

# Воспроизведение звуков в животном мире. Биоакустика.

Составитель: Порватова Л. В.



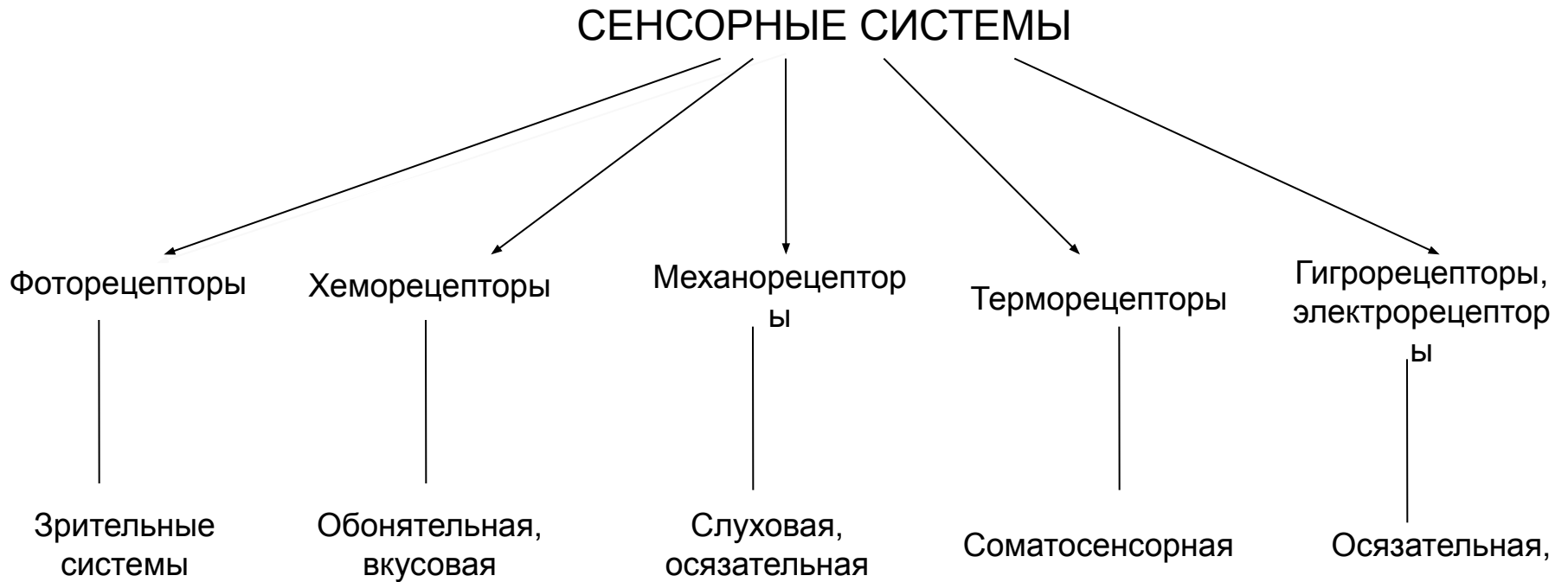


Рис. 1. Классификация сенсорных систем (по Панову, 1980)

