



# Умеют ли животные считать

Автор проекта: Донцов Владислав,  
5 «б» класс, школа № 2

Консультант: Валова  
Марина Владимировна

г. Арзамас  
2017 год

# Цели и задачи проекта

**Цель:** доказать, что животные используют математику в своей повседневной жизни, и они в ней нуждаются.

## Задачи:

- выявить, действительно ли животные умеют считать;
- узнать, какие эксперименты и опыты проводились над животными, чтобы доказать, что они тоже имеют математические способности;
- познакомиться поближе с миром выбранных мной животных;
- сделать вывод исследований и опытов по данной теме.



# Методы исследования.

## Объект и предмет исследования.

### Методы исследования:

- изучение литературы по данной теме, ее анализ;
- сбор информации у учеников старших классов, родителей.

**Объект исследования:** математические склонности животных.

**Предмет исследования:** условия, в которых животные учатся считать.



# Введение



Моя собака «Чак». Это золотистый ретривер. Он очень умный. Не смотря на то, что ему всего несколько месяцев, он знает команду «сидеть» и команду «фу». Надеюсь, со временем он еще многому научится.

# ОБЕЗЬЯНКИ



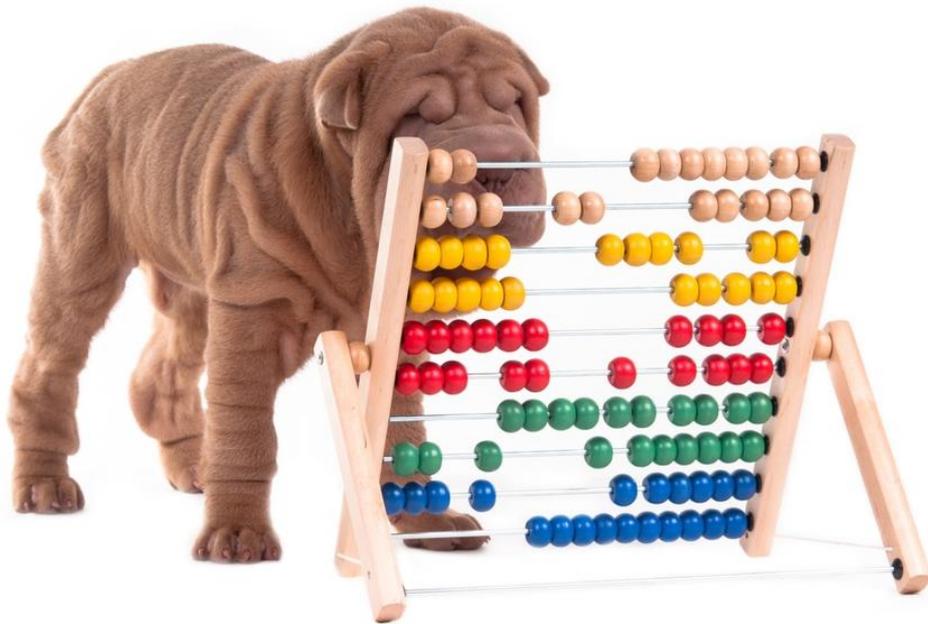
## **ЭКСПЕРИМЕНТ**

Шимпанзе вынимает из коробки и дает ученому столько палочек, сколько тот просит. В коробке осталось четыре палочки. Ученый попросил пять. Подумав некоторое время, обезьянка ломает одну палочку пополам и протягивает человеку пять палочек.



# СОБАКИ

## *Эксперимент*



Пока животное смотрит на человека, тот прячет под колпаком две больших галеты в форме кости. Пропустив несколько секунд человек убирает колпак. Если вместо двух галет, которые видела собака, оказываются три галеты или только одна, то собака удивляется.

# СЛОНЫ



Слоны хорошо умеют считать простые числа и выполнять несложные математические действия.

Слоны умеют различать группы предметов, разница в количестве которых минимальна.



# ПОПУГАИ



Алекс, африканский серый попугай-жако, не повторяет, «как попка», вопросы, с которыми к нему обращаются. Когда, например, его спрашивают: «Сколько пробок?», он отвечает: «одна», «две», «три» — смотря, сколько пробок показывают.

# ЛОШАДИ



## *УМНЫЙ ГАНС*

100 лет назад в Германии была известна лошадь по имени Умный Ганс, которая владела основами простой арифметики и следила за календарем. Во время своих публичных выступлений эта лошадь давала правильные ответы на вопросы, отстукивая копытом нужное число раз.



