КОШКА И ФИЗИКА

Сучкова С.С.

МБОУ Чердаклинская средняя школа № 1 им. доктора Л. М. Рошаля, 3 класс

Руководитель: Шаброва С.В., МБОУ Чердаклинская средняя школа №1 им. доктора Л. М. Рошаля

Актуальность темы

Ничто в мире природы не дает человеческому уму так много пищи для размышлений, как наблюдения за повадками животных.

Я всегда мечтала о кошке. Родители не решались завести мне домашнего питомца. Но, помог случай! К дверям маминой работы подкинули котенка. Он жалобно мяукал, был грязный и истощенный. Просто жалко на него было смотреть. Маме ничего не оставалось делать, как взять его себе. Мы вылечили этого котенка и оставили себе! Как я была счастлива!

Я дала ему кличку – Симка. Симка оказался кошкой, а не котом! Так теперь и зовут мою кошку.

По картинкам в энциклопедии я определила, что моя кошка благородной Тайской породы! А ветеринары позже подтвердили мою догадку.

Моя Симка, заняла прочное место в нашем доме и в нашей жизни.

Но чтобы построить крепкие и дружеские отношения со своей кошкой, мне необходимо было научиться понимать ее желания и потребности. Я стала наблюдать за поведением Симки. Изучать язык тела, звуков, повадок кошки, особенности ее поведения. Мне захотелось выяснить, как кошка ходит, приземляется при падении, хороший ли у моей кошки слух, как она видит, почему спокойно разгуливает по перилам балкона на большой высоте и может долго лежать под включенной лампой.

Я составила список вопросов по интересующей меня теме.

1. Почему кошки видят в темноте и почему у них светятся глаза?
2. Почему у кошек хороший слух?
3. Почему мурлыкают кошки?
4. Почему кошки спокойно разгуливают по перилам балкона на большой высоте?
5. Почему кошки всегда при падении приземляются на лапы?
6. Почему говорят, что кошки лечат больное место у человека?

Наша учительница рассказывала нам, что вопросы равновесия тел, падения тел, вопросы, связанные со звуками и светом, цветовым зрением изучает наука физика. Поэтому я решила найти ответы, на возникшие у меня вопросы, с помощью такой науки как физика. [1].

1. Цели и задачи исследования

Объект исследования: домашняя кошка.

Цель исследования:

- обнаружить известные физические явления и закономерности в поведении кошки, и тем самым углубить, расширить свои первоначальные знания в области физики.

Задачи:

- осуществить поиск материала по теме исследования;
- рассмотреть теорию происхождения кошек;
- исследовать и проанализировать с помощью физики поведение, язык тела,
биологические особенности кошек;
- показать умение работать с научно-популярной литературой, выделять новое и главное;
- творчески подойти к раскрытию темы и увлечь ею других;
- продемонстрировать любовь к животным.

Гипотеза: на примере физиологии кошки можно рассмотреть большинство физических законов.

При проведении исследования я использовала **методы:**

- наблюдение;
- работа с литературными источниками;
- поиск информации в сети Интернет.

Практическая значимость работы – данная работа поможет сформировать у меня и моих одноклассников, доброе отношение к домашним животным (кошке), умение правильно их понимать (кошку), привить интерес к науке физике.

Я провела анкетирование учащихся моей школы. *(Приложение 1* **Диагностика).**

Анкета содержала следующие вопросы:

1. Есть ли у вас кошка или кот дома?
2. Какой породы ваша кошка?
3. Знаете ли вы о физических особенностях своей кошки?

2. История происхождения домашней кошки

• Кошка живет рядом с человеком не одну тысячу лет. Но до сих пор она остается существом во многом таинственным.

Кошка-удивительное животное. Она предана своему хозяину. Хитрая, но в то же время доверчивая, нежная и ласковая, но при этом хищная, домашняя, но в какой-то мере дикая. Кошка остается загадочной и таинственной.

Из прочитанной литературы [3] я узнала, что семейство кошачьих насчитывает около 35 видов. В мире насчитывается более 4 миллионов домашних кошек.

• **Самые распространенные породы кошек – персидская, сибирская, сиамская, и только потом тайская.** Но среди них существует одна единственная, самая главная для меня – моя кошка Симка.

• Считается, что первыми одомашнили кошек египтяне. Они боготворили кошек, оказывали ей разные почести. Случайное убийство кошек каралось большим штрафом.

