**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ»**

**«УДАЧНИНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**по учебной дисциплине Физика**

**на тему**

**“Биофизика кошки”**

Автор:

Османов Джафар Халидович

II курс О-22/9у

21.01.16 Обогатитель полезных ископаемых

Научный руководитель:

Кыдрашева Чечек Михайловна

г. Удачный, 2023г

 **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ПЛАН ИССЛЕДОВАНИЯ |  |
|  | ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1. | ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ | 4 |
| 1.1 | Механика в жизни кошки | 4 |
| 1.2 | Тепловые явления в «кошкиной судьбе» | 5 |
| 1.3 | Как видит кошка | 5 |
| 1.4 | Существо с «шестым чувством» | 6 |
|  | ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ | 7 |
| 2.1 | Биометрия кошки | 7 |
|  | ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 8 |
|  | СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ | 9 |

**ВВЕДЕНИЕ**

Кошка - одно из наиболее популярных «животных-компаньонов», то есть домашних животных. В настоящее время в мире насчитывается около 600 миллионов домашних кошек. Выведено около 200 пород, от длинношерстных до лишённых шерсти. Поведение этих животных до сих пор удивляет многих учёных. На протяжении 10 000 лет кошки ценятся человеком, в том числе за способность охотиться на грызунов и других домашних вредителей, а также за ласку, уют и отсутствие ощущения одиночества в доме.

**Объект исследования:** Кот Василий

**Предмет исследования:** Изучение биофизики кота

**Цель исследования:** Выяснить то, как живут кота

**Задачи исследования:**

**1.**Рассмотреть физические процессы и явления в жизни кота;

**2.** Определить биометрические параметры кота;

**3.** Выявить тепловые и электрические характеристики кота.

**Методы исследования:** Анализ, изучение теоретических основ, наблюдение, эксперименты.

**Гипотеза исследования:** Особенности в поведении кота можно рассмотреть не только с точки зрения биологии, но и физики.

**1.ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

**1.1. Механика в жизни кошки**

**Кошачья походка.**

 Кошка ходит на «цыпочках». Основания лап у нее круглые, и след она оставляет округлый. При беге кошка использует раскачивающуюся иноходь: она делает шаг попеременно, то обеими правыми, то обеими левыми лапами. Ходьбу и бег кошки можно рассматривать как колебательное движение, в процессе которого, то нарушается, то восстанавливается равновесие тела. Движения кошки удивительно быстры, легки, грациозны. Что позволяет ей достичь этого? Кошка движется, отталкиваясь от опоры. При этом внешние силы – сила тяжести, сила трения, сопротивления среды, вступают во «взаимодействие» с внутренними силами организма (напряжения мышц). Движение происходит благодаря совместной деятельности мышц и силе трения покоя. Кошка при беге может развивать скорость до 50 км/час.

 **Кошка в падении.**

 Кошка обладает удивительными способностями: из какого бы положения не началось её падение – приземляется она на все четыре лапы. Падающая кошка корректирует положение тела с помощью хвоста. Хвост во время падения совершает вращение, заставляющее всё тело животного поворачиваться в обратном направлении; так продолжается до тех пор, пока органы равновесия кошки не отметят, что её голова заняла правильное положение относительно поля тяготения. Затем происходит выравнивание тела животного относительно продольной оси. Концом вращения кошки является сведение лап вместе, при этом она выгибает спину, хвост играет роль амортизатора.

 **Простые механизмы в анатомии кошки.**

 В скелете этого животного можно найти кости – рычаги: это череп, челюсть, лапы. Есть и такой простой механизм, как клин: это острые зубы, когти. Ещё один клин – бугорки на языке. Шершавый, с бугорками язык кошки действует, как щётка: поэтому кошка ловко чистит им шерсть, удаляя пыль, остатки грязи.

**Что такое мурлыканье?**

 Так называемый «аппарат мурлыканья» располагается у кошек между основанием черепа и основанием языка и представляет собой тонко связанные подъязычные косточки. А сокращение мышц возле голосовых связок вызывает их вибрацию. Мурлыкающий звук кошка издаёт ртом и носом, а вибрация распространяется по всему телу. нот в одной октаве. Он использовал семь пар гибких металлических пластинок и пытался передать голосовое сообщение в другую комнату.

Так чем же вызвано мурлыканье кошки, от чего запускается описанный механизм? Оказывается, удовлетворённость жизнью, сытость, счастье и многие другие положительные эмоции - причина мурлыканья кошек

**1.2. Тепловые явления в «кошкиной судьбе»**

**Температура тела кошки.**

 В нормальном состоянии она колеблется в пределах 38,0 – 39,5 С°, у котят – более высокая. Температура тела зависит от физической и психической активности кошки. Частота дыхания в среднем 20 – 30 дыхательных движений в минуту. При повышении температуры окружающей среды или сильном возбуждении, кошки начинают дышать с открытым ртом, что способствует увеличению теплообмена.

**Теплообмен.**

 На теле кошки и ее голове потовых желез нет; природа сделала так потому, чтобы кошку не могли «заметить» по запаху. Но всё же ей тоже приходится потеть. Потеют у неё лапки, вернее концы лапок. Лапки прижимаются к земле, и добыча преждевременно не испугается подкрадывающейся кошки и не учует её запаха. Большую роль в теплообмене играет шерсть кошки: её волосяной покров. Когда холодно, мышечным усилием шерсть «поднимается дыбом» - между волосинками воздух; так кошка пытается сохранить своё тепло, свою температуру. Помогает этому и подшерсток – мелкие короткие пушистые волоски, находящиеся между более длинных; они тоже задерживают воздух, создавая плотную воздушную оболочку вокруг туловища.

