# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

# МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ

# ЗАДАНИЕ № 1 «ЗНАКОМЬТЕСЬ, МОРСКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ!»

**А ВЫ ЗНАЕТЕ?** В группу морских млекопитающих объединяют водных и полуводных животных – представителей различных систематических групп, чья жизнь полностью или значительную часть времени проходит в морской среде: сирены, китообразные, ластоногие (ушастые тюлени, настоящие тюлени, моржовые). Также к ним относят единичных представителей семейств куньих (калан и морская выдра) и медвежьих (белый медведь). Всего насчитывают около

128 видов морских млекопитающих.

**ЗАДАНИЕ 1.** Используя подсказки в виде QR-кодов, определите, кто из морских млекопитающих изображен на фотографиях (рисунках)?

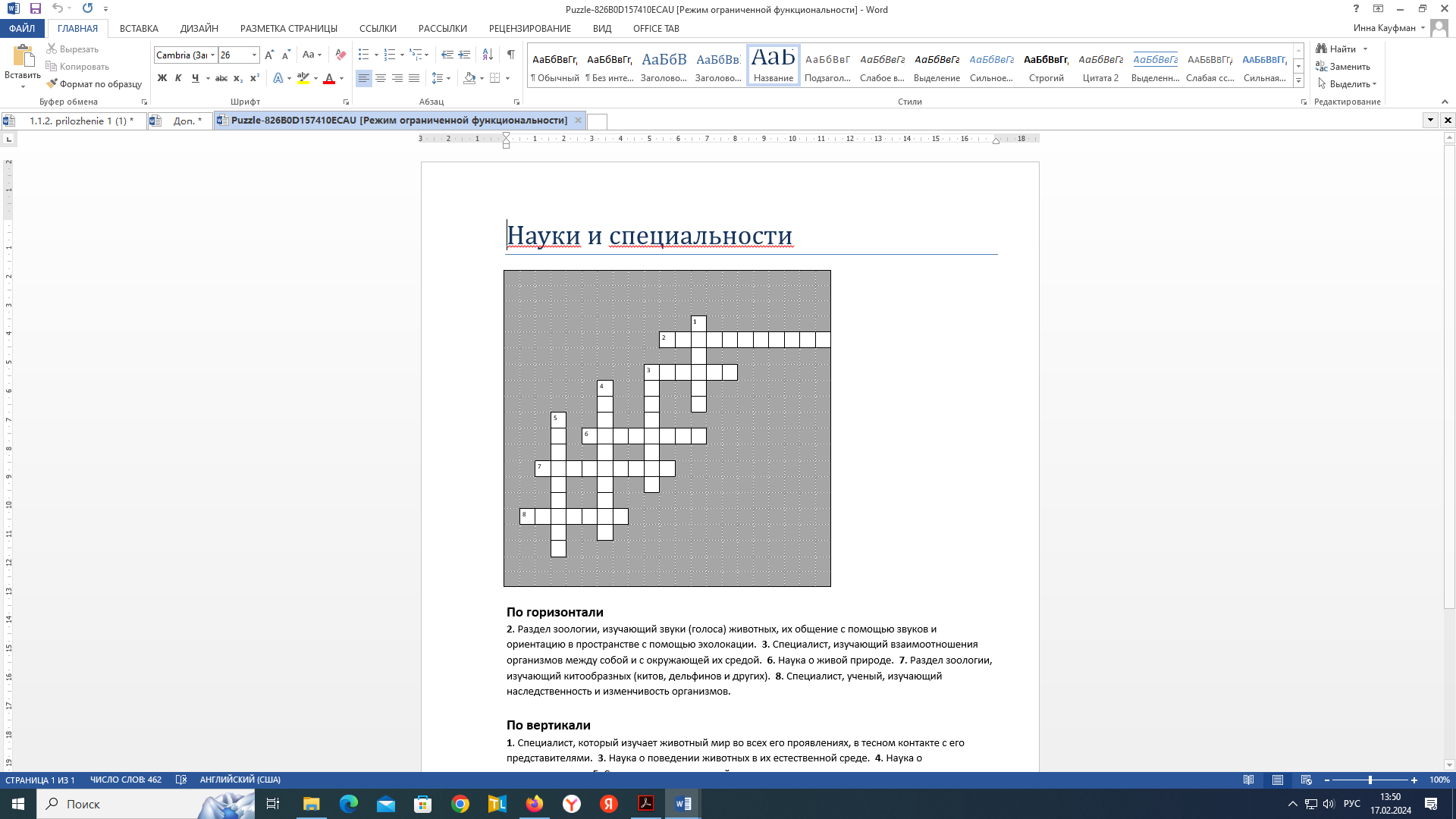
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **QR-код №1** | **QR-код №2** | |
| **QR-код №3** | F:\11\Игра\qr-code.gif**QR-код №** | |
| **C:\Users\1\Desktop\Игра\IMG_5423.JPGФото №1** | | |
| Фото № 2 | | |

