

**Муниципальное бюджетное образовательное  
учреждение  
Многоуровневый образовательный комплекс №2 г.  
Воронежа  
Студенческое научное общество**



# **ОРИЕНТАЦИЯ ЖИВОТНЫХ В ПРОСТРАНСТВЕ**

Каширских Дмитрий Александрович

Научный руководитель – Гордеев Анатолий Владимирович учитель ВКК

МБОУ «Лицей МОК №2»

Воронеж, 2013



# 1. АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

- ⦿ Эти знания необходимы для инженерного модулирования средств ориентации, создания навигационных приборов.
- ⦿ Для разработка методов управления поведением животных в широком смысле, включая отпугивание, привлечение, стимулирование физиологических процессов, синхронизацию размножения и т. д.
- ⦿ Это исследование рассчитано на огромный круг людей, как на научных работников, так и на обычных людей.



## 2. Цели исследования

- ⦿ Изучить это явление
- ⦿ Узнать что из себя представляет понятие "ориентация в пространстве"
- ⦿ Понять принцип работы этой сложной системы

# 3. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Эмпирического исследования (наблюдение, эксперимент, сравнение, описание и измерение);
- Теоретического познания (формализация, восхождение от абстрактного к конкретному и т.д.);
- Общелогические методы и приемы исследования (анализ, абстрагирование, обобщение и т.д.).

# 4. ВВЕДЕНИЕ

Задумывались ли вы когда-нибудь, каким образом различные представители царства животных удивительно точно определяют время и маршруты перелётов, обратную дорогу к дому, места нереста и т. д. Вы должны, кстати, хорошо знать, что «царство животных» - вполне научный термин. И насекомые, и птицы, и рыбы, и ящерицы, и тли - все они относятся к многочисленному царству животных, подразделяясь далее на типы, классы, отряды и семейства.



## 5. ЧТО ИЗ СЕБЯ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ОРИЕНТАЦИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ?

Ориентация животных - биоориентация, способность животных определять своё положение в пространстве, среди особей того же или др. видов. О. ж.— сложный процесс, включающий получение информации о внеш. мире по разным каналам связи (рецепторным системам), её обработку, сопоставление в ЦНС и формирование ответной реакции. Приём и обработка сигналов состоят из распознавания образа и определения положения источника сигнала по отношению к организму.



# 6. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ, ПО КОТОРЫМ ОРИЕНТИРУЮТСЯ ЖИВОТНЫЕ:

- ⦿ Восприятие сигналов внешнего мира.
- ⦿ Активная локация - посылка сигналов и восприятие их отражений.
- ⦿ Сигнализация, служащая для ориентации в определенных сообществах.



# 7. ОШИБКИ ПРИ ОРИЕНТИРОВАНИИ НА МЕСТНОСТИ

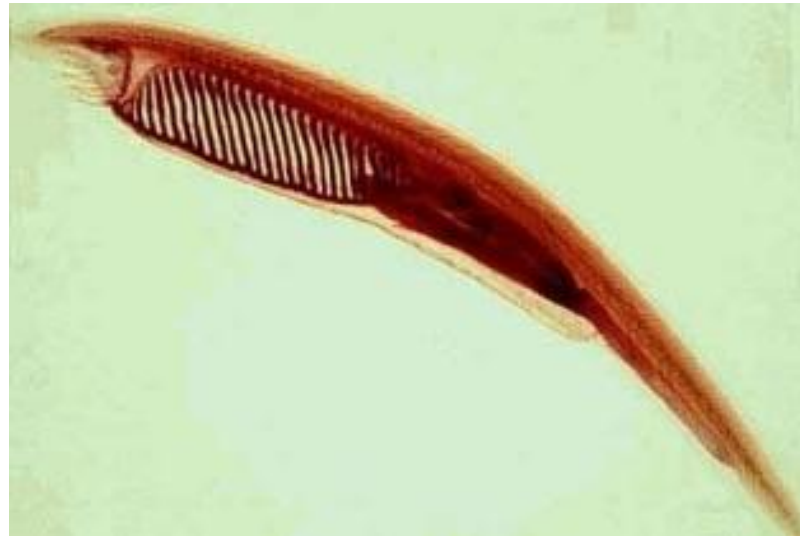
Иногда животные допускают ошибки при ориентировании на местности. Например, в разные годы в Кировской области добывали таких птиц, как дрофа, белоголовый сип, стрепет и фламинго. Бывают случаи, когда белые куропатки, мигрируя, летят в море, а потом на берегу находят огромное количество их трупов. Известен случай нахождения нерпы в поселке за 13 км от моря. Если цели миграций птиц большей частью ясны, то массовые миграции млекопитающих зачастую поражают своей кажущейся бессмысленностью.