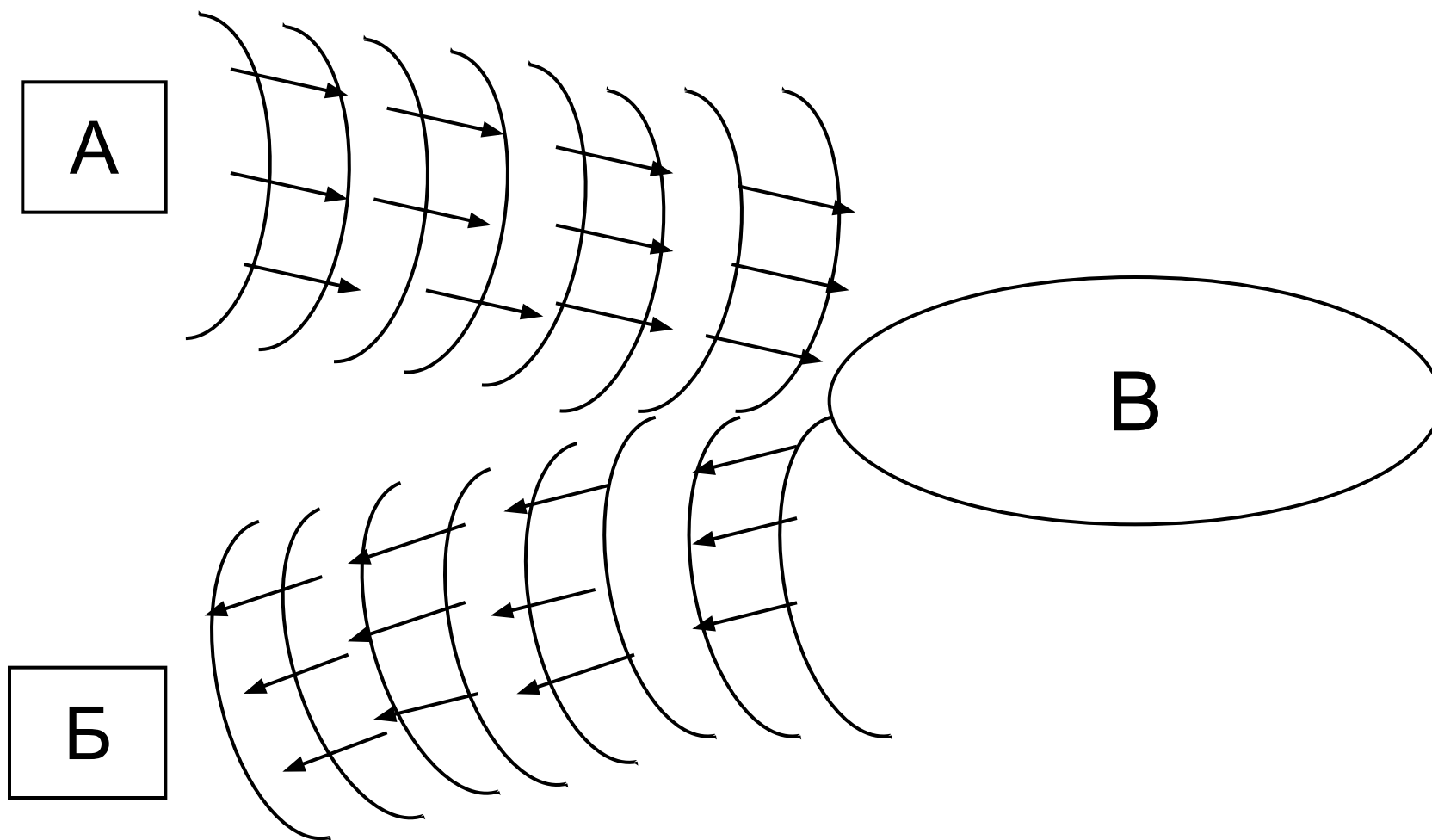


Рис. 1. Принципиальная схема строения механизма эхолокации  
А- Анализатор, создающий звуки  
Б- Анализатор,  
воспринимающий звуки  
В- объект, отражающий  
ЗВУКИ



