

Региональный дистанционный конкурс по физике  
«Истина где-то рядом»

Номинация : презентация «Гармония физики и природы»

# **Содружество животных и физики**

Подготовила Авдошина Марина

ученица 10 класса МОУ-СОШ с.Даниловка

Аткарского р-на Саратовской обл.

Руководитель Москаленко Ирина Анатольевна

учитель физики

# Цель работы.

С помощью органов чувств человек осуществляет взаимодействие с окружающим миром. Именно поэтому чувства являются фундаментальной основой человеческого понимания и мышления. Зачастую детям рассказывают о том, что человек обладает пятью органами чувств, но в действительности их может быть даже больше девяти. Однако у животного мира в этом есть превосходство. У некоторых животных тот же набор органов чувств, что и у людей, но их проявление гораздо острее. Особенность животных в том, что их восприятие мира может существенно отличаться от человеческого. Есть набор интересных чувств животных, с которыми я хочу поделиться.

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НОС



Плоский клюв утконоса (длина около 6,5 сантиметра) покрыт множеством желез, которые служат рецепторами электрического поля. Своим клювом утконос способен чувствовать в воде электрическое поле напряженностью в тысячные и даже десятитысячные доли вольта на сантиметр. Такая напряженность создастся в реке шириной 75 метров, если с двух противоположных берегов опустить в воду электроды и подключить к ним батарейку от карманного фонарика. Кроме постоянного электрического поля расположенные на клюве утконоса рецепторы воспринимают и переменное частотой до 300 герц. Эти рецепторы позволяют утконосу улавливать электрические сигналы, которые издают при движении мышцы невидимых в мутной воде и речном иле лягушек, креветок, рыб, земляных червей, моллюсков и личинок насекомых. Благодаря столь совершенной локационной системе утконос способен добыть и съесть в день столько указанных «лакомств», что их вес почти равен его собственному

## ЭХОЛОКАЦИЯ.

Летучие мыши считаются слепыми животными, у которых на самом деле есть зрение. Глаза у летучих мышей очень маленькие и слабее развиты, а все потому что они разработали способность охотиться с помощью звука.

Эхолокация у летучих мышей – это использование звуковых импульсов высокой тональности и улавливание возвращающихся импульсов. Все делается с целью оценки расстояния и местонахождения объекта в своем окружении. Они анализируют объект, не только основываясь на время, после которого импульс к ним возвращается, но и по доплеровскому сдвигу звука, который рассказывает им о скорости движения насекомого.



# Летучие мыши «видят» нашу **кровеносную систему**

Летучие мыши (вид, который называют «вампирами») – единственные млекопитающие, которые питаются кровью. Нос «вампиров» снабжён своего рода инфракрасным детектором, реагирующим на изменения температуры тела – на расстоянии. Это уже удивительно, потому что другим млекопитающим, включая нас с вами, нужно дотронуться до предмета, чтобы сказать, тёплый он или холодный. Но самое поразительное другое: они умеют определять, какая вена представляет для них наибольший интерес. Их «тепловые датчики» настолько совершенны, что им не приходится терять время, по нескольку раз запуская зубки в плоть своей жертвы. «Вампиры» попадают прямо в вену, и всегда с первой попытки

## Инфракрасное распознавание

Большая часть теплового излучения объектов приравнивается к комнатной температуре и освещается инфракрасным светом, поэтому этот способ можно использовать для оценки окружающей среды.

Именно это и делают некоторые животные, анализируя ситуацию, происходящую вокруг них, с помощью тепла, исходящего от живых организмов.

У некоторых змей, которые охотятся на теплокровных животных, есть в районе головы специальные детекторы, способные обнаружить инфракрасное излучение. Даже слепые змеи могут быть хорошими охотниками с помощью этого навыка.



# Магнетизм

Для пчел вернуться в свой улей после напряженного дня полетов – это вопрос жизни и смерти.