**1.3. Как видит кошка**

**Устройство глаза кошки похоже на строение глаза человека.**

 Но зрачок у кошки не круглый, вертикально – овальный, вытянутый сверху вниз, щелевидный. Природа сделала его таким, чтобы кошка обладала острым зрением, была способна видеть в полумраке, и чтобы яркий свет не ослеплял животное. Величина зрачка также как и у человека, может меняться в зависимости от освещения. Глаз кошки, как и человеческий глаз, способен к аккомодации – приспособлению к ясному видению предметов, находящихся от него на различных расстояниях, путем изменении преломляющих свойств его оптической среды, сосредоточенным главным образом в хрусталике. Глаза – важнейший «инструмент» кошки; ведь в своей жизни она полагается в основном на зрение. В связи с такой ответственной функцией зрения глаза кошки велики по сравнению с размерами ее черепа. Угол зрения каждого глаза кошки около 205°; это помогает ей точно оценивать расстояние, форму и взаимное расположение предметов в пространстве.

 Глаза у кошки обладают удивительным свойством: они светятся в темноте. Поглощая внешний свет, глаза кошки испускают свет фотолюминесценции с длинами волн, соответствующими зеленому участку спектра; поэтому они светятся зеленым светом. Аналогическое оптическое устройство известно теперь каждому, кто видел придорожные транспортные знаки, светящиеся в темноте, когда на них падает свет.

Зрение кошки.

 Что можно сказать о нем? Кошка хорошо видит в темноте, однако не в абсолютной. Видит примерно в 6 раз лучше, чем человек, она узнает знакомых людей с расстояния более 100 м, обладает и цветовым зрением

**1.4 Существо с «шестым чувством»**

**«Глазной слух».**

 Долгое время люди не представляли себе, насколько сложна деятельность органов чувств кошки. Всем известно, например, их легендарная способность находить обратный путь, как бы далеко их ни увозили от дома. Эксперименты дали и вовсе неожиданный результат: кошка возвращается домой 6 по более короткому пути, чем тот, по которому ее увезли от дома. Как она находит нужное направление? Это стало проясняться после того, как американский ученый Франк Морель исследовал электронными методами нервную систему кошки. Оказалось, что даже в полной темноте, когда глаза кошки не получали никакого светового сигнала, примерно половина нервных клеток её мозга, участвующих обычно в зрении, реагировала на ультразвуковые сигналы, имеющие частоты в диапазоне 20 – 50 кГц. Опыты доктора Мореля позволили сделать интересное заключение: кошка, по-видимому, обладает как бы вторым органом слуха, но этот слух обеспечивается «глазными» нервными клетками, то есть клетками, ответственными за зрение, поэтому его можно назвать «глазным слухом». Итак, кошка обладает повышенной акустической чувствительностью, при отыскании дороги домой она пользуется акустической картиной, на которой в ее мозгу, записаны звуки, характерные для данной местности. Вообще, кошка воспринимает звуковые сигналы в диапазоне от 10 до 80 000 Гц, причем свободно определяет направление звука, его силу, высоту.

**Слух кошки.**

Кошки пробуждаются от самого глубокого сна, если где-то за каменной стеной, в 15 м от нее начинает скрестись мышь. Бодрствующая кошка слышит мышь за 20 метров от нее. Способность улавливать ультразвуки дает возможность кошке чувствовать приближение землетрясения, так как землетрясению предшествует слабое дрожание земной коры, порождающее ультразвуки, которые и слышит кошка уже за два, три дня до события и явно реагирует на них: беспокоится, уносит своих котят, убегает из дома, прижимает уши, взъерошивает шерсть, громко кричит.

**2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ**

**2.1. Биометрия кошки**

**1. Определение размеров кота**

 Длина кота = 72см

 Длина вибриссов = 7 см

 Вывод: вибриссы играют роль высокочувствительных антенн. По длине усов можно определить, в какую щель пролезет кот.

**2. Измерение массы тела кота**

 Процент воды ≈ 70%

 m (кота) = 6.2 кг

 m (Н2О) = 6,2 × 0,7 = 4,34 кг

 Вывод: в организме кота Василия вода составляет приблизительно 4,34 кг

**3. Сила тяжести кота и вес**

 P = mg

 F тяж = mg

 P = F тяж = 6,2 × 10 = 62 Н

Вывод: сила тяжести равна весу тела кота – 62 Н

**4. Мощность кота**

 N = A/t

Прыжок на высоту 1 м

 A = m×g×h - работа мышц

 t = 0,2 сек

 A = 6,2×10×1 = 62 Дж

 N = 185 Вт

Вывод: мощность кота равна 310 ватт.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Данная работа была посвящена изучению и происхождения кошек, физические параметры и биологические особенности. Практически определили биометрические, электрические и тепловые характеристики кота Василия. Кошка – удивительное животное! Чуткое, ласковое и дружелюбное. Ловкое, быстрое и подвижное. Они способны лечить, любить и быть верными друзьями.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Гершун В.И. Домашние животные. М.: Педагогика. 1991 г.

2. Ехонович А.С. Справочные по физике и технике. М.: Просвещение.1989 г.

 3. Куклачев Ю.О. О кошках./Наука и жизнь. Ж. №10, 1990 г.

 4. Литинецкий И.В. Барометры природы. М.: Дет.лит. 1982 г.

 5. Птицы и звери./Энциклопедия для детей. М.: Аванта, 2004 г.

 6. Физика в школе. Ж. №3, 1997 г.