Рис. 2 – Дельфины – имеют развитую систему  
эхолокации

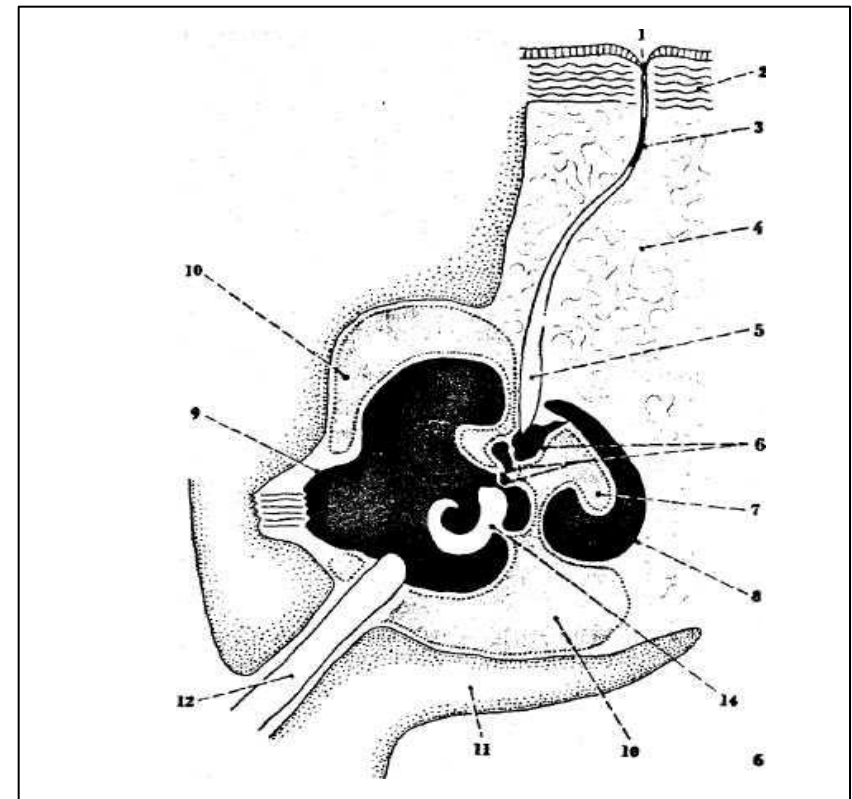
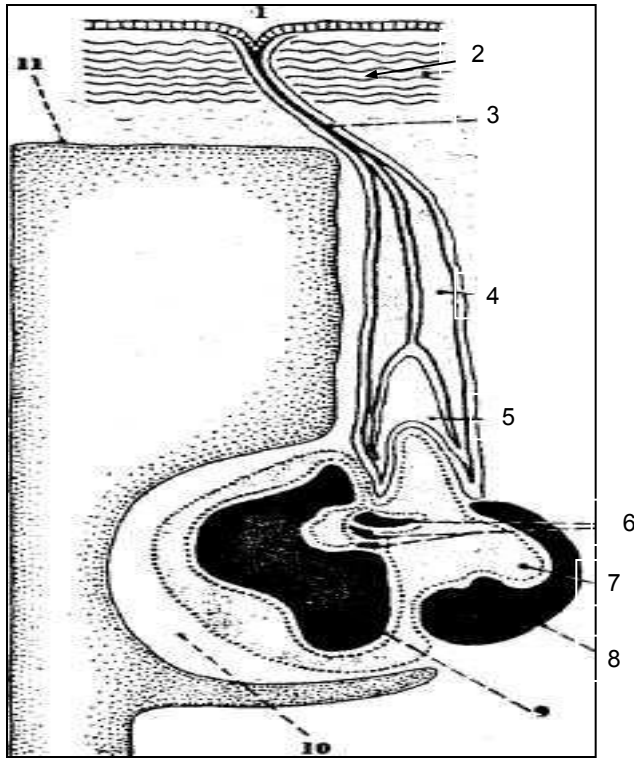
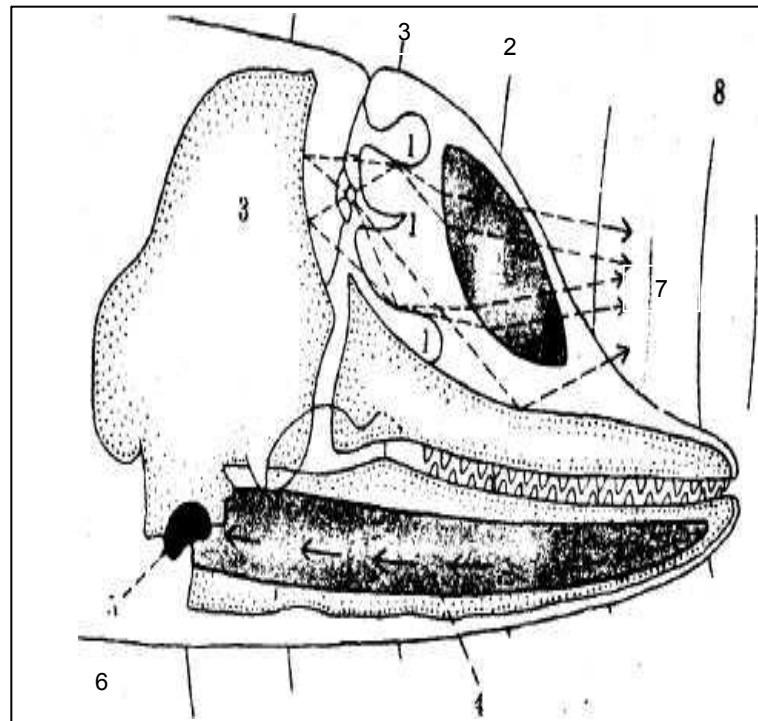
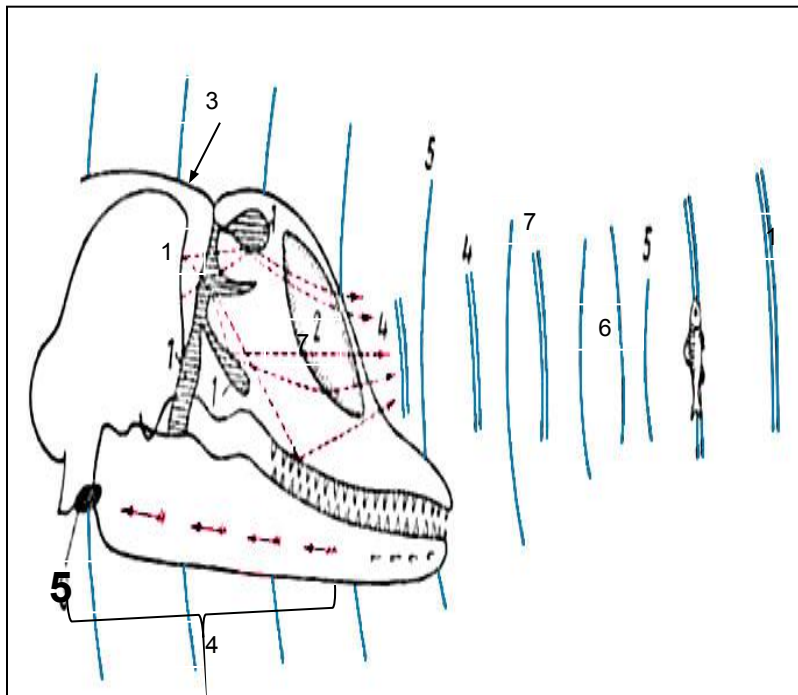


