



Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби  
Факультет географии и природопользования  
Кафедра ЮНЕСКО по устойчивому развитию

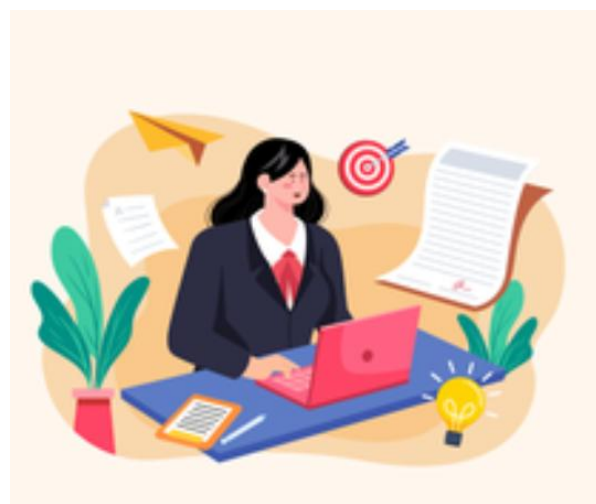
**Дисциплина «Биоразнообразие животных»**

# **ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРИЕНТАЦИЯ ЖИВОТНЫХ**

**Преподаватель:  
Садырова Гульбану Ауесхановна  
д.б.н., доцент**

## ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Общее понятие об ориентации.
2. Светочувствительность и зрение.
3. Звуки и слух
4. Кожная чувствительность.
5. Гидротермическая чувствительность.



# 1. ОБЩЕЕ ПОНЯТИЕ ОБ ОРИЕНТАЦИИ

**Активное поведение животных и выбор** ими благоприятных условий осуществляются при помощи механизмов пространственной ориентации. С ее помощью животные находят необходимые для них химические и гидротермические условия, место гнезда или другого убежища, добывают корм, разыскивают и распознают партнеров, особей своего и других видов (конкурентов, хищников), ориентируются во время миграций и достигают наиболее выгодного пространственного размещения.



***В основе ориентации лежат функции*** органов чувств (зрения, слуха, обоняния, вкуса, осязания) и способность животных воспринимать, а в некоторых случаях и продуцировать электрические и электромагнитные колебания и т. д. Чем совершеннее органы чувств, тем выше способность животных ориентироваться в пространстве. Первостепенную роль в ориентации играет нервная деятельность — инстинкты и «память» животных.



**У наземных животных вследствие высоких** оптических свойств воздуха и резкого расширения кругозора основное значение для пространственной ориентации приобретает зрение (птицы). У летающих млекопитающих ведущим средством ориентации становится звуковая эхолокация.



Большие глаза у животных как адаптация к ночному образу жизни:  
1 — лемур; 2 — сова ушастая; 3 — кустарниковая кошка



**У подземных форм значение органа зрения сокращается до минимума, а ведущее место занимает обоняние, осязание и слух.**

Факторы по их воздействию на органы чувств животных разделяют на

- зрительные
- слуховые
- химические
- кожные

Для их восприятия у большинства животных не имеется специальных органов чувств.



**Ориентация животных**, присущая животным способность определять своё положение в пространстве, среди особей того же или др. видов, т. е. в популяции и биоценозе. **Ориентация животных.** — сложный процесс, включающий получение информации о внешнем мире по разным каналам связи (рецепторным системам), её обработку, сопоставление в центральной нервной системе и формирование ответной реакции. Приём и обработка сигналов состоят из распознавания образа (информационного содержания сигнала) и его локации — определения положения источника сигнала по отношению к организму, что осуществляется разными рецепторными системами (биолокация).



## 2. СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ЗРЕНИЕ

***На свет реагируют почти все живые организмы.*** Даже простейшие реагируют на изменение интенсивности освещения. Начиная с гидроидных полипов и сцифоидных медуз, у животных появляются специальные светочувствительные образования.