# РЫБЫ

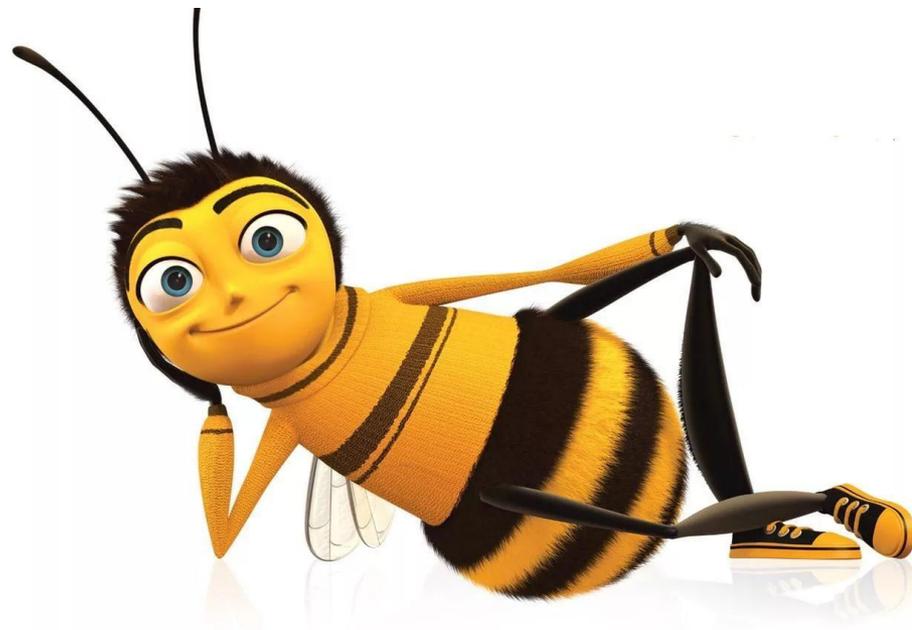


## *ЭКСПЕРИМЕНТ*

Преследуемая самцом самка гамбузии укрывается от него среди плавающих поблизости стаяк рыб, причем если в стайке находится не более четырех особей, то гамбузия безошибочно выбирает среди них наибольшую.



# ПЧЕЛЫ



## ЭКСПЕРИМЕНТ

Нескольким особям этих насекомых предоставили возможность подлетать к сладкому ванилю сквозь туннель, в котором единственными ориентирными знаками были жёлтые метки. Выяснилось, что пчёл можно натренировать летать к вознаграждению, если пометить его за определённым (обычным) количеством меток (больше четырёх).

# ПТИЦЫ



## ЭКСПЕРИМЕНТ

В комнате, где находилась дрессированная ворона по кличке Якоб, ставились коробочки с крышками, на которых были нарисованы кружочки разного диаметра и формы в количестве от 2 до 6. В одну из коробочек клали пищу. Табличку, на которой было нарисовано столько кружков, сколько их было на коробке с пищей, ставили перед коробочками. Ворона, ориентируясь ключом, безошибочно находила коробочку с пищей и открывала ее.



# МУРАВЬИ



## ЭКСПЕРИМЕНТ

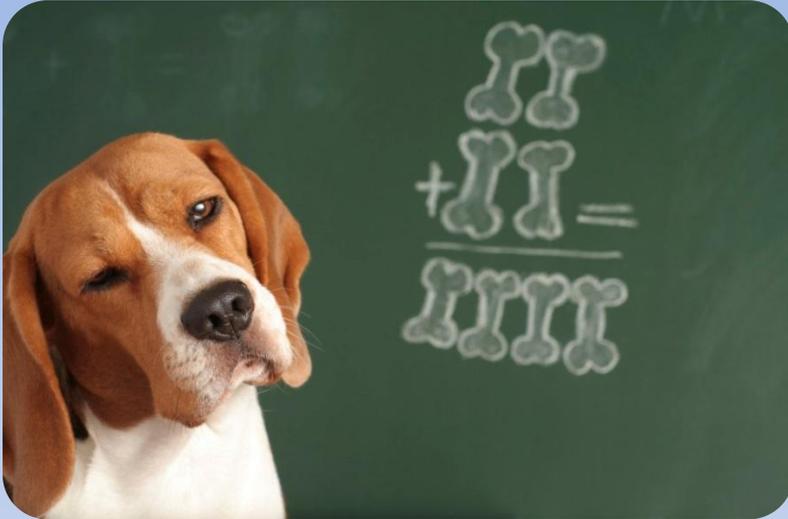
Для эксперимента брали большую расческу с отходящими от основного ствола 30 одинаковыми дорожками. На некоторых дорожках оставляли ватку, смоченную водой, а на одной — с сахарным сиропом.