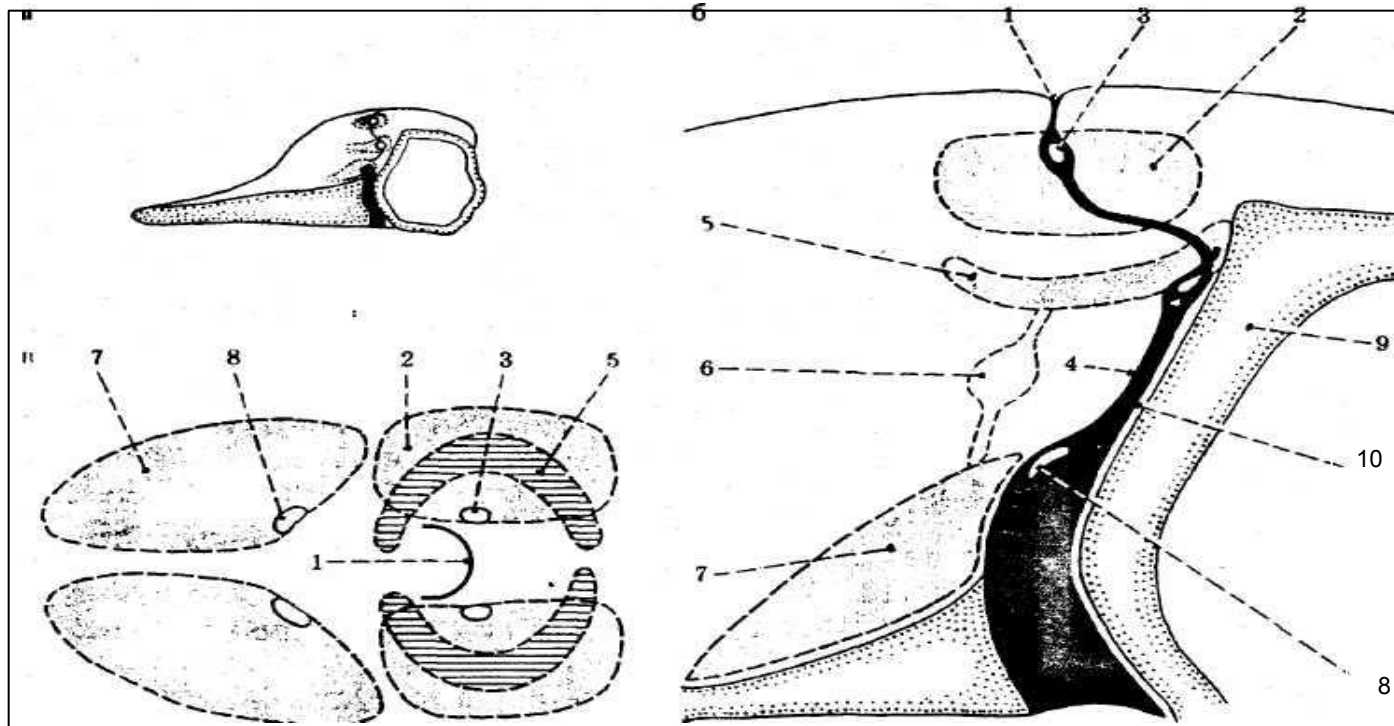
рис. 3 Строение уха китообразных (по Рейсенбаху де Хаан и Пурвесу.)