Светочувствительность и зрение животных напрямую зависят от строения сетчатки, наличия специальных структур (например, тапетума), и соотношения фоторецепторов (палочек и колбочек). Многие животные, такие как кошки и собаки, обладают отличным ночным зрением благодаря большому количеству палочек и светоотражающему слою тапетуму люцидум, который заставляет свет воздействовать на сетчатку дважды.





**Световоспринимающие органы и структуры** чрезвычайно разнообразны: простые глазки, сложные фасеточные комплексы, камерные глаза, теменные органы, светочувствительные участки кожи и особые пигментные пятна. Ключевые особенности зрительной системы животных.

**Фоторецепторы:** Соотношение палочек (отвечают за черно-белое зрение и чувствительность к свету) и колбочек (различают цвета) определяет возможности животного. У животных с ночным образом жизни палочек больше, что позволяет им лучше видеть в темноте.

**Тапетум люцидум:** Это отражающий слой за сетчаткой, который многократно увеличивает светочувствительность. Свет, пройдя через сетчатку, отражается от тапетума и возвращается на нее, что позволяет различать объекты при слабом освещении. Свечение глаз: Глаза животных светятся в темноте из-за отражения света от тапетума. Цвет свечения зависит от пигмента в мембране и может быть зеленым, желтым или красным.



**Реакция на свет** лежит в основе фототропизмов, свойственных многим животным. Средством ориентации она служит у многих кишечнорастворных, плоских, круглых, кольчатых червей и немуртин.

**Появление способности к образному восприятию** окружающей среды является новым этапом в эволюции животного мира. Цветовое зрение: У многих млекопитающих оно дихроматическое (воспринимают два основных цвета), в отличие от трихроматического у человека (три цвета). Животные видят меньше оттенков, а тепловые цвета (красный, коричневый, желтый) воспринимают хуже.



### 3. ЗВУКИ И СЛУХ

В огромном разнообразии звуков, наполняющих среду обитания, принято выделять биогенные звуки, производимые самими животными. Они бывают специфическими и неспецифическими.

- ✓ **Специфические** — это голоса животных в широком смысле, используемые для сигнализации, общения с особями своего или чужих видов и многое другое.
- ✓ **Неспецифические** специального значения не имеют и могут быть даже неблагоприятными, демаскируя животное.

Примеры такого рода — щелканье зубов, чавканье, хлопанье крыльев и т. п.

Органами восприятия звуков у животных обычно служат органы слуха.



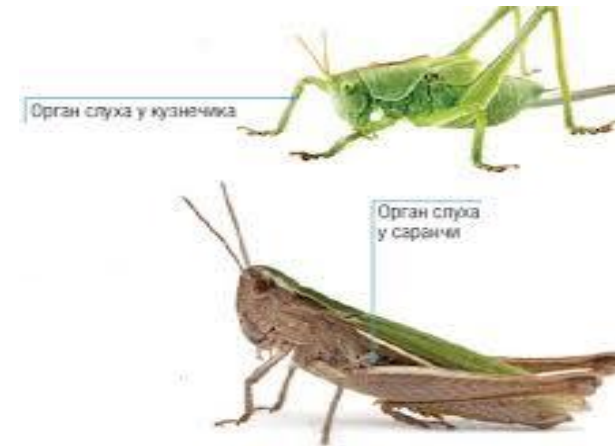
**Насекомые воспринимают звук** с помощью слуховых щетинок, хордотональных и тимпанальных органов.

Условия восприятия звуковых колебаний животными в различных средах не одинаковы.