|  |
| --- |
| **Фото №3** |
| **Фото №4** |

# МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ

# ЗАДАНИЕ № 2 «НАУКИ И ПРОФЕССИИ»

**А ВЫ ЗНАЕТЕ**, что для изучения животных необходимы усилия многих ученых и специалистов разных областей? Такая совместная работа по комплексному изучению животных, в том числе и морских млекопитающих, позволяет составить более полную картину о разнообразии видов и их жизнедеятельности, помогает выяснить причины сокращения численности редких животных, разработать меры по их охране.

**ЗАДАНИЕ 2. Разгадайте кроссворд «Науки и профессии»**!

## По горизонтали

**2**. Раздел зоологии, изучающий звуки (голоса) животных, их общение с помощью звуков и ориентацию в пространстве с помощью эхолокации.**3**. Специалист, изучающий взаимоотношения организмов между собой и с окружающей их средой. **6**. Наука о живой природе.**7**. Раздел зоологии, изучающий китообразных.**8**. Специалист, ученый, изучающий наследственность и изменчивость организмов.

## По вертикали

**1**. Специалист, который изучает животный мир во всех его проявлениях, в тесном контакте с его представителями. **3**. Наука о поведении животных в их естественной среде.

**4**. Наука о млекопитающих.**5**. Специалист, занимающийся лечением животных, выяснением причин их заболеваний.

# МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ

# ЗАДАНИЕ № 3 «МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ЖИВОТНЫХ»

**А ВЫ ЗНАЕТЕ**, что для изучения животных в природе, в том числе морских млекопитающих, ученые используют самые разные методы.

Познакомьтесь с некоторыми из них.

# ЗАДАНИЕ 3.

Используя описания различных способов изучения морских млекопитающих, определите, какие фотографии (изображения) им соответствуют.

# МЕТОД 1. МЕЧЕНИЕ ЖИВОТНЫХ.

Существуют разные способы мечения животных.

***ТАВРО*** способ мечения животных с помощью клейма. Обычно тавро состоит из простых знаков – буквы (как правило, обозначающей место мечения) и цифр (порядковый номер особи). Такая метка дает возможность ученым различать отдельных животных в общей массе, наблюдать за ними на значительном расстоянии.

***РАДИОМЕЧЕНИЕ*** используется для слежения за животным на расстоянии (дистанционно) с помощью радиосигналов. Радиометку приклеивают, крепят с помощью шлейки (ластоногие), ставят с помощью присосок или специальных дротиков (китообразные), или вживляют (имплантируют) в брюшную полость животных (каланы).

Срок действия радиометки зависит от заряда батареи, качества постановки и обычно составляет от нескольких месяцев до трех лет.