: а - усатых китов; б - зубатых китов; 1 - наружное ушное отверстие; 2 - слой кожного сала; 3 - слуховой проход и его зарастающая часть; 4 - соединительная ткань; 5 - барабанная перепонка; 6 - ушные косточки (молоточек, наковальня, стремечко); 7 - барабанная полость; 8 - барабанная кость (булла); 9 - каменная кость; 10 - пространство, заполненное пеной; 11 - кости черепа; 12 - слуховой нерв; 13 - ушная пробка; 14 - улитка (по Рейсенбаху де Хаан и Пурвесу).



**РИС .4 СХЕМА ЭХОЛОКАЦИИ ДЕЛЬФИНА (УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ПРОЖЕКТОР И АКУСТИЧЕСКАЯ ЛИНЗА В ГОЛОВЕ ДЕЛЬФИНА). (ПО НОРРИСУ, 1964)**

1 - воздушные мешки, излучающие звуки; 2 - жировая подушка; 3 - череп; 4 - нижняя челюсть, проводящая звуки в ухо; 5 - барабанная кость и внутреннее ухо; 6 - предмет лоцирования (рыба); 7 - излученные звуковые волны; 8 - отраженные звуковые волны.



**рис. 5 схема расположения воздушных мешков у обыкновенного дельфина. (по Романенко, Томилину, Артёменко, 1962)**

а, б - продольный разрез головы; в - проекция сверху: 1 – щель дыхла; 2 - верхний мешок; 3 - его отверстие в носовой канал;  
 4 - мышкульная пробка, запирающая носовой канал; 5 - трубчатый мешок; 6 - соединительный проход с расширением; 7 - нижний (надмежчелюстной) мешок; 8 – его отверстие в носовой канал; 9 - кости черепа; 10 - носовой канал.