Если же кошка умирала, ее оплакивали и осыпали дарами – в виде высушенных мышей. Это делалось потому, что египтяне верили, что в потустороннем мире человек или животное продолжали жить.

В Нижнем Египте кошки жили в храме, и уход за ними был особо почетным делом, передающемся от отца к сыну. За кошками заботливо присматривали сами жрецы. Этому божеству поклонялись в храме солнца. В Египте казнили людей, умышленно убивших хоты бы одного «священного сторожа хлебных амбаров».

По данным других исследователей, домашняя кошка появилась в результате скрещивания африканской дикой кошки и камышового кота.

Мореплаватели – брали кошек с собой в путешествия.

Домашние кошки начали быстро распространяться по всему миру. Наверняка мало кто знает, что символом восстания Спартака был свободолюбивый кот. Греки, ранее безуспешно боровшиеся с грызунами с помощью змей и хорьков, охотно стали использовать в этих целях кошек, нелегально привозимых из Египта. Так кошки попали на Апеннины, а затем в Грузию и в Европу.

К началу эпохи Средневековья кошек стало на планете так много, что они полностью утратили божественную силу. Кошка на Руси появилась в седьмом веке до нашей эры. Ее завезли торговцы и воины.

Образ кошки, используемый в различных областях знаний и искусства. Кошкам посвящены книги, фильмы и картины.

3. Наблюдения за кошкой

Опыт 1. Видит ли кошка в темноте?

Я выключила в комнате свет и решила проверить, ориентируется ли в темноте моя кошка. Она свободно передвигалась по комнате, не натыкаясь ни на один предмет. Я в темноте наткнулась на эти предметы, а Симка прошла быстро и свободно. Кошки отлично видят не только днем, но и в сумерках.

Я наблюдала за кошкой и сделала следующие **выводы:** зрачок у кошачьего глаза может изменять форму. При дневном свете он не круглый, как у человека, а имеет щелевидную форму. У кошек очень чувствительные глаза, сужается в тонкую полоску, чтобы исключить световое повреждение глаз.

Ночью у кошек зрачки всегда расширены, не зависимо от внутреннего состояния – это приспособительная реакция, помогающая лучше и четче видеть в темноте. Эти животные способны улавливать даже свет звезд.

Глаза у кошки устроены также, как и у человека, но только острота зрения у кошки в шесть раз лучше, чем у человека.

Опыт 2. Почему у кошки «Горят глаза?»

Внутренняя поверхность **глаза** этих животных имеет блестящий слой, так называемое зеркало, которое отражает падающий свет. **Глаза** ночных хищных животных не производят свет, а лишь отражают слабые лучи звезд, Луны, отдаленных источников света, которые попадают внутрь **глаза** и сосредотачиваются на их задней поверхности. Среди домашних животных у кошки самые большие глаза относительно размеров тела. Они расположены на голове так, что оба смотрят в одном направлении. Кошки умеют различать цвета, но по сравнению с человеком восприятие цвета у них слабее. Замечено, что неподвижные и близко стоящие предметы кошка видит хуже, чем движущиеся.

Но в полной темноте кошка не видит, а ориентируется при помощи слуха и осязания.

Светящиеся в темноте глаза кошек нанесли большой ущерб репутации этих животных. На протяжении веков черные кошки считались спутниками ведьм, а убеждение, что глаза кошек светятся сами, дожило до наших дней. Однако простой опыт убеждает в обратном. Если посадить кошку в комнату без окон, то в полной темноте ее глаза светиться не будут.

Опыт 3. Как слышит кошка?

Кошка в хорошем настроении, уши у нее навострены вперед. Будучи любопытной, она изучает мир. Моя кошка обладает отличным слухом. Ушные раковины у кошки двигаются независимо друг от друга, поэтому кошка может следить одновременно за двумя источниками звука. [7].

Мне захотелось это проверить. Я сидела с мамой в комнате, а моя Симка была в другой комнате. Мы с мамой разговаривали, и вдруг я произнесла в своем разговоре ее

имя. Не прошло и минуты, как Симка оказалась рядом со мной. Это говорит о том, что она уловила источник звука в ультразвуковом диапазоне длин волн.

Опыт 4. Электричество и кошка.

Когда я глажу свою кошку по шерсти, то в сухую погоду или в сухом помещении ее шерсть от трения быстро электризуется (шерсть поднимается, пробегает слабый разряд). Интересно, почему же так это происходит?

