під водою.





Цей горбатий кит
видихає повітря.



Це – дихальний отвір кита
зблизька.

Кити схожі на людей.

Вони не можуть дихати під водою.

Вони мають отримувати кисень з повітря.

Саме тому кити випливають на поверхню води.

Кити мають дихальний отвір у верхній частині тіла.

Через цей отвір вони можуть вдихати і видихати.

Коли вони знаходяться під водою, дихальний отвір закривається, щоб вода не потрапляла всередину.

Китам не потрібно дихати так часто, як людям.

Горбаті кити можуть залишатися під водою до 45 хвилин.

Судноплавство і кити

Кораблі перевозять вантажі по всьому світу.

Кораблі часто починають свій шлях у великих містах.

Кораблі часто закінчують свій шлях у великих містах.

Біля великих міст рух кораблів дуже інтенсивний.

Поблизу великих міст також плавають і деякі кити.

Внаслідок цього є більша ймовірність того, що корабель зіткнеться з китом поблизу великого міста.



Місто Сінгапур – жвавий морський порт.



Науковці досліджують, де кити плавають найчастіше.

Люди можуть створити для китів охоронну зону.

Тобто зону, куди кораблі не мають заходити.

Поблизу Лос-Анджелеса, штат Каліфорнія, є охоронна зона для китів.

Неподалік тут є невеликі острови, які мають назву острови Чаннел.

Біля цих островів плаває багато китів.

Територія навколо островів охороняється.

Великі кораблі не мають заходити до цієї зони.



Великі кораблі не мають заходити до зони, позначеної сірим кольором. Деякі люди хотіли б зробити цю зону більшою. Червона лінія показує можливу більшу площу охоронної зони.



Як ми можемо «бачити» китів?

Як кораблі можуть дізнатися, що поблизу є кит?

Чи можуть люди на кораблях бачити китів?

Переважну частину часу кити перебувають під водою.

Але вони випливають на поверхню, щоб дихати.

Людина на кораблі може стежити за китами, які випливають на поверхню.

Для такого спостереження використовується прилад, що має назву бінокль. Він дає змогу бачити те, що знаходиться далеко.

Таким чином люди можуть побачити деяких китів.

Проте інші кити не випливають на поверхню якраз тоді, коли їх можна побачити.



Жінка дивиться у бінокль. Вона – військовослужбовець ВМС США.





Тут морська вода каламутна.

А під водою китів якось можна побачити?

Можливо, для цього на кораблях могли б використовувати підводні камери.

Проблема в тому, що у морській воді є дуже маленькі частинки.

Вони можуть робити воду каламутною.

Камера може побачити кита на відстані 10 метрів (33 фути).

Корабель, що рухається зі швидкістю 12 вузлів (14 миль на годину), долає цю відстань менше ніж за 2 секунди.

Дві секунди – недостатній час для того, щоб великий корабель зупинився або змінив напрям свого руху.

Якщо вода каламутна, камера може бачити лише на кілька метрів.

Часу на зупинку чи зміну напрямку буде ще менше.

Є й інші способи, якими люди можуть бачити китів.

Деякі види китів співають пісень.

Їхні пісні голосні і глибокі, вони мають свою мелодію.

Звуки під водою можна записати на магнітофон.

Комп'ютер може проаналізувати запис, щоб з'ясувати, чи є у цьому шумі пісні китів.

Комп'ютер знає час і місце записаного співу кита.

Ці дані можна опублікувати в Інтернеті.

Люди, які бачать китів на поверхні, також можуть ділитися зібраною інформацією.

Вони можуть опублікувати в Інтернеті дані про час і місце спостереження кита.

Люди на інших кораблях можуть довідатися, де спостерігалися кити.

Кораблі можуть уникати цих районів.