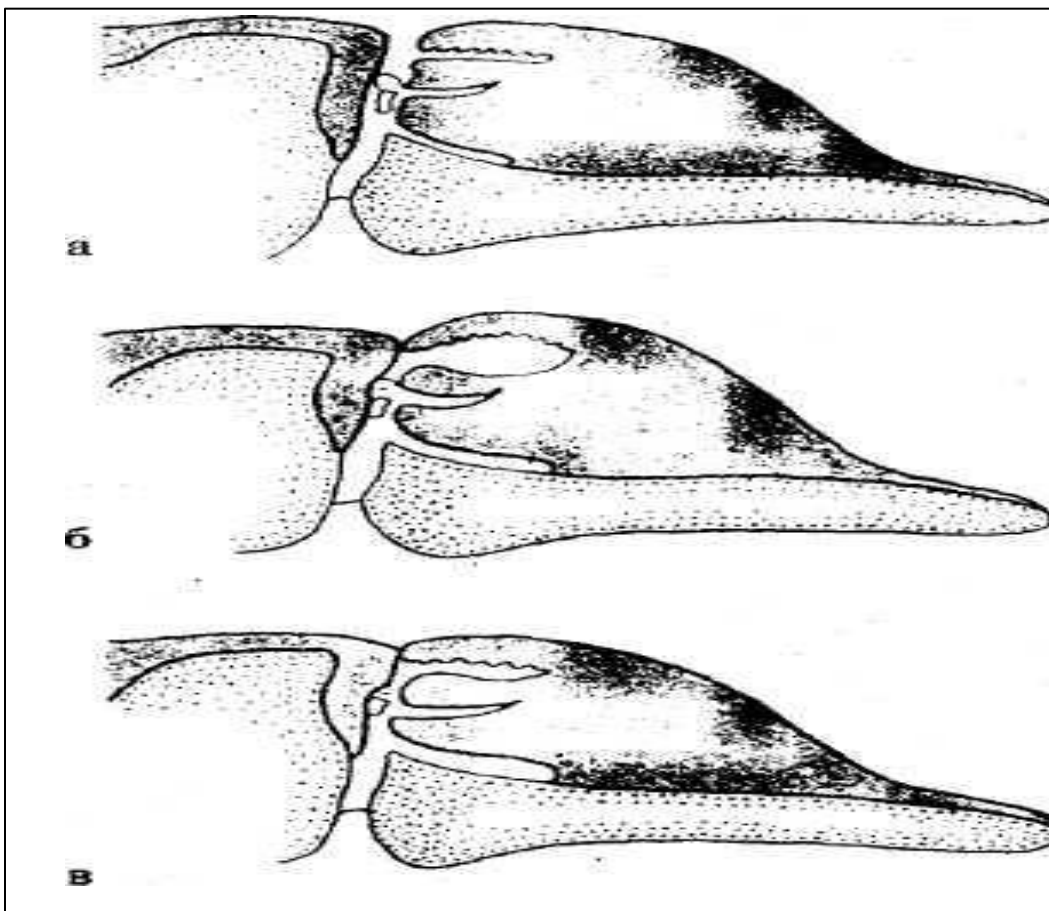


Рис. 6. Схема действия воздушных мешков при эхолокации.(по Норрису 1964)

а - перед началом щелканий; б - в момент щелканий; в - к концу щелканий.