Если гладить кошку долго или энергично, то может произойти сильная электризация: то есть на поверхности тела у кошки образуется большой заряд, и как следствие возникнет разряд – искра.

Симка не всегда любит, когда ее гладят, потому что если возникает достаточно сильное электрическое поле, то проскакивающие искорки вызывают у нее неприятные ощущения.

Вибриссы – орган осязания, которые расположены не только на морде, а по всему телу. Поэтому, кошки чувствуют окружающее пространство всем телом, даже ночью и с закрытыми глазами. Слух кошки позволяет также «предслышать» и сейсмический шум, что позволяло предвидеть землетрясения или шторм в открытом море.

Кошка может выдержать гораздо большее электрическое напряжение, чем человек. Интересный факт: для горения электрической лампы 15 Вт надо было бы одновременно гладить 1,5 млрд. кошек!

Опыт 5. Движения кошки.

Движения кошки удивительно быстры, легки, грациозны. Кошка движется, отталкиваясь от опоры. Спина кошки очень гибкая, потому что она имеет 53 свободно прилегающих позвонка. Люди – только 34. При этом внешние силы – сила тяжести, сила трения, сила сопротивления, вступают во «взаимодействие» с внутренними силами организма (напряжение мышц).

Кошка ходит «на цыпочках». На бегу она втягивает когти и ступает на толстые и мягкие подушечки пальцев. При беге – наступает 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.

Скорость кошки может достигать до 50 км/ч, высота прыжка – до 3 м, длина прыжка – может в 15 раз превышать длину тела.

Опыт 6. Как кошки прыгают?

Моя Симка легко спрыгивает с подоконника. А однажды летом спрыгнула со второго этажа за птичкой. И с ней ничего не случилось!

Удивительны способности падающей кошки: из какого бы положения падение ни началось – приземляется кошка на все четыре лапы. Вот почему кошки могут безбоязненно передвигаться по краям крыш, заборам и сучьям деревьев.

За чувство равновесия у кошек отвечает хорошо развитый вестибулярный аппарат, расположенный во внутреннем ухе. При падении кошки могут принять в воздухе положение, нужное для приземления на лапы.

Передние лапы кошки могут вращаться почти в любом направлении и обе половины ее тела могут двигаться в противоположных направлениях! Помогает кошке и хвост, который во время движения совершает вращение и помогает телу животного поворачиваться.

Опыт 7. Почему кошки мурлыкают?

До недавних пор выдвигались различные теории о том, как мурлычут кошки: биение крови об аорту, колебания связок при вдохе и выдохе или колебания в самих легких.

Сегодня считается, что мурлыканье – результат ритмичных колебаний в кошачьей гортани. Мурлыкающий звук кошка издает ртом и носом, а вибрация распространяется по всему ее телу. Замечено, что кошки мурлыкают, когда получают ласку и чувствуют себя в безопасности; реже, когда едят. Еще одна теория гласит, что с помощью мурлыканья кошки стимулируют свой мозг на выработку гормона, действующего как расслабляющее, заживляющее [8] и обезболивающее: действительно, зафиксированы случаи, когда мурлыкают раненые кошки, которым больно.

Интересный факт: все кошки мурлычут с одной частотой, составляющей 25 циклов в минуту, независимо от возраста, пола или породы.

Опыт 8. Тепловые явления в кошкиной судьбе.

Поглаживая своего питомца, я обратила внимание, что температура его тела немного больше, нежели чем у людей.

Когда холодно, кошка свертывается в клубок, чтобы сохранить тепло, так как меньше свободная поверхность тела, поэтому меньше теплообмен, меньше охлаждение. Чем теплее в комнате, тем больше распрямляется тело кошки, пока не вытянется в прямую линию.

Ветеринар нам сказал, что температура тела кошки в нормальном состоянии колеблется в пределах 38-39,5°С. Температура тела зависит от физической и психической активности кошки.

При повышении температуры окружающей среды или сильном возбуждении кошки начинают дышать с открытым ртом, что способствует увеличению теплообмена. Тепло-

регуляцию обеспечивают немногочисленные потовые железы кошки, находящиеся на кожистых концах лапок. Большую роль играет шерсть кошки, ее волосяной покров. Когда холодно шерсть мышечным усилием "поднимается дыбом" между волосинками скапливается больше воздуха, чем обычно, а воздух плохой проводник тепла, помогает этому и подшерсток, который создает плотную воздушную оболочку вокруг туловища.