Улей тоже "заинтересован" в том, что пчела вспомнила, где находится источник питания. Пчелы могут делать много необычных вещей, но избытком мозговых извилин они не наделены. Для навигации они используют различную информацию, один из источников которой находится прямо у них на брюшке.

Маленькое кольцо из частиц магнетита и магнитных гранул железа, расположенное внутри пчелы, помогает ей благодаря магнитному полю Земли определить месторасположение дома



# Ультрафиолетовое излучение



Большинство людей согласятся с тем, что цветы – это красиво. Однако, в то время как для нас они являются простым украшением, для некоторых растений и насекомых они жизненно-важный элемент, потому как от цветов они питаются. Цветы существуют для того, чтобы способствовать опылению насекомыми, поэтому так важно, чтобы они в некотором роде выделялись. Это, в свою очередь, помогает насекомым найти их. Такие цветы, рассмотренные в ультрафиолетовом спектре, демонстрируют нам особые модели, "разработанные" для привлечения пчел. Пчелы обладают отличным диапазоном цветов, а в их организме содержится множество ячеек, специально предназначенных для обнаружения ультрафиолетового излучения.

# Поляризация



Свет может колебаться в разных направлениях, но когда весь свет движется по одной и той же плоскости, о нем говорят, что он поляризован. Человек не в состоянии обнаружить поляризованный свет без специального оборудования. Все потому, что распознавательные клетки в наших глазах расположены беспорядочно. Этого нельзя сказать об осьминогах. У них каждая клетка знает свое место, поэтому когда направление колебаний света попадает на эти клетки, они видят этот свет очень ярко. Как эта особенность помогает животным охотиться? Одна из лучших форм маскировки – это прозрачность, поэтому некоторые животные, в том числе и осьминоги, стали практически невидимыми при дневном свете в воде. Однако, подводный свет обладает поляризованными компонентами, которые могут быть обнаружены осьминогами. Когда свет проходит сквозь прозрачное тело животного, его поляризация может быть изменена, осьминог это чувствует и с легкостью захватывает добычу

# ЗРЕНИЕ ДЕЛЬФИНОВ



Известно, что дельфины используют эхолокацию для того, чтобы ориентироваться в том мире, в котором живут. Так как в морских глубинах видимость оставляет желать лучшего, животным легче использовать звуки, чтобы "видеть" предметы. Можно подумать, что зрение им вообще ни к чему, однако это не так.

Зрение дельфинов намного лучше, чем может казаться. Во-первых, их глаза расположены с обеих сторон головы, что позволяет им охватывать огромное пространство в 300 градусов. Они могут видеть то, что находится сзади. Во-вторых, каждый глаз движется независимо от другого, что позволяет животным смотреть в разных направлениях в одно и то же время.