После этого на расческу выбегал муравей-разведчик. Он мчался по всем дорожкам, находил еду и возвращался в муравейник.

Вернувшись, разведчик «рассказывал» муравьям, где найти еду. Оказалось, что муравьи умеют передавать друг другу данные. Муравьиный отряд устремлялся вперед и почти всегда безошибочно находил еду.



# Заключение



**Вывод:** я узнал, что есть животные, которые умеют считать.

**Итоги исследования :** вот такими чудесными способностями обладают жители окружающего нас с вами мира.



## Текст к слайду «Введение»

Здравствуйте, дорогие слушатели моего доклада по математике. Мой рассказ о том, что животные умеют считать. Недавно мы купили собаку по кличке Чак породы «золотистый ретривер». Он очень умный пес. Не смотря на то, что ему всего несколько месяцев, он знает команды «сидеть» и «фу». Чак быстро запомнил, что и где находится. Он знает, куда нужно ходить в туалет, где спать и кушать. На улице щенок понимает, что с маленькими детьми надо вести себя аккуратно, чтобы они не испугались. Уверен, что, становясь взрослым, он научится многому другому.

Благодаря наблюдениям за собакой, меня заинтересовала тема «Умеют ли животные считать?». Я прочитал много статей, изучил опыты и исследования, которые помогли разобраться, умеют животные считать или нет. Поэтому сейчас я расскажу вам о том, как учёные доказали, что братья наши меньшие умеют считать.

## Текст к слайду «Обезьянки»

Человек произошел сами знаете от кого, ученые с этим, в общем, согласны, но детали необходимо уточнить.

Чтобы изучать мыслительные способности приматов, да и животных вообще, нужен особый язык. Ученые оценивали уровень мышления приматов по их способности считать до пяти и распознавать изображения. Эксперименты доказали, что их интеллект достаточно высок.

Так, например, обученный счету шимпанзе вынимает из коробки и дает ученому столько палочек, сколько тот просит. В коробке осталось четыре палочки. Ученый попросил пять. Подумав некоторое время, обезьянка ломает одну палочку пополам и протягивает человеку пять палочек. Приматы также без всякой предварительной подготовки выбирают из двух наборов предметов, количество которых не превышает четырех, тот, где предметов больше.

Полученные результаты убедили исследователей в том, что приматы хорошо умеют считать до пяти. Это говорит о высоком уровне их мышления.

## Текст к слайду «Собаки»

В результате проведения множества экспериментов ученые пришли к выводу, что считать умеют не только обезьяны, но и собаки.

Эти способности были исследованы посредством технологий, схожих с теми, которые применяются к детям, которые пока не умеют говорить. Не имея возможности задать вопрос, собака долго смотрит на человека, что показывает ее мысленный процесс. В этом случае у нее отмечается так называемый “эффект удивления”. Эксперимент был организован таким образом: пока животное смотрит на человека, тот прячет под колпаком две больших галеты в форме кости. Спустя несколько секунд человек убирает колпак. Если вместо двух галет, которые видела собака, появляются три галеты или только одна, то собака удивляется. Ее ожидания не соответствуют действительности. Удивление характеризуется продолжительностью взгляда. Собака недоумевает, где же те две галеты, которые она видела до того, как их накрыли колпаком. Это подтверждает, что собака обладает базовыми навыками счета, и может различать количество предметов — 1, 2 или 3.

# Текст к слайду «Слоны»

Слоны - удивительные животные. Кроме прочих своих достоинств они хорошо умеют считать простые числа и выполнять несложные математические действия. Один из дрессировщиков бросил три яблока в одно ведро и одно - в другое, а потом еще четыре яблока - в первое и пять - во второе. Слон понял, что «три» плюс «четыре» больше, чем «один» плюс «пять», и перекусил семью яблоками. Кроме сложения небольших цифр слоны умеют различать группы предметов, разница в количестве которых минимальна. Математические способности заставили ученых задуматься о том, почему в процессе эволюции у слонов развилась способность к счету. Например, азиатские слоны живут тесной группой в шесть-восемь животных. Возможно, им необходимо пересчитывать друг друга, чтобы убедиться, что вся их семья в сборе. Похоже, что слоны всегда знают, где находятся члены их семьи.

Немного отвлекусь от математических способностей слонов и расскажу, как я ходил на выступление этих удивительных животных в Тайланде. Слоны умеют не только считать, но и прекрасно танцуют, играют в боулинг и в баскетбол, катаются на велосипедах.