# ВОСПРИЯТИЕ СИГНАЛОВ ВНЕШНЕГО МИРА ЧЕРЕЗ ОРГАНЫ ЧУВСТВ. ОПТИЧЕСКАЯ ОРИЕНТАЦИЯ ЖИВОТНЫХ

Оптическая ориентация животных определяется прежде всего возможностями зрения органов: глаз и других светочувствительных рецепторов. Последние обычно способны лишь регистрировать степень освещённости, спектральный состав света и степень его поляризации. Так, у ланцетника, примитивного хордового животного, живущего в морском грунте, светочувствительные органы — Глазки Гессе — расположены по всей длине прозрачного тела, вдоль нервной трубки; они регистрируют, всё ли тело животного погружено в грунт, т. е. защищено от нападения хищника.



# ХЕМОРЕЦЕПЦИЯ

Хеморецепция и ориентация животных по особенностям химического состава среды особенно широко распространены среди обитателей воды и почвы. Проходные лососёвые рыбы при нерестовых миграциях находят «родные» реки по знакомым запахам. Киты при миграциях руководствуются особенностями химического состава воды разных мор. течений. По запахам ориентируются наземные животные при поисках пищи, миграциях и расселении. В последнем случае животные двигаются преимущественно против ветра и картина их расселения соответствует «розе ветров». Для самцов некоторых бабочек (сатурний, шелкопрядов) доказана способность находить по запаху самку на расстоянии до 10 км.



# АКУСТИЧЕСКАЯ ОРИЕНТАЦИЯ

Акустическая ориентация животных имеет преимущества в водной среде и биотопах с густой растительностью, где возможности зрения ограничены. Многие хищники находят и ловят добычу по слуху. Сова по шороху определяет местоположение грызуна на расстоянии 15—20 м с точностью до 10 (пассивная локация). Летучие мыши и дельфины используют эхолокацию на частотах 20—200 кГц, посылая зондирующие сигналы и ловя их отражение (эхо) от мишени (добычи) или препятствия. Эхолокация позволяет им ориентироваться, находить и ловить добычу в темноте. Гнездящаяся в тёмных пещерах птица Гуахаро ориентируется в них, эхолоцируя на слышимых частотах (в звуковом диапазоне).



# ДРУГИЕ СПОСОБЫ ОРИЕНТАЦИИ ЧЕРЕЗ ОРГАНЫ ЧУВСТВ

В мышцах майского жука имеются чувствительные рецепторы. Они передают информацию о положении тела насекомого.

Волоски, нервные окончания, перья и рецепторы помогают ориентироваться в пространстве..

Плавающая во время охоты, водяной скорпион ориентируется при помощи шести маленьких, наполненных воздухом дыхалец - отверстий на брюшной поверхности. Каждое отверстие затянуто тонкой мембраной. На глубине, где давление воды возрастает, воздух сжимается, и мембрана вдавливается внутрь. Если голова скорпиона ближе к поверхности, чем хвост, дыхальца, расположенные ближе к голове, испытывают меньшее давление, чем находящиеся ближе к хвосту, и передние мембраны вдавливаются слабее, чем задние. Это подсказывает водяному скорпиону, что он движется к поверхности.



# 8. АКТИВНАЯ ЛОКАЦИЯ - ПОСЫЛКА СИГНАЛОВ И ВОСПРИЯТИЕ ИХ ОТРАЖЕНИЙ.

Другой способ ориентирования на местности является теория «когнитивных карт». Сведения об этой форме когнитивной деятельности вкратце заключаются в следующем. Животное может искать путь к цели разными способами. По аналогии с прокладыванием морских путей эти способы называют:

- Счислением пути
- Использованием ориентиров
- Навигацией по карте



# Счисление пути

Счисление пути — наиболее примитивный способ ориентации в пространстве; он не связан с внешней информацией. Животное отслеживает свое перемещение, а интегральная информация о пройденном пути, по-видимому, обеспечивается соотношением этого пути и затраченного времени. Данный способ неточен, и именно из-за этого у высокоорганизованных животных его практически нельзя наблюдать в изолированном виде.



# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРИЕНТИРОВ

Использование ориентиров нередко сочетается со «счислением пути». Этот тип ориентации в большой степени близок формированию связей типа «стимул-реакция». Особенность «работы по ориентирам» состоит в том, что животное использует их строго поочередно, «по одному». Путь, который запоминает животное, представляет собой цепь ассоциативных связей.



# НАВИГАЦИИ ПО КАРТЕ

При ориентации по местности («навигации по карте») животное использует встречающиеся ему предметы и знаки как точки отсчета для определения дальнейшего пути, включая их в интегральную картину представлений о местности.

В качестве примера расскажем о способностях к пространственной ориентации у столь разных видов млекопитающих, как шимпанзе и бурый медведь.