***СПУТНИКОВОЕ МЕЧЕНИЕ*** осуществляют с помощью GPS передатчика и радиомаяков**.** Прибор посылает сигнал на спутник связи, от которого ученые получают сообщения о месте нахождения и перемещениях животного, а датчики даже могут информировать о том, на какую глубину, на какое время и сколько раз погружалось животное, какова температуры воды, пути миграции и места размножения. Ластоногим метки приклеивают на спину или на голову. Метки для китообразных представляют маленькие металлические дротики, которые крепят снаружи тела на спинной плавник с помощью специальных якорей-дротиков (гарпунов, арбалетов) или присосок. В случае попадания в подкожный жировой слой, снаружи тела остается только антенна.

Держатся метки от нескольких от нескольких часов до нескольких месяцев.

# МЕТОД 2. ФОТО- И ВИДЕОМОНИТОРИНГ.

В местах передвижения животных устанавливаются автономные и автоматические фотоловушки и/или видеокамеры. Когда животное проходит или проплывает мимо, механизм аппарата срабатывает. С помощью фото- и видеоматериалов определяют (идентифицируют) отдельных особей, а также устанавливают численность и плотность популяций отдельных видов на определенной территории, наблюдают за их жизнью, поведением и др.

# МЕТОД 3. ФОТОИДЕНТИФИКАЦИЯ.

Метод распознавания животных по фотографиям основан на внешних неповторимых особенностях животных: окраске (шерсти), наличию и форме разнообразных пятен (например, у косаток на левом боку), царапин, шрамов и обрастаний, размерах и форме спинного плавника у китообразных, наличию выемки, зарубок и отверстий на спинном и хвостовом плавнике и т.п. На основании накопленных данных составляются фотокаталоги базы данных животных. В каталоге каждый снимок имеет свой уникальный код,

состоящий из имени, года регистрации, района регистрации и порядкового номера.

# МЕТОД 4. ЗАБОР БИОЛОГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА.

Взятие образцов тканей, органов (крови, кожи, жировой ткани и др.) животных с целью проведения молекулярно-генетических исследований и установления родственных связей, получения информации о состоянии здоровья животных, токсикологических исследований и др. Образцы берут с помощью стрелы, наконечник которой представляет полый цилиндрик с заострённой кромкой, и арбалета. Стрела, попав в тело животного, отхватывает кусочек кожи, который застревает в цилиндрике.

# МЕТОД 5. УЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ

Использование беспилотных летательных аппаратов, воздушных судов (например, вертолетов) с установленной на них фото- и видеоаппаратурой и дополнительно тепловизорами (авиаучеты)позволяет ученым быстро провести учет морских млекопитающих в труднодоступных местах, на больших площадях на морском льду и береговых залежках, в основном в сезон размножения и линьки. Затем в лаборатории данные дешифрируются и делается расчет численности животных, находящихся на льду, берегу и др.

|  |
| --- |
| **Фото №5. Взрослый самец крылатки.**    Карагинский залив Берингово моря, май 2005 года |
| **Фото №6. Сивуч (морской лев)**    п-ов Камчатка, бухта Русская, июль 2015 г. |

|  |
| --- |
| **Фото №7. Белый медведь**    о. Аполлонова, арх. Земля Франца-Иосифа, 19 июля 2022 |
| **Фото 8. Самка белого медведя с медвежонком.** |
| о. Земля Александры арх. Земля Франца-Иосифа, апрель 2021 г.  **Фото №9. Карта**  Побережье Хабаровского края, 1 августа - 10 сентября 2018 г. |
| **Фото 10. Моржи**    о. Трехлучевой, арх. Земля Франца-Иосифа, август 2021 г. |

|  |
| --- |
| **Фото №11. Белухи**  **Фото 11.1. Белуха - участок боковой стороны.**    **Фото 11.2. Белуха (спинной гребень)**  Анадырский лиман Берингова моря, 2013 г. |
| **Фото 12. Лежбище моржей**  бух. Кенэскин у м. Сердце Камень, п-ов Чукотка, 18 октября 2017 года |

**МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ**

**ЗАДАНИЕ № 4 «ПУТЕШЕСТВИЕ ВАРВАРЫ»**

(ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЯЕТСЯ НА КАРТЕ)

**В задании № 1 вы узнали, как выглядит серый кит.** К середине XX века ученые считали, что его охотско-корейская (западная) популяция считали полностью истреблена в результате китобойного промысла. Неожиданно в 1983 г. обнаружили 20 особей у берегов о. Сахалина. Предполагалось, что киты кормятся в летний период у побережья Сахалина, а зимой размножаются южнее Кореи и Японии. Очевидно, что только прямые наблюдения за миграциями могли разрешить эти вопросы. К изучению миграций, поведения серых китов, а также выяснения мест их зимовок приступили с использованием метода спутниковой телеметрии.

**Варвара** – серый кит, которого ученые еще детенышем в 2003 году впервые заметили у берегов Сахалина. В августе 2011 г. на Варвару, которой на тот момент было 8,5 лет, самку Эджент (Agent) (6,5 лет) и еще нескольких китов в заливе Пильтун ученые установили спутниковые передатчики.

Эти сведения необходимы для обеспечения китам эффективной защиты вдали от Сахалина в период размножения.

# ЗАДАНИЕ 4.

Прочитайте маршрут передвижения китихи Варвары, которые были получены учеными от ее радиомаяка, и нанесите его на географическую карту. Используя масштаб карты, подсчитайте, сколько всего километров она прошла?

1. 25 ноября 2011 г. Агент и Варвара стартовали с побережья о. Сахалин. За пять дней они пересекли Охотское море, обогнули Камчатку, пересекли Берингово море севернее Алеутских островов. Далее через пролив между Алеутскими островами киты проникли в залив Аляска.
2. 8 января 2012 г. Варвара прошла в районе Линкольн-сити (штат Орегон), и далее ее путь лежал вдоль центрального побережья штата.
3. 12 января 2012ее обнаружили между калифорнийскими городами Кресент-сити и Юрика (Eureka).
4. 21 января Варвара достигла границы между США и Мексикой юга полуострова Нижняя Калифорния, Кабо-Сан-Лукаси развернулась на север.
5. В период с 25 января по 24 февраля Варвара ненадолго посещала основные лагуны, где размножаются серые киты восточной популяции.
6. В начале марта она начала движение к местам летнего нагула, а 9 марта достигла побережья Сан-Франциско.
7. 10 мая 2012 г. Варвара вернулась домой: ученые зафиксировали кита в бухте Ольга у восточного побережья Камчатки.

**Справка.** *Серый кит занесен в Красную книгу РФ. Это единственный вид китов, использующих придонное кормление (на глубине 15–60 метров). Вместо зубов в ротовой полости у китов расположено 130–180 пар плоских усов, с помощью которых они отфильтровывают корм. В рацион серого кита входит до 70 видов беспозвоночных! Под водой при кормежке серый кит остается 3–7, максимум 20 минут. Во время миграций и на местах зимовок киты живут на запасах подкожного жира, питаясь лишь изредка, в связи с чем могут терять до трети веса тела.*

*По данным зоологов, продолжительность жизни серого кита до 80 лет.*

# МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ

# ЗАДАНИЕ № 5 «ПО СТРАНИЦАМ КРАСНОЙ КНИГИ»

**Что вы знаете о Красной книге?**

[**Красная** **книга**](https://www.mnr.gov.ru/activity/red_book/) - **это** официальный документ, содержащий свод сведений о редких и находящихся под угрозой исчезновения видах (подвидах, популяциях) диких животных, дикорастущих растений и грибов.