Удивительно, но слоны умеют даже делать массаж. На слайде представлен снимок, где маленький слоненок целует папу, за то, что тот покормил его.

## Текст к слайду «Попугаи»

Африканский серый попугай-жако Алекс не повторяет, «как попка», вопросы, с которыми к нему обращаются.

Когда, например, его спрашивают: «Сколько пробок?», он отвечает: «одна», «две», «три» — смотря сколько их показывают. Конечно, он достиг таких успехов не вдруг. Американские исследователи ведут работу с Алексом уже в течение нескольких лет. Экспериментаторы ищут ответ на вопрос: умеют ли попугаи считать?

Интересно, что во время работы с числами Алекс волновался, требовал прогулок, игрушек, лакомств. После того, как Алекс выучился вполне прилично и к месту произносить первые шесть числительных, ему был устроен строгий экзамен. Для этого пригласили незнакомого птице экзаменатора. Вопросы о количестве предметов смешивались с вопросами об их качестве. Процент правильных ответов о количестве доходил до 78,9. Для попугая было привычным, что тренер или экзаменатор держит предметы в руках. А сможет ли он дать правильный ответ, если они будут лежать на столе? Алекс смог и это. Эксперимент усложнили. Попугаю показали предметы, которые он раньше не видел,— нужно было только назвать количество. 80 процентов удач! Смогли ли исследователи ответить на вопрос: считает ли попугай? Конечно, никто не видел, чтобы Алекс считал предметы один за другим (один, два, три и так далее). Но и достигнутое о многом говорит. Особенно же ценно то, что свои математические способности птица демонстрирует с помощью языка.

## Текст к слайду «Лошади»

Исследования ученых доказали, что лошади умеют считать и обладают большими математическими способностями.

Английские исследователи заметили, что лошади из предложенных на выбор двух корзин выбирали ту, в которой содержалось большее количество яблок.

100 лет назад в Германии был известен конь по имени Умный Ганс, который владел основами простой арифметики и следил за календарем. Во время своих публичных выступлений он давал правильные ответы на вопросы, отстукивая копытом нужное число раз. Скептики говорили, что животное просто очень хорошо натренировано своим владельцем, однако после смерти Умного Ганса ни одна лошадь не могла исполнять подобные трюки.

Ученые провели ряд экспериментов. В 11 случаях из 13 лошади выбирали корзины, в которых содержалось три пластиковых яблока, в то время как в других корзинах было только два. Искусственные яблоки использовались для того, чтобы животные не могли почувствовать разницу в запахах.

## Текст к слайду «Рыбы»

Итальянские ученые опубликовали исследования, доказывающие, что рыбы способны считать до четырех. Такой вывод позволило группе специалистов из Италии сделать длительное наблюдение за пресноводной рыбой гамбузией, обитающей в реках и озерах Северной Америки.

Ученые установили, что преследуемая самцом самка гамбузии укрывается от него среди плавающих поблизости стаяк рыб. Причем если в стайке находится не более четырех особей, то гамбузия безошибочно выбирает среди них наибольшую. Если же количество рыб в косяке превышает четыре, рыбка начинает путаться и может сделать верный выбор, когда размер одной стайки по крайней мере в два раза превышает размер другой.

По мнению ученых, способность рыб к счету не уступает возможностям обезьян и новорожденных детей в возрасте до 12 месяцев. И те, и другие также могут точно определять небольшие числа, хотя гораздо менее аккуратно оценивают большое количество предметов.

## Текст к слайду «Пчелы»

Проведя серию экспериментов, учёные выяснили, что медоносные пчёлы тоже умеют считать.

Нескольким особям этих насекомых предоставили возможность подлетать к сладкому угощению сквозь туннель, в котором единственными опознавательными знаками были жёлтые метки. Выяснилось, что пчёл можно натренировать подлетать к вознаграждению, если ставить его за определённым (постоянным) количеством меток (не больше четырёх).

Биологи намеренно меняли расстояние между метками, размер и форму меток. Все эти изменения позволили исключить предположения, что пчёлы добираются до угощения, ориентируясь по расстоянию от улья или внешнему виду меток.

Кроме того, ученые сделали так, что в определённый момент времени насекомое видело лишь одну метку, то есть для того, чтобы добраться до вознаграждения, ей приходилось считать/складывать, сколько меток по порядку она пролетела.

Выяснилось, правда, что больше четырёх ярких объектов пчёлы не осиливают. Но и это большое достижение для животного, мозг которого по размерам не больше песчинки!