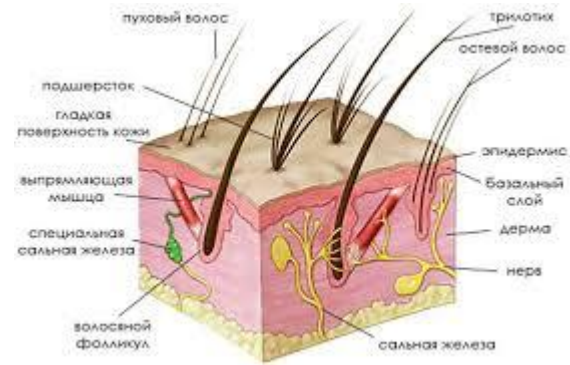
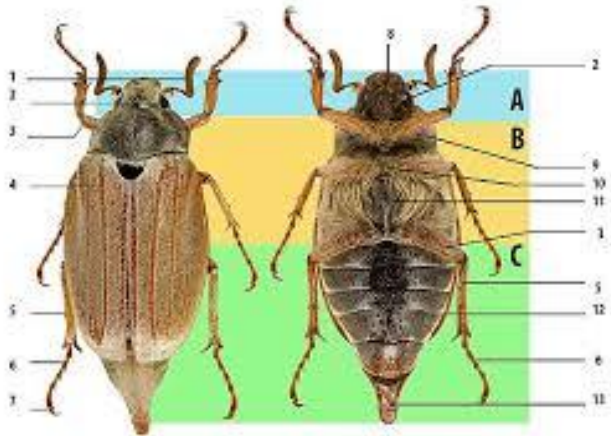


**В воздухе звуковые волны распространяются со скоростью 331 м/с.** В воде, в зависимости от температуры, солености и глубины, скорость звука может превышать 1500 м/с. Подземные животные слышат лишь небольшую часть воздушных звуков. Наземные, благодаря проведению звука через конечности и другие контактирующие с субстратом части тела, могут воспринимать также и звуки, распространяющиеся по субстрату. **Мелкие животные более чувствительны к высоким звукам, крупные — к более низким.** Однако имеется ряд исключений, особенно при господстве сейсмического слуха и при использовании звука для эхолокации (некоторые киты, дельфины).



### 3. КОЖНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

**Кожные анализаторы животных охватывают огромную чувствительную поверхность, раздражение которой вызывает ряд ощущений: осязательных (тактильных), температурных и болевых. Кожная чувствительность животных — это способность воспринимать внешние раздражители через кожу с помощью большого количества рецепторов, являющихся окончаниями чувствительных нервных волокон.**



**Кожная чувствительность включает в себя тактильные ощущения (прикосновение, давление, растяжение), термическую (температура) и болевую чувствительность.** Благодаря ей животные ориентируются в пространстве, избегают опасности и взаимодействуют с окружающей средой. **Реакции на тактильные раздражения** известны уже у простейших: механические раздражения вызывают у них сокращение тела, втягивание ресничек, псевдоподий и т. п. **Тактильная чувствительность:** Восприятие давления, прикосновений и вибраций. **Тактильная чувствительность** реализуется через рецепторы в коже и, например, у лошадей — через усы (вибриссы), которые помогают воспринимать даже малейшие колебания воздуха. Тактильная чувствительность позволяет различать объекты, например, лошади могут "ощупывать" пищу губами, выбирая съедобные травы.



**Особого совершенства достигает тактильная чувствительность** у ящериц и змей.

Последние могут определять твердые тела на расстоянии.

Наиболее развита тактильная чувствительность на клювах таких птиц, как вальдшнепы, бекасы, утки, фламинго и некоторые другие

**У грызунов и хищников тактильные рецепторы** сконцентрированы в основании «усов», волосы которых очень чувствительны к прикосновению. У копытных осязательные элементы сильно развиты на верхней губе, а у хоботных — на кончике хобота. Это помогает животным отличать и сортировать корм.