**Рис. 7. Летучие мыши – используют эхолокацию для ориентации в пространстве.**

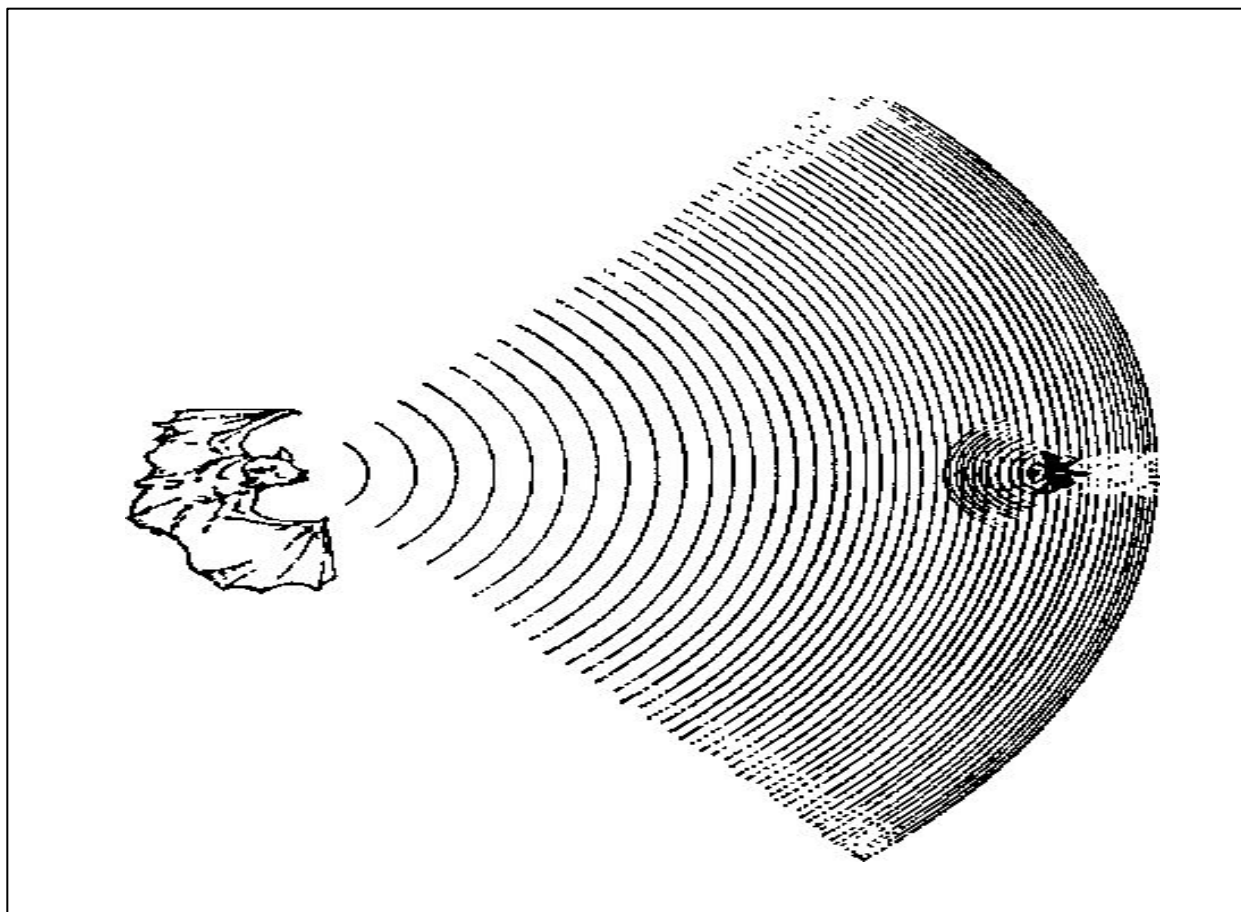


РИС 8. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ЭХОЛОКАЦИИ У ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ



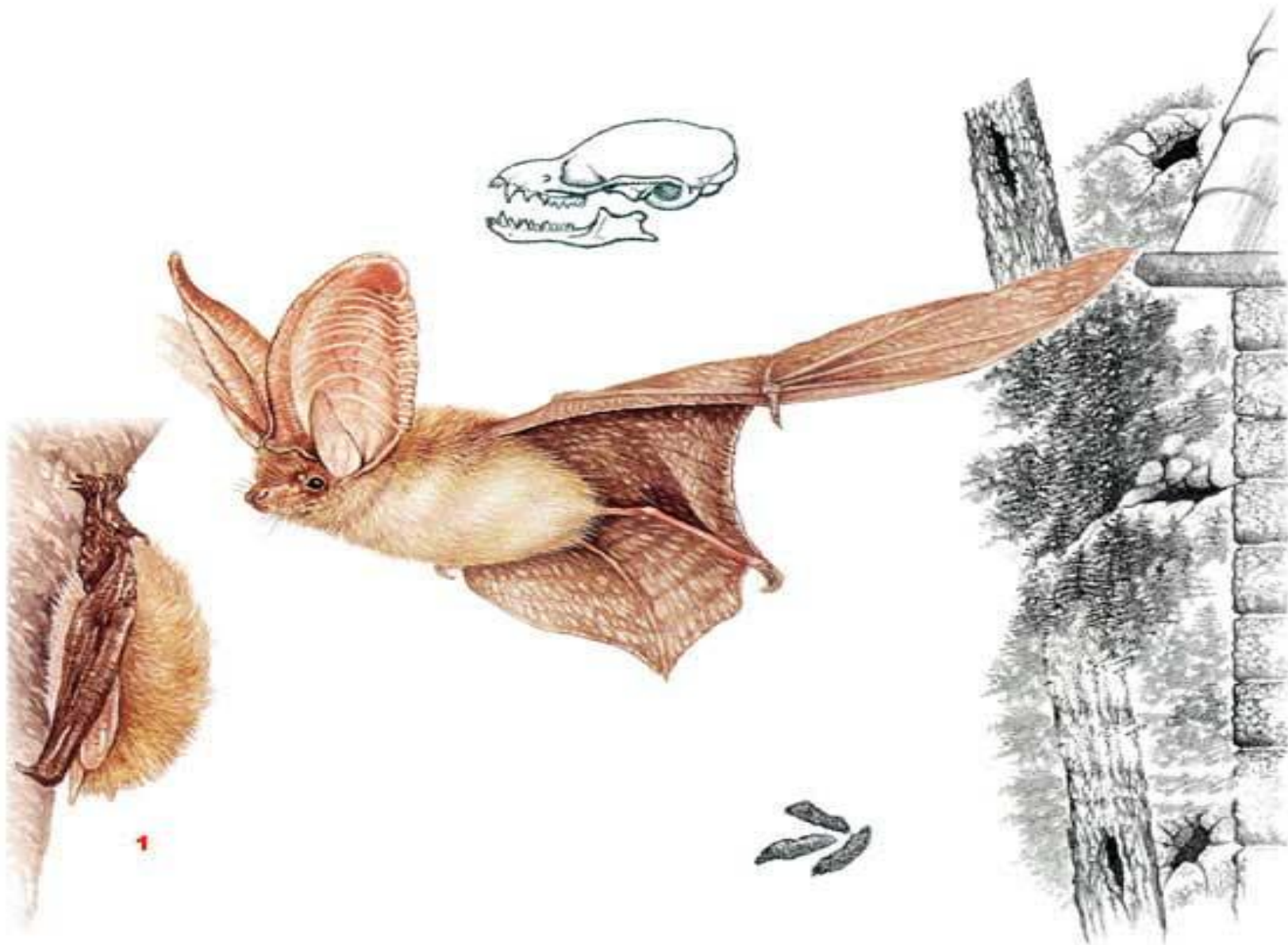
Рис. 9. Чешуекрылые, или бабочки.

## Возможности использования материалов в школьном курсе биологии

Вариант программы	Авторы	Разделы	Темы	Примечания
I	Н.И. Сонин В.Б. Захаров А.Н. Плешаков В.И. Сивоглазов	6 кл. Раздел 2 «Жизнедеятельность организма» 7 кл. Раздел 4 «Царство животных» 9 кл. Раздел 5 «Основы экологии»	Регуляция процессов жизнедеятельности. Жизнедеятельность организма и ее связь с окружающей средой. Класс млекопитающих Взаимоотношение организмов и среды обитания	
II	И.Н. Пономарева В.М. Константинов Р.Д. Маш А.Г. Драгомилов	7 кл. «Общие сведения о многообразии животных, об их жизни и науки о них» 8 кл. «Органы чувств и анализаторы»	Класс насекомые. Класс млекопитающие или зверей.	Китообразные, рукокрылые
III	В.В. Пасечник В.М. Пакулова В.В. Латюшин	7 кл. «Многообразие животных» «Эволюция строения». «Взаимосвязь строения и функций организмов и их систем у животных» «Животный мир и хозяйственная деятельность человека» 8 кл. «Строение и функция организмов»	Класс насекомые. Класс млекопитающие. Эволюция строения. Анализаторы. Высшая нервная деятельность. Поведение. Психика.	Среда обитания, образ жизни и его поведение. Знакомство с различными органами чувств у животных. Воздействие человека и его деятельности на животных.

# Выводы

1. Сенсорные системы определяют возможности ориентации животных в пространстве;
2. Эхолокация позволяет определять положение объектов (размеры, формы) и собственное нахождение в окружающем пространстве при недостатке освещённости;
3. Механизм эхолокации у представителей наземно-воздушной (отряды рукокрылые и чешуекрылые) и водной (отряд китообразные) сред жизни функционирует по принципиально одинаковой схеме.



***Спасибо за внимание!***