# 9. СИГНАЛИЗАЦИЯ, СЛУЖАЩАЯ ДЛЯ ОРИЕНТАЦИИ В ОПРЕДЕЛЕННЫХ СООБЩЕСТВАХ.

Запах имеет первостепенное значение в симпатиях и с антипатиях животных. Звероведам известно, что среди песцов и лисиц нередко встречаются совершенно здоровые самки, с которыми, однако, самцы не спариваются. Половое предпочтение имеется среди грызунов и у копытных.

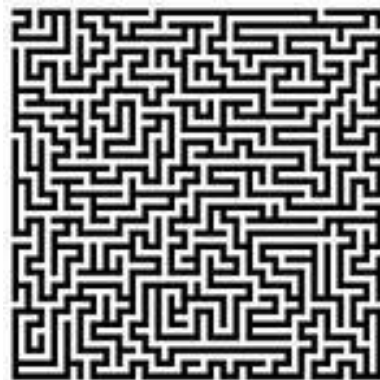
По запаху детеныши находят своих родителей, а родители безошибочно определяют своих детенышей. На промысле гренландского тюленя не раз наблюдали, как самка точно отыскивает труп своего детеныша среди груды забитых.

Общественная жизнь возможна лишь при наличии определенного порядка, который не может соблюдаться без умения определять членами группы видовой, групповой принадлежности особи. Это осуществляется не толь ко на основе поведенческих, зрительных и звуковых, но и запаховых отличий.



# 10.Опыт

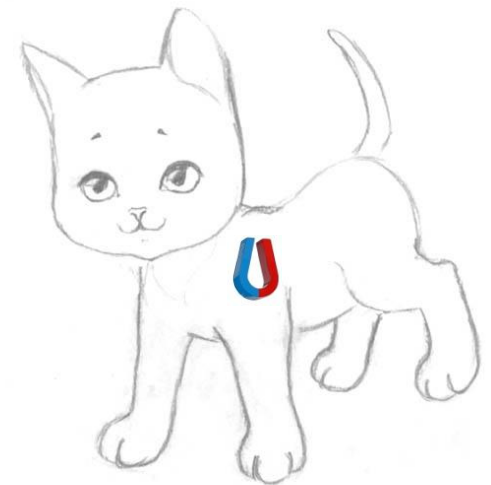
- ⦿ Сперва всех кошек посадили в закрытые ящики и транспортировали по различным городским улицам.
- ⦿ После этого кошек отвезли в пригородную зону, в которой построили сложную систему ходов с двадцатью четырьмя выходами, которые соответствуют пометкам на компасе.
- ⦿ В этот лабиринт последовательно помещали всех кошек, которые должны были найти выход наружу. И практически во всех случаях животные находили выход, который вел прямиком к их дому.



# 11. ИТОГИ ОПЫТА

На основании этих опытов экспериментаторы предположили, что кошки обладают способностью чувствовать магнитные поля нашей планеты и так определять верное направление. Это возможно из-за того, что животное имеет железо в составе своего организма, что образует природный определитель сторон света.

Данная теория подтвердилась тем, что абсолютно все кошки не могли найти дорогу, когда к ним присоединяли сильные магниты





# 12. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ


- ⦿ Проведя исследования я понял важность ориентации в пространстве;
- ⦿ Изучив этот материал, я понял, что у всех живых организмов существует эта сложная система;
- ⦿ Я подчерпнул много интересных фактов для себя.

# 13. Выводы

Изучив этот материал, я понял насколько хрупка природа. И даже если эта маленькая деталь не будет работать, то хрупкое равновесие нарушится и организм погибнет, из-за того, что не сможет ориентироваться в пространстве.

Перспективы открывающиеся перед человечеством, при изучении этого явления, огромны.





# 14. ПРИЛОЖЕНИЕ: СПИСОК ИСТОЧНИКОВ, ЛИТЕРАТУРЫ.

- ◉ <http://zveri.net/cat/povedenie05.php>
- ◉ <http://animalworld.com.ua/news/Kak-zhivotnyje-i-nasekomyje-orijen-tirujutsja-v-prostranstve>
- ◉ [http://edu2.tsu.ru/html/1802/text/ad4\\_3.htm](http://edu2.tsu.ru/html/1802/text/ad4_3.htm)
- ◉ <http://www.nicecats.ru/orientation/>
- ◉ [http://spinet.ru/public/biologicheskie\\_chasy.php](http://spinet.ru/public/biologicheskie_chasy.php)
- ◉ <http://www.itogi.ru/paradox/2009/4/136810.html>
- ◉ <http://www.npacific.ru/sovet1/index.php/19-lososi-ispolzuyut-bioko-mpas-dlya-poiska-nerestilishch-vyyasnili-uchenyje>
- ◉ <http://referat911.ru/Psihologiya/povedenie-zhivotnyh/37553-130875-3-place1.html>
- ◉ <http://biofile.ru/bio/2706.html>

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**