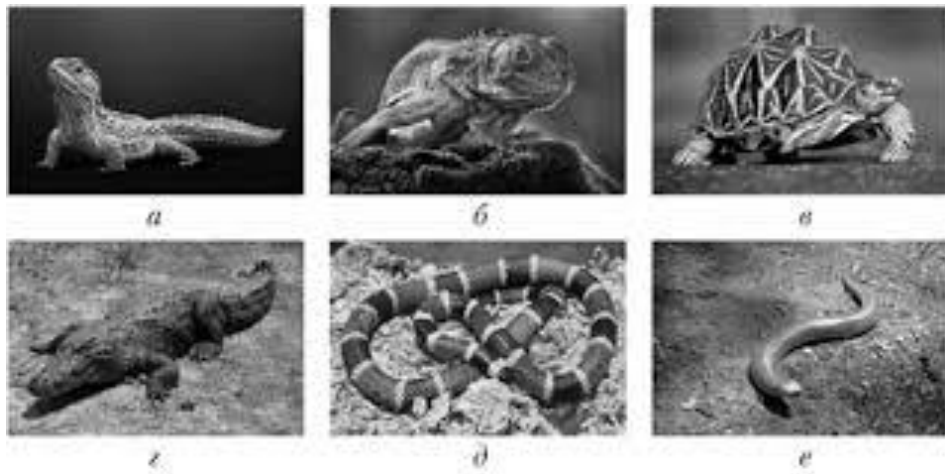


## **Функции тактильной чувствительности**

Ориентация в пространстве: Животные используют прикосновение для навигации, особенно в темноте или мутной воде.

**Поиск пищи:** Тактильная чувствительность помогает в поиске и удержании добычи.

Социальное взаимодействие: Поглаживания и другие тактильные контакты играют важную роль в укреплении связей между особями, например, между матерью и детенышем, или между членами группы.



## Функции тактильной чувствительности

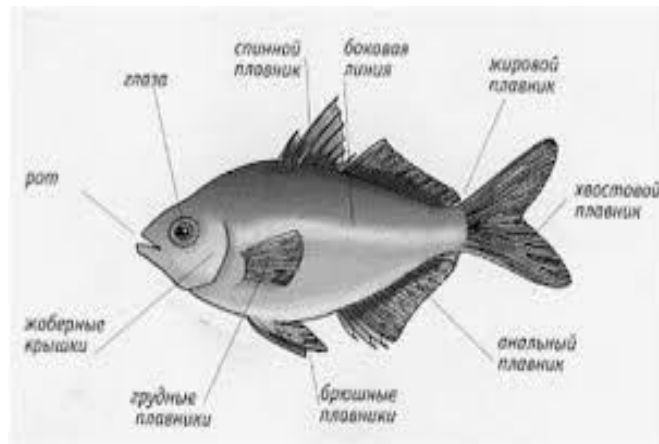
**Коммуникация:** Физический контакт может передавать сигналы, например, предупреждение об опасности или информацию о статусе в группе.

**Снижение стресса:** Тактильный контакт, например, поглаживание, стимулирует выработку окситоцина, который вызывает чувство спокойствия и безопасности, снижая уровень стресса как у человека, так и у животного.



## 4. ГИДРОТЕРМИЧЕСКАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

*У многих животных ощущение перепадов температуры среды тесно связано с восприятиями колебаний ее влажности. Это связано с тем, что изменения обоих факторов одинаково меняют условия водного и теплового обмена животных. Гидротермическая чувствительность позволяет животным активно избирать наиболее благоприятные условия обитания, поэтому является важным средством ориентации в пространстве. Особенно возрастает ее роль в зонах пессимума (холодных, жарких, сухих и переувлажненных).*



## ЛИТЕРАТУРА:

1. Зобов В.В. Экология животных [Электронный ресурс]. Учебное пособие: полный курс лекций. - Казань, 2012.
2. Дауда Т. А., Коццаев А. Г. Д 21 Экология животных: Учебное пособие. — СПб., 2015.
3. Антропогенные факторы изменения животного мира // Экология — учебные материалы. – URL: <https://www.ecology-education.ru/index.php?Action=full&id=463>. 2019.
4. Бейсенова А.С., Шилдебаев Ж.Б., Сауибаева Г.З. Экология. Алматы, 2001.
5. Сравнительная физиология животных: учебник для студентов высших учебных заведений. - Санкт-петербург, 2010.