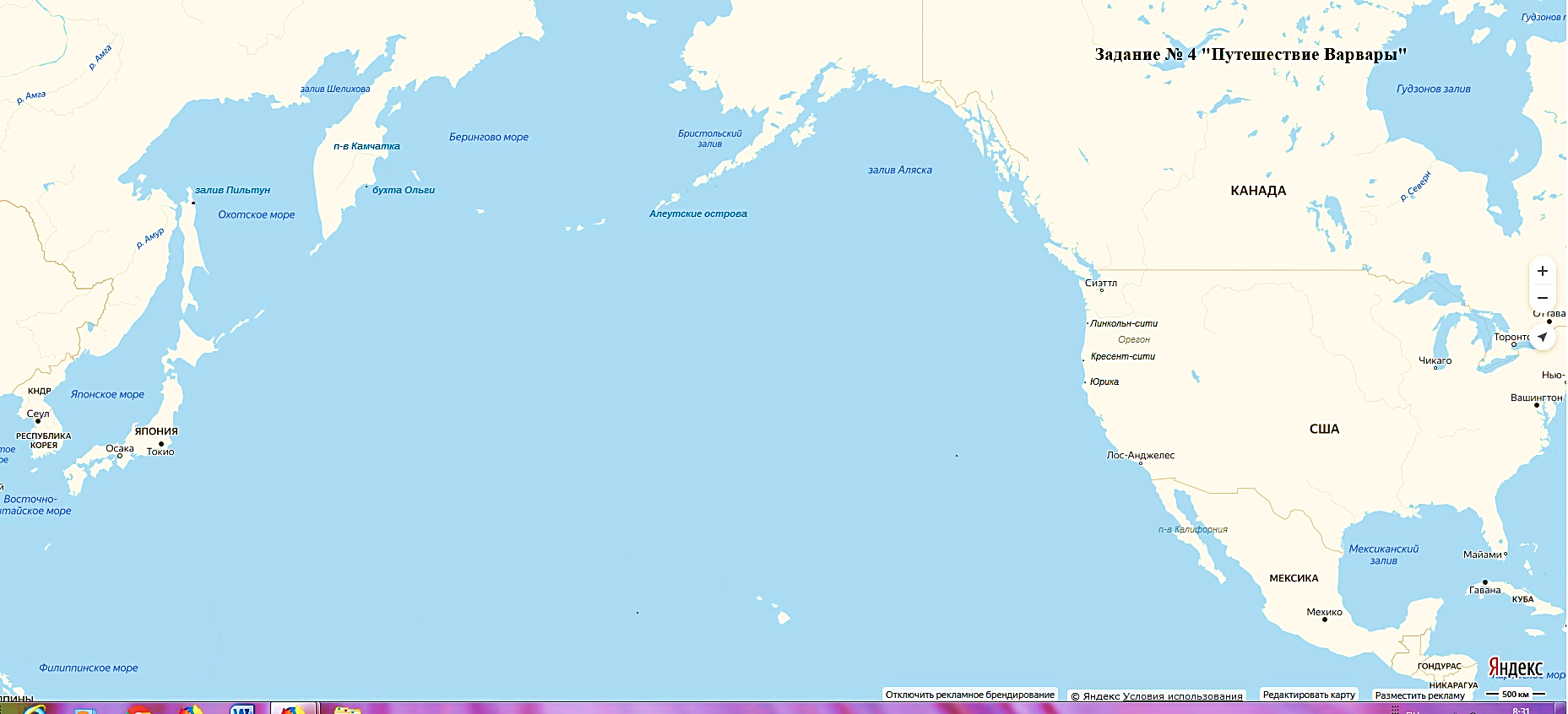
**Задание 5.** Откройте [Красную книгу Приморского края](http://redbookpk.ru/), раздел «Животные».

Выясните, какие виды морских млекопитающих в ней записаны.

Выпишите в таблицу основные причины сокращения их численности некоторых из них (лимитирующие факторы)

# К ЗАДАНИЮ №4 «ПУТЕШЕСТВИЕ ВАРВАРЫ»

Прочитайте описание маршрута, которым прошла с ноября 2011 г. по май 2012 г. серый кит Варвара, и нанесите его на географическую карту.

Используя масштаб карты, посчитайте, сколько всего примерно километров проплыла серый кит Варвара.