# Матричный глаз

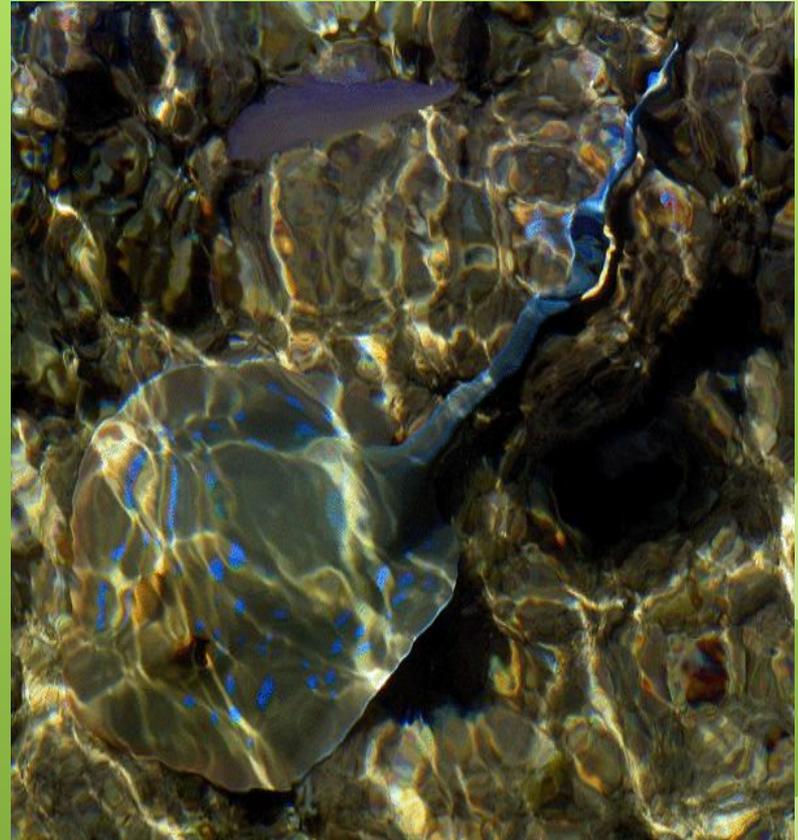


Большинство глаз, которые представляют собой нечто большее, чем просто светочувствительные клетки, состоят из линз для фокусировки света. Для фокусировки изображения линзы могут менять свою форму, как у человека, или двигаться вперед и назад, как у осьминога. Таким образом, несмотря на то, что зрение – это общераспространенное чувство, один из видов ракообразных развил оригинальное решение визуализации окружающего мира. Глаза веслоногого рачка (*Copilia Quadrata*) представляют собой две зафиксированные на месте линзы и одну подвижную чувствительную область. Перемещая детектор этой области туда, куда ему нужно, он измеряет степень освещенности окружающей территории.

# Электрические рыбы

Некоторые представители морской фауны способны генерировать электричество. Величина заряда чаще всего невелика, но некоторые виды рыб способны выработать настолько мощный разряд, что он может быть опасен для человека. Известно пять групп электрических рыб: морские звездочеты, электрические сомы, морские электрические скаты и южноамериканский электрический угорь. К настоящему моменту специалисты насчитали более 300 видов рыб-генераторов.

Электрические рыбы обладают особыми органами, состоящими из железистой или мышечной ткани. По своему принципу действия они напоминают обычные батарейки с противоположно заряженными полюсами («плюсом» и «минусом»). Довольно большая мощность зарядов достигается последовательным соединением нескольких таких «батареек» в «генератор» электричества. Свои удивительные способности электрические рыбы используют для охоты, а также для защиты от более крупных хищников.



## Бивень нарвала – гигантский чувствительный орган

Долгое время учёные недоумевали, зачем нарвалу этот странный бивень, точащий из головы. И, наконец, выяснили. Прежде всего, бивень оказался вовсе даже и не бивень, а зуб. Один (изредка два) длинный закрученный спиралью зуб, покрытый десятью миллионами нервных окончаний. Так что бивень-зуб – это прибор, который умеет предсказывать формирование льда. И не только. Он может определять температуру, давление воды, а если его поднять в воздух – то и барометрическое давление.



## Зеркальное зрение



Рыба-привидение – одна из самых необычных обитательниц морских глубин. Ассоциации с ночным кошмаром она удостоилась благодаря глазам – двум большим оранжевым сферам.

Глаза рыбы-привидения разделены на две части, благодаря чему она может смотреть и вперёд и назад в одно и то же время. Это всё равно, что иметь дополнительную пару глаз на затылке.

Только в случае с нашей рыбкой это не отдельная пара глаз, а сложная система со встроенными искривлёнными пластинами, напоминающими зеркало, которые позволяют улавливать тончайшее свечение в полукилometре под поверхностью воды. То есть это скорее даже не глаза на затылке, а пара специальных очков со встроенными зеркалами, которые позволяют видеть происходящее сзади.

# Список литературы

1. <http://www.infoniac.ru/news/10-neveroyatnyh-sposobnostei-zhivotnyh.html>
2. [http://web-zoopark.ru/nauka\\_o\\_zhivotnih/elektricheskie\\_ribi.html](http://web-zoopark.ru/nauka_o_zhivotnih/elektricheskie_ribi.html)
3. <http://mixstuff.ru/archives>