Оказывается, чувствительность кошки к горячим предметам отличается от восприятия человека. Человек не в состоянии долго контактировать с горячими предметами. Кошка же может ходить по раскаленной крыше или лежать на горячей печи, внешне оставаясь совершенно спокойной. Это связано с тем, что большая часть поверхности кожи кошки лишена потовых желез. Функции наружного термометра выполняют верхняя губа и нос, «измеряющие» колебания температуры.

А еще меня всегда волновал вопрос: почему кошка в сильный мороз может ходить по снегу, не обмораживая лап?

На подушечках лап нет шерсти, но на подушечках лап есть тонкий слой, обладающий плохой теплопроводностью, он-то и «держит» большой перепад температур.

Опыт 9. Правда ли, что кошки лечат?

Я заметила, что, если кто-то из членов моей семьи жалуется на плохое самочувствие, кошка ложиться рядом. Однажды у бабушки болели ноги. Кошка легла на них. Постепенно боль унялась. Кошки имеют большую волшебную целительную силу, и это относится ко всем видам! Она будет лежать на пораженной области своего больного хозяина и будет пытаться вылечить его от болезни. Если крепко обнять животное, то можно снять эмоциональное и психическое напряжение.

Из ежедневных наблюдений за кошкой можно сказать, что роль кошки в жизни человека играет очень большое значение. Она берет на себя все негативные импульсы и очищает энергетику. Когда мы гладим кошку, шерстинки благоприятно влияют на нервную систему человека. Конечно, если у вас нет аллергии. Эти животные могут играть как декоративную, так и социальную роль в нашей жизни. Для кого-то они являются помощниками, а для других – простая часть красивого интерьера.

Домашний питомец – это в первую очередь верный друг, который молча выслушает и никогда не предаст.

Вывод: кошка является и помощником, и неким врачевателем в жизни человека.

4. Интересные факты о кошках (Приложение 3. Короткие факты о кошках)

• Первый котом, побывавшем в космосе, был французский кот по имени Felicette (то есть Астрокот). В 1963 году Франция запустила его в космос. Электроды, имплантированные в мозг кота, посылали неврологические сигналы обратно на Землю. Астрокот пережил этот полет благополучно.

• 29 апреля исполняется 18 лет со дня рождения знаменитой японской кошки Тамы – первой в мире кошки-станционного смотрителя, занимавшей официальную должность в железнодорожной компании и в буквальном смысле спасшей ее от банкротства.

Все началось с того, что частная железнодорожная компания «Вакаяма Дэнтэцу Кисигавасэн» стала терпеть серьезные убытки и была вынуждена существенно сократить штат своих сотрудников. Дела у нее шли настолько плохо, что обязанности станционных смотрителей за умеренную плату неофициально выполняли жители населенных пунктов, расположенных рядом с железной дорогой. Такая судьба постигла и станцию Киси – за ней присматривала местная жительница Тосико Кояма, которая также заботилась о бездомных кошках. Одной из этих кошек оказалась Тама.

Спасение от банкротства. [1/5] В 2007 году железнодорожная компания, находящаяся на пороге разорения, делает неожиданный шаг и назначает на место смотрителя станции Киси… Таму. Вероятно, здесь не обошлось без вмешательства подкармливающей кошку женщины, но это решение стало для «Вакаяма Дэнтэцу Кисигавасэн» настоящим спасением. В основные обязанности кошки входило встречать пассажиров станции, причем в течении рабочего дня Тама должна была носить униформу- фуражку и ошейник с жетоном. Взамен она ежедневно получала вкусную кошачью еду. После того, как о необычном назначении стало известно общественности, пассажиропоток на данном направлении увеличился на 17% только за первый месяц, а через некоторое время посмотреть на знаменитую кошку стали приезжать туристы со всего мира. Тама привлекла в экономику города Кинокава инвестиции на сумму, превышающую 1 миллион иен.