## Текст к слайду «Птицы».

Птицы обладают отличным зрением, великолепным слухом, находят дорогу домой за десятки, сотни и тысячи километров. А недавно стало известно, что некоторые пернатые даже умеют считать.

В комнате, где находилась дрессированная ворона по кличке Якоб, ставились коробочки с крышками, на которых были нарисованы кружочки в количестве от 2 до 6 (2, 3, 4, 5, 6). В одну из коробочек клали пищу. Табличку, на которой было нарисовано столько кружков, сколько их было на коробке с пищей, ставили перед коробочками. Ворона, ориентируясь ключом, безошибочно находила коробочку с пищей и открывала ее. В комнате никого не было, результаты опыта фиксировались автоматическими киносъёмочными аппаратами.

Таким образом, птица ориентировалась только по количеству кружков на табличке-ключе и на крышках коробочек.

Птицу можно научить съесть только определенное количество семян, независимо от того, сколько их перед ней положили и в каком порядке.

В одном из опытов коробочки с семенами и без семян были поставлены в ряд. Галка должна была открывать крышки коробочек, пока не найдет пять семян. А семена располагались в первых трех коробочках и в пятой: 1, 2, 1, 0, 1. Вначале она открыла лишь первые три коробочки, собрала четыре семени, съела их и вернулась на свое место. Затем вспомнила, что ей нужно съесть еще одно зерно, подошла к первой коробочке и кивнула один раз головой, прежде чем открыть ее. У второй коробочки галка кивнула головой дважды, у третьей – один раз, открыла четвертую коробочку, которая была пустой. Из пятой коробочки она достала последнее семя и не пошла к другим коробочкам, которые стояли рядом. Из этих опытов видно, что некоторые птицы способны считать.

# Текст к слайду «Муравьи»

То, что муравьи общаются друг с другом, факт известный. Но сибирские ученые доказали, что муравьи умеют считать — складывать и вычитать простые числа. Эксперименты ученые начали проводить еще в 80-х годах.

Суть эксперимента проста. Брали большую расческу с отходящими от основного ствола 30 одинаковыми дорожками. На некоторых дорожках оставляли ватку, смоченную водой, а на одной — с сахарным сиропом.

После этого на расческу выбегал муравей-разведчик. Он мчался по всем дорожкам, находил еду и возвращался в муравейник, расположенный тут же — в прозрачном гнезде, чтобы можно было наблюдать все контакты муравьев между собой.

Вернувшись, разведчик, касаясь своими усиками усиков собеседника, «рассказывает» муравьям, где найти еду. В этот момент расческу меняют, чтобы муравьишки не нашли путь к пище по запаху, так как они помечают дорогу к корму.

Оказалось, что муравьи умеют передавать друг другу данные уверенно, почти без ошибок, используя числа. И муравьиный отряд устремлялся вперед и — почти всегда безошибочно — находил еду.

Муравьи прибегали туда, где, по данным разведки, должна быть пища, и наслаждались сиропом. Кстати, сибирские ученые использовали для опытов только лесных рыжих муравьев, называя их «интеллектуальной элитой». В лесу им встречается больше препятствий, да и путь к пище намного сложнее. Сообщество лесных муравьев может насчитывать до миллиона особей.

Естественно, посчитать всех своих сородичей муравьи не могут, но своих знакомых они узнают в «лицо». Есть у муравьев и нечто вроде радио: когда к муравейнику подходит медведь, насекомые выделяют феромоны с сигналом «общая тревога». А еще муравьи способны оценить уровень угрозы, прикидывая «на глаз» количество врагов!

## Заключение

**Вывод:** я узнал, что есть животные, которые обладают удивительной способностью считать, и еще раз задумался: как мало мы о них знаем. Почему же не все животные склонны к счету? Наверное, потому, что они тоже как люди. Одним дан дар, а другим - нет. Но ученые уверены: способность к счету есть у тех животных, у которых хорошо развита нервная система. То есть у тех представителей, для которых это могло дать преимущества при выживании.

**Итоги исследования** – я выяснил, что учёные уже не раз доказывали, что животные обладают куда более высоким интеллектом, чем считалось ранее. Более склонными к арифметике считаются высшие приматы, собаки и дельфины, за ним попугаи и вороны, а потом дело дошло и до лошадей и даже насекомых.

Вот такими чудесными способностями обладают жители окружающего нас с вами мира! На самом деле животные умеют не только считать, но даже петь, танцевать, разговаривать и смеяться. Многого о них мы еще не знаем, но ученые не устают ставить эксперименты и информировать нас о своих результатах.