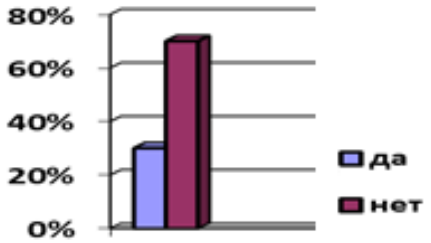
На должности станционного смотрителя Тама оставалась недолго – в 2008 году ее повысили до начальника станции. Для кошки был организован специальный офис – под эти цели переделали билетную кассу станции. А в 2010 году Тама получила новую

должность и стала исполнительным директором компании. Ее стилизованные изображения украсили станцию Киси и поезд «Тамадэн».

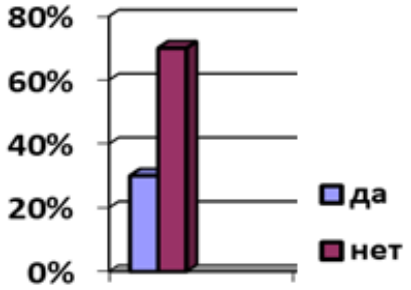
Тама умерла в возрасте 16 лет 22 июня 2015 года. Сейчас ее место занимает кошка по имени Нитама – «Вторая Тама», имеющая такой же трехцветный окрас, как и ее знаменитая предшественница.

• Самый высокий кот в мире (в Калифорнии) в книге рекордов Гиннеса – 48,26 см в холке.

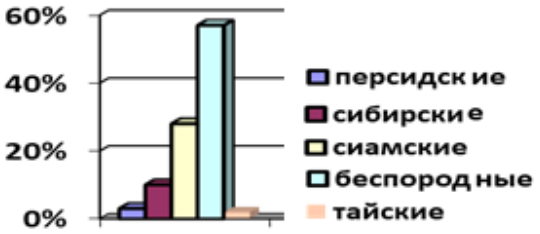
Приложение 1



Есть ли у вас дома кот или кошка?



Знаете ли вы о физических особенностях своей кошки?



Какой породы ваша кошка?

Приложение 2.

Приметы, связанные с кошкой

* Кошка свернулась клубком-к морозу.
* Кошка закрывает нос лапами-к ненастью.
* Кошка умывается-гостей зазывает.
* Кошка крепко спит-к теплу.

Немало есть и **пословиц, и поговорок** о кошках.

* Не все коту масленица-будет и великий пост.
* Кошка на порог-мыши в уголок.
* Кошки нет-мышам раздолье.
* Лапки у кошки мягкие, а коготок остер.
* Кошка спит, а мышей видит.

стихи о кошках, которые отображают ее характер.

…
Кошка первой входит в дом
И живет подолгу в нем,
То мяучит, то играет,
То куда-то исчезает.
Исчезает далеко,
А когда придет обратно,
То из блюдца аккуратно
Пьет сырое молоко.

…
И погладить разрешает,
И работать не мешает,
Половицей не скрипит,
А ложится на подушку,
Что-то нежное на ушко
Скажет шепотом и спит.

…
Кошка бегает с азартом
За катушкою полдня.
А сама в родстве с гепардом,
Льву могучему родня!

…
Тем, кто с кошкой добр и мягок,
Может кошка другом стать,
Но обидчику, однако,
Может кошка сдачи дать.

Приложение 3

Короткие факты о кошках

• Способность кошек находить путь домой называется «пси-путешествия». По мнению экспертов, кошки либо определяют свое местонахождение по углу солнечного света, либо у кошек есть намагниченные клетки в мозге, которые действуют, как компас.

• Самая популярная в мире порода кошек – Персидская кошка, после нее идут Енотовая кошка (Мэйн-кун) и Сиамская кошка.

• Челюсти кошки не двигаются из стороны в сторону, поэтому кошка не может жевать большие куски пищи.

• Сэр Исаак Ньютон, открывший закон притяжения, также изобрел дверь для кошек.

• Сколько лет вашей кошке по человеческим меркам? Если вашей кошке – 3 года, это соответствует человеческим 21 году. Если 8 лет, то по-человечески – 40. Если 14, то 70 человеческих лет.

• Средний срок жизни домашней кошки – 15 лет, в то время как для диких – от 3 до 5 лет.

• Мозг кошки биологически ближе к человеческому, чем мозг собаки. За эмоции у кошек отвечают те же самые участки мозга, что и у людей.

• Люди, у которых есть домашние животные, живут дольше и менее подвержены стрессам и сердечным приступам.

• Общительные кошки следуют за Вами из комнаты в комнаты, чтобы контролировать ваши действия.

• Кошка не может вскарабкаться на дерево вниз головой из-за устройства когтей. Для того, чтобы спуститься с дерева, ей нужно отступать, пятясь задом.

• Кошки любят высоту. Также любят высоту леопарды и ягуары, которые спят на деревьях. Если кошка падает, то ее внутреннее ухо, управляющее балансом, помогает ей приземлиться на лапы.

• Кошки – самые ленивые млекопитающие. Они спят 16 часов в день. Семилетняя кошка бодрствовала только в течение двух лет жизни!

• Поверхность кошачьего носа можно сравнить с отпечатками пальцев

• В книге «300 кошачьих почему» Николай Непомнящий приводит исследования Дж. Дайамонда, изданные в журнале «Natural history «. «Если кошка падает вниз спиной, она быстро ориентируется в пространстве и, изогнувшись, поворачивается в воздухе лапами вниз, не пролетев и полутора метров. В результате удар распределяется на четыре лапы. Помимо ее маленького веса, она умеет сгибать конечности, чтобы распределить силу удара по суставам и мышцам, смягчая удар при падении.

Заключение

В начале своей работы я предположила, что **на примере физиологии кошки можно рассмотреть большинство физических законов**.

Я думаю, что я полностью смогла подтвердить и доказать свою гипотезу.

Помимо эстетического удовольствия, которое человек получает при наблюдении за кошкой и общении с ней, кошку поистине можно считать интересным объектом при изучении многих физических явлений, таких как падение тел, равновесие тел, теплопроводность, электризация. Кроме этого, большой интерес вызывает особенность кошек видеть в темноте, способность улавливать источник звука в ультразвуковом диапазоне длин волн.

Проведя наблюдение за своей любимой кошкой, изучив литературу по данному вопросу, я стала лучше понимать желания и потребности своего питомца. Между нами установились добрые и хорошие отношения, возникло настоящее взаимопонимание.

Кошка – самое домашнее, самое ласковое создание, которое создает уют и в большом особняке и маленькой комнатке. Люди, которые любят этих животных, утверждают, что они совершенство, источают покой, приносят удачу, счастье, богатство, человек становится добрее и терпимее. Они умеют любить, лечить, спасать от одиночества, быть преданными и верными друзьями.

Поэтому, если в ваш дом каким-то образом попадает это милое и загадочное животное – принимайте его с радостью и благодарностью, пользуйтесь любой возможностью обменяться с ним лаской и вниманием и с благоговением внимайте его лечебному мурлыканию.

Самое главное помнить слова Антуана де – Сент Экзюпери:

«Мы в ответе за тех, кого приручили».

Список литературы

1. Детская энциклопедия «1000 вопросов и ответов» Издательство Астрель Харвест, АСТ, 2005г.

2. Документальный проект Живая Тема. «Кошачья раса. Все о кошках»

3. Домашние кошки /сост. Ю. И. Филиппов. – М.: Росагропромиздат, 1991

4. Клинка А. Наша кошка сошла с ума: пер с нем М.: АСТ: Астрель, 2005

5. Самусенко Э.Г. Друзья нашего дома. – М.: Полымя. 1991

6. Хомич Е.О. Что? Зачем? Почему? – Минск: Харвест, 2010

7. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Поведение животных. Авторы З.А. Зорина, И.И. Полетаева; – М.: ООО « Издательство Астрель», 2000

8. Kotodom.ru все о кошках. dom@kotodom.ru. 04/03/2018

9. Журнал «Вокруг света. Животные». www.vokrugsveta.ru/quiz/218/ , 15/03/2018/

10. Библиотека о кошачьих. http://mur-r.ru/books/item/f00/s00/z0000005/st001.shtml, 15/03/2018/.

11. Котемот. Для тех, кто любит кошек. http://kotemot.com/2003-uchenye-vyyasnili-chto-gladit-koshek-polezno.html ,15/03/2018.

12. Версия. Смотритель станции Киси. Екатерина Чернокожева. https://versia.ru/18-let-nazad-rodilas-tama-pervaya-v-mire-koshka-stancionnyj-smotritel ,15/03/2018/

13. Сайт «Все о кошках и котах» http://vsookoshkax.ru/ /,04/03/2018/

14. Фильм BBC «Загадочные кошки» https://my-hit.org/film/13856/

15. Фильм BBC «Кошки – All about Cats» http://kentstart.ru/page/filmy